

COLOMBIA

DIVERSIDAD BIÓTICA VIII

Media y baja montaña de la Serranía de Perijá



Revive con una nueva Misión



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA
SEDE BOGOTÁ



J. Orlando Rangel Ch.

Editor

COLOMBIA

DIVERSIDAD BIOTICA VIII

Media y baja montaña de la serranía de Perijá



J. Orlando Rangel Ch.
Editor

Bogotá, D.C.
2009

574.509861

C718c Colombia Diversidad Biótica VIII: Media y baja montaña de la serranía de Perijá /ed. J. Orlando Rangel-Ch. -- Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, 2009. 728 p.

ISBN: 978-958-719-214-8

1. Biodiversidad
 2. Serranía del Perijá
 3. Caribe colombiano
 4. Flora colombiana
 5. Fauna colombiana
- I. Rangel-Ch., J.O.
II. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá

EDITOR: J. Orlando Rangel-Ch.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:
Ing. Ana Milena García M.

ASISTENTE EDITORIAL:
Ana Milena García M.

CARÁTULA:
Henry Arellano-P.

REVISIÓN INTEGRAL DE TEXTOS:
J.O. Rangel-Ch.

© J.O. RANGEL-CH. 2009

COMITÉ CIENTÍFICO

Jaime Aguirre-C., Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
M. Gonzalo Andrade-C., Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
José Luis Fernández-A., Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.
Antoine M. Cleef, Universidad de Ámsterdam. Holanda.
Otto Huber, IVIC-Venezuela.
Thomas van der Hammen, Academia Colombiana de Ciencias Naturales. Fundación Tropembos.
Alejandro Velásquez, Instituto de Geografía. UNAM-México.

COLOMBIA DIVERSIDAD BIÓTICA VIII

Media y baja montaña de la serranía de Perijá

© J.O. RANGEL-CH. 2009

Primera edición, 2009
ISBN: 978-958-719-214-8

Impresión:
Arte y Fotolito
Bogotá, D.C.

REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS CAPÍTULOS

Juan Diego García
Orlando Rivera-Díaz
Edgar Linares
Gladys Cárdenas
Martha Calderón
Luz Elena Rueda
J. Orlando Rangel-Ch.
Jaime Aguirre-C.
Luis Carlos Jiménez
Luis Antonio Montaña
Gaspar Morcote
Carlos Alberto Parra
Martha Rocha de Campos
María Teresa Flórez (U. Antioquia)
Javier Solari (U. de Antioquia)

REVISIÓN Y EVALUACIÓN INTEGRAL DE TODA
LA OBRA

Dr. Diego Giraldo Cañas
Dr. J. Orlando Rangel-Ch.

EDITOR: J. Orlando Rangel-Ch.

ASISTENTE EDITORIAL
Ing. Ana Milena García M.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Ing. Ana Milena García M.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a los estudiantes de pregrado y de posgrado de 1993, 1997, 2005 y 2006 que participaron en las exploraciones biológicas, a mis colegas del Instituto de Ciencias Naturales y de otras instituciones, a los directores del Instituto de Ciencias Naturales, a los decanos de la Facultad de Ciencias, especialmente al profesor Dr. Ignacio Mantilla-P., a los funcionarios de CORPOCESAR particularmente al biólogo Wilson Pérez Ascanio por el acompañamiento permanente y la coordinación logística. A los sectores representativos de la ciudadanía de Valledupar y del Cesar que nos acogieron como propios. A los evaluadores de los manuscritos por su generosidad y por sus valiosos comentarios. A Victor H. González y a Amy Comfort por la revisión y en la mayoría de los casos, elaboración de nuevas versiones de todos los resúmenes en inglés del libro. En la preparación, diseño y diagramación del libro fue fundamental la participación de la Ingeniera Ana Milena García-M.

Reconocimiento de gratitud especial al doctor Virgilio Calderón director de CORPOCESAR por su generosidad y confianza en nuestro trabajo que nos ha permitido adelantar estas tareas y divulgar sus resultados.

El Editor



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Facultad de Ciencias
Instituto de Ciencias Naturales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Rector general:	Moisés Wasserman L.
Vicerrectora General:	Beatriz Sánchez Herrera
Vicerrectora Académica:	Natalia Ruíz R.
Vicerrector de Investigación:	Rafael Molina
Vicerrector de Sede:	Fernando Montenegro
Secretario General:	Jorge Ernesto Durán Pinzón

FACULTAD DE CIENCIAS

Decano:	Ignacio Mantilla P.
Vicedecano Académico:	John Donato
Vicedecano de Investigación:	Augusto Rivera
Secretario:	Helbert Barbosa

INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES

Director:	Jaime Aguirre-C.
-----------	-------------------------

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR – CORPOCESAR

Director General:	Virgilio Calderón Peña
Subdirector Gestión Ambiental:	Félix Vides Pérez
Subdirectora de Planeación:	Esperanza Charry Morón

CONSEJO DIRECTIVO

Cristian Moreno Panezo:	Gobernador del Cesar
Diana Marcela Zapata Pérez:	Delegada MAVDT
Rodolfo José Campo Soto:	Delegado de la Presidencia de la República
Fermín Antonio Cruz Romero:	Alcalde Municipal de La Gloria
Jesús Javier Suarez Moscote:	Alcalde Municipal de Codazzi
Alain Ramón Cárcamo Parra:	Alcalde Municipal de Curumaní
Gunder Escobar Molina:	Alcalde Municipal de El Paso
José Dagoberto Poveda Borbón:	Representante de los Gremios Productivos
Ramiro Alberto Aponte Penso:	Representante de los Gremios Productivos
Pedro Daza Cáceres:	Representante de las comunidades indígenas Wiwa
Solon Elías Arias Arias:	Representante Comunidad Indígena Kankuama

**Bogotá, D.C.
2009**

LISTA DE AUTORES

Aguirre-C., Jaime

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
jaguirrec@unal.edu.co

Andrade-C., M. Gonzalo

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
mgandradec@unal.edu.co

Ardila-R., Magaly E. Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
maga.ardila@unal.edu.co

Arellano-P., Henry Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
harellano@unal.edu.co

Avella-M., Andrés Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales-IDEA
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
eaavella@yahoo.com

Avendaño, Karina Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
kavendanot@unal.edu.co

Campos-S., Lina R.

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
linacam@gmail.com

Cantillo-H., Edgar E.

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
ecantillo@udistrital.edu.co

Carvajal-C., Juan E. Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
juancarvajalc@gmail.com

Castañón-M., Olga V.

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
ovcastanom@unal.edu.co

Cortés-D., Jimena Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
jcortesdu@unal.edu.co

Cruz, Margarita P. Pregrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
mpalomac@hotmail.com

Estupiñán-G., Ana C. Pregrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
huitzilin85@gmail.com

Fernández-A., José L.

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
jlfernandez@unal.edu.co

Galeano, Gloria

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
gagaleanog@unal.edu.co

García-G., Juan D. Pregrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
juantriego@hotmail.com

Garay-P., Harol

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia

Garzón-G., Cristina

Facultad de Ciencias
Museo de Historia Natural
Apartado 75058. Bogotá, Colombia
ncgarzong@unal.edu.co

Giraldo-C., Diego

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
dagiraldoc@unal.edu.co

Jiménez-E., Néstor D. Pregrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
ndjimeneze@unal.edu.co

Linares, Edgar

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
ellinaresc@unal.edu.co

Medina-R., Guido F. Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
gfmedinar@unal.edu.co

Moreno-A., Rafael Á. Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
ramorenoa@unal.edu.co

Muñoz-S., Yaneth

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
ydmunozs@unal.edu.co

Peña-L., Germán A.

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
gapenal@unal.edu.co

Pulido-B., Hannier W. Posgrado

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
hwpulidob@unal.edu.co

Rangel-Ch., J. Orlando

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
jorangelc@unal.edu.co

Ramirez, Cecilia

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia

Rivera-Díaz, Orlando

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
oriverad@unal.edu.co

Rocha de Campos, Martha

Instituto de Ciencias Naturales
Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
mhrochad@unal.edu.co

Sánchez-G., Natali Pregrado

Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
natisago@gmail.com

Vargas-R., Carlos A. Posgrado

Universidad Nacional de Colombia
Apartado 7495. Bogotá, Colombia
cavargasr@unal.edu.co

ÍNDICE

1-2

LA SERRANIA DE PERIJÁ: MAPA 1

Henry Arellano-P.

3-49

CLIMA DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch. & Juan E. Carvajal-Cogollo

51-72

SUELOS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch., Juan E. Carvajal-Cogollo & Henry Arellano-P.

FLORA Y VEGETACIÓN

73-187

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DE LAS FRANJAS TROPICAL, SUBANDINA Y ANDINA, DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA

Orlando Rivera-Díaz, José Luis Fernández Alonso, Carlos Alberto Vargas Rincón & J. Orlando Rangel-Ch.

189-221

LA BRIOFLORA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ (CESAR-COLOMBIA)

Karina Avendaño-T. & Jaime Aguirre-C.

223-228

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS LÍQUENES DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Karina Avendaño-T. & Jaime Aguirre-C.

229-244

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE GRAMÍNEAS C_3 Y C_4 (POACEAE) EN DIFERENTES HÁBITATS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ (REGIÓN CARIBE, COLOMBIA)

Diego Giraldo-Cañas

245-298

LA VEGETACIÓN DE LAS SELVAS Y LOS BOSQUES DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch. & Henry Arellano-P.

299-322

PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DOMINANTES EN LA VEGETACIÓN DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, SECTORES NORTE Y CENTRO

Henry Arellano-P. & J. Orlando Rangel-Ch.

323-364

**PATRONES DE LA ESTRUCTURA Y LA RIQUEZA DE LA
VEGETACIÓN DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ, SECTORES NORTE Y
CENTRO**

Édgar Cantillo, Henry Arellano-P, & J. Orlando Rangel-Ch.

365-392

**CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DE LOS
RELICTOS BOSCOSOS DEL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR**

J. Orlando Rangel-Ch., Andrés Avella-Muñoz & Harol Garay-Pulido

393-416

**ETNOBOTÁNICA DE LA MEDIA MONTAÑA DE LA SERRANÍA DEL
PERIJÁ**

Néstor David Jiménez-Escobar, Ana Cristina Estupiñán-González,
Natalí Sánchez-Gómez & Cristina Garzón

417-447

**ETNOBOTÁNICA DE LA REGIÓN TROPICAL DEL CESAR,
COMPLEJO CIÉNAGA DE ZAPATOSA**

Margarita Paloma Cruz, Ana Cristina Estupiñán, Néstor David Jiménez-Escobar,
Natalí Sánchez, Gloria Galeano & Édgar Linares

FAUNA

449-470

HERPETOFAUNA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Rafael A. Moreno-Arias, Guido F. Medina-Rangel, Juan E. Carvajal-Cogollo &
Olga V. Castaño-Mora

471-474

MAMÍFEROS DE LA JAGUA DE IBIRICO, CESAR COLOMBIA

Cecilia Ramírez

475-488

FAUNA DE MAMÍFEROS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA

Yaneth Muñoz-Saba

489-507

**AVIFAUNA DE LAS FRANJAS TROPICAL Y SUBANDINA DE LA
SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA**

Magaly E. Ardila Reyes

509-559

LAS MARIPOSAS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Hannier W. Pulido-B. & M. Gonzalo Andrade-C.

561-566
CRUSTÁCEOS, DECÁPODOS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ
Martha R. Campos

567-574
**NOTAS PARA UN RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO
PRELIMINAR EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LOS RÍOS TUCUY Y
SORORIA, MUNICIPIO LA JAGUA DE IBIRICO**
Germán A. Peña-L.

**ESTUDIOS DE CASO: FRANJA TROPICAL DE LA SERRANÍA,
MUNICIPIO DE AGUACHICA-BOSQUE EL AGÜIL**

575-601
**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE EL AGÜIL
(AGUACHICA, CESAR) CON ANOTACIONES SOBRE SU
ESTRUCTURA**

Juan Diego García-González & Orlando Rivera-Díaz

603-614
AVIFAUNA DEL BOSQUE EL AGÜIL
Magaly E. Ardila-Reyes

615-631
**LEPIDÓPTEROS (HESPERIOIDEA-PAPILIONOIDEA) ASOCIADOS
A BOSQUE SECO TROPICAL DEL CARIBE COLOMBIANO, UN
ESTUDIO DE CASO EN EL BOSQUE EL AGÜIL, AGUACHICA, CESAR**
Lina R. Campos-Salazar & M. Gonzalo Andrade-C.

633-660
ECOSISTEMAS ZONALES DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ
J. Orlando Rangel-Ch.

661-676
**AMENAZAS A LA BIOTA (VEGETACIÓN, FAUNA, FLORA,
ECOSISTEMAS) DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ**
J. Orlando Rangel-Ch., Juan E. Carvajal-Cogollo, Jimena Cortés-Duque &
Orlando Rivera-Díaz

677-692
SÍNTESIS SOBRE LA BIODIVERSIDAD DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ
J. Orlando Rangel-Ch.

693-707
**ANEXO FOTOGRÁFICO: DIVERSIDAD, TAXONOMÍA, PAISAJES Y
RIQUEZA DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidades climatológicas según valores de precipitación en la serranía de Perijá	5
Tabla 2. Ubicación de las estaciones climatológicas y arreglo según montos de precipitación.	6
Tabla 3. Modelo climático de Thornthwaite por valor de ETP.	7
Tabla 4. Síntesis final de las estaciones representativas de las tres franjas altitudinales de la serranía del Perijá.....	32
Tabla 5. Descripción de los perfiles de los suelos de la serranía del Perijá (Tomado de Carrera-S. <i>et al.</i> 1982)	56
Tabla 6. Características físico-químicas del suelo de la alta montaña de la serranía del Perijá (> 3000 m). (Sombreados los valores del horizonte superficial).....	60
Tabla 7. Características físico-químicas del suelo de la media montaña (2000-3000 m) de la serranía del Perijá. (Sombreados los valores del horizonte superficial).....	61
Tabla 8. Características físico-químicas del suelo de la baja montaña región subandina (1000-2000 m) de la serranía del Perijá. (Sombreados los valores del horizonte superficial).....	63
Tabla 9. Características físico-químicas del suelo de la región Tropical de la serranía del Perijá (0-1000 m). (Sombreados los valores del horizonte superficial).....	64
Tabla 10. Patrón de distribución de riqueza de las familias más diversificadas en la Serranía de Perijá, vertiente colombiana.	76
Tabla 11. Patrón de distribución de riqueza de los géneros más diversificados en la Serranía de Perijá, vertiente colombiana.	76
Tabla 12. Distribución de la riqueza de plantas vasculares a nivel de: géneros por familia, especies por género y especies por familia, en la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá.....	77
Tabla 13. Diversidad a nivel de familias, géneros y especies para las zonas de vida estudiadas en la Serranía de Perijá, vertiente colombiana.	77
Tabla 14. Distribución de la riqueza a nivel de familias, géneros y especies por hábito de crecimiento en la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá.	78
Tabla 15. Riqueza de especies de plantas vasculares por hábito de crecimiento y zonas de vida en la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá.	78
Tabla 16. Familias de musgos con el mayor número de géneros y especies en total y por región de vida.	190
Tabla 17. Familias de hepáticas con el número de géneros y especies en total y por región de vida.	192
Tabla 17b. Familias de líquenes con el número de géneros y especies para el área total y por región de vida.....	223
Tabla 18. Familias de líquenes con el número de géneros y especies por municipio.	224
Tabla 19. Número de géneros y especies por subfamilia de las gramíneas (Poaceae) de la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).	232
Tabla 20. Los géneros de gramíneas (Poaceae) más diversificados en la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).	232
Tabla 21. Distribución de las vías fotosintéticas y riqueza, por gradiente altitudinal, de las gramíneas (Poaceae) en la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).	233
Tabla 22. Ubicación de las parcelas y los transectos.	248
Tabla 23. Arreglo florístico con las especies características del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae.....	255
Tabla 24. Grado de fidelidad de las especies más importantes en las unidades superiores.	265
Tabla 25. Grado de fidelidad de las especies más importantes en las alianzas.	270
Tabla 26. Grado de fidelidad de las especies más importantes en asociaciones.	274
Tabla 27. Composición florística de la vegetación <i>Ilici sessiliflorae</i> - <i>Hesperomelion ferruginae</i>	278
Tabla 28. Composición florística de la comunidad de <i>Opuntia schumanni</i> y <i>Xylosma obovata</i>	280
Tabla 29. Índice de predominio fisionómico (IPF) para las especies diagnósticas más importantes del orden <i>Chamaedoreo pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i>	302
Tabla 30. A- Resumen de las estadísticas de los ejes según análisis de correspondencias canónicas. B-Solución de la ordenación según los residuos de las iteraciones.	305
Tabla 31. Correlaciones entre las matrices que describen la composición florística y las variables ambientales utilizadas para la vegetación del orden <i>Chamaedoreo pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i>	306
Tabla 32. Prueba de Montecarlo para los autovalores (A) y para las correlaciones especies variables ambientales (B) con los ejes canónicos encontrados.	307
Tabla 33. Distribución de los promedios ponderados de las especies en los ejes de ordenación.	308
Tabla 34. Registro de promedios ponderados para los levantamientos del Orden <i>Chamaedoreo pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i> según la proveniencia de las especies o de las combinaciones lineales con el gradiente ambiental.	313

Tabla 35. Arreglo sintaxonómico de la serranía de Perijá. Rangel (1994; 1997); Arellano (2001).	325
Tabla 36. Cobertura relativa por estrato, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	333
Tabla 37. Altura promedio del dosel, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	335
Tabla 38. Número de individuos por estrato, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	338
Tabla 39. Área basal, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	341
Tabla 40. Índice de valor de importancia (IVI), Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	344
Tabla 41. Índice de valor de importancia (IVI) por unidad sintaxonómica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	344
Tabla 42. Índice de predominio fisionómico (IPF), Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	346
Tabla 43. Índice de predominio fisionómico (IPF) por unidad sintaxonómica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	346
Tabla 44. Número de especies, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	348
Tabla 45. Índices de riqueza y diversidad para todos los estratos, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	349
Tabla 46. Índices de riqueza y diversidad para > 10 cm DAP, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	350
Tabla 47. Índice de valor de importancia para familias (IVIF), Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	351
Tabla 48. Índice de valor de importancia para familias (IVIF) por unidad sintaxonómica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	351
Tabla 49. Tabla resumen características estructurales y valores de riqueza, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	357
Tabla 50. Ubicación y área de muestreo de los levantamientos realizados.	369
Tabla 51. Composición florística de la vegetación del Sur de Perijá. Gran formación de los bosques dominados por <i>Billia rosea</i> y <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> .	370
Tabla 52. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques dominados por <i>Billia rosea</i> y <i>Chamaedorea pinnatifrons</i> .	374
Tabla 53. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques dominados por <i>Quercus humboldtii</i> y <i>Wettinia praemorsa</i> .	376
Tabla 54. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques dominados por <i>Nectandra membranacea</i> y <i>Parathesis (Ardisia) adenanthera</i> .	379
Tabla 55. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.S). Estrato arbóreo. Bosques de <i>Heliocarpus americanus</i> .	381
Tabla 56. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.S). Estrato arbóreo. Bosques de <i>Inga</i> sp. y <i>Ocotea</i> sp.	384
Tabla 57. Composición florística de los bosques dominados por <i>Weinmannia pinnata</i> .	386
Tabla 58. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Valor de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques de <i>Astronium graveolens</i> y <i>Cavanillesia platanifolia</i> .	388
Tabla 59. Variables estructurales en cada una de las comunidades vegetales caracterizadas en los relictos boscosos del sur del departamento del Cesar.	389
Tabla 60. Nombres populares de origen indígena dados por la comunidad Yuko (Motilonos).	397
Tabla 61. Número de especies y porcentajes por categoría de uso de las plantas útiles registradas en los municipios de Río de Oro y San Martín, Cesar.	398
Tabla 62. Origen de las plantas útiles por categoría de uso*.	399
Tabla 63. Número de especies medicinales y porcentaje correspondiente por categorías de males a combatir.	400
Tabla 64. Especies potenciales para restauración ecológica.	404
Tabla 65. Especies útiles potenciales en el sur de la serranía del Perijá.	406
Tabla 66. Número de especies medicinales y porcentaje correspondiente por categorías de males a combatir.	422
Tabla 67. Vías de administración de los remedios.	423
Tabla 68. Origen de plantas útiles por categoría de uso.	423
Tabla 69. Especies promisorias del Complejo Ciénaga de Zapatos.	431
Tabla 70. Número de taxones de la herpetofauna registrados en la media y baja montaña de la serranía de Perijá.	452
Tabla 71. Riqueza de especies de reptiles de la media y baja montaña de la serranía de Perijá según componente histórico.	453
Tabla 72. Semejanza faunística entre la fauna de reptiles de la región tropical de Perijá y otras faunas tropicales de Colombia y Venezuela (Ven), (CSB: coeficiente de semejanza biogeográfica).	454
Tabla 73. Semejanza faunística entre la fauna de reptiles de la región subandina de Perijá y otras faunas subandinas de Colombia y Venezuela (Ven), (CSB: coeficiente de semejanza biogeográfica).	454
Tabla 74. Distribución de las especies de mamíferos en la serranía del Perijá.	473
Tabla 75. Lista de mamíferos registrados en la serranía del Perijá.	478

Tabla 76. Estratos y su correspondencia con hábitats de bosque o de áreas abiertas.	491
Tabla 77. Familias de aves con el mayor número de especies y de géneros en el área estudiada.	493
Tabla 78. Géneros de aves con el mayor número de especies en el área estudiada.	493
Tabla 79. Familias, géneros y especies de aves que se encuentran en la franja tropical.	494
Tabla 80. Familias, géneros y especies de aves que se encuentran en la franja subandina.	494
Tabla 81. Familias, géneros y especies de aves restringidas únicamente a la franja tropical.	494
Tabla 82. Familias, géneros y especies de aves restringidas únicamente a la franja subandina.	495
Tabla 83. Familias, géneros y especies de aves ampliamente distribuidas.	495
Tabla 84. Localidades exactas de recolección de mariposas en la serranía de Perijá con coordenadas planas.	511
Tabla 85. Clasificación preliminar de los tipos cerámicos en la vereda El Zumbador-La Jagua de Ibirico, Cesar.	571
Tabla 86. Porcentaje de especies compartidas con grandes regiones geográficas del trópico americano.	581
Tabla 87. Valores de área basal (m ²), de las cuatros especies más frecuentes en los transectos, y la sumatoria (S) de todas las especies para cada uno.	584
Tabla 88. Riqueza a nivel de familias y especies para bosques secos muestreados empleando la metodología de Gentry (1982).	585
Tabla 89. Ubicación del sitio de muestreo y lista de localidades utilizadas en el análisis de comparación de Lepidópteros.	618
Tabla 90. Familias, subfamilias, especies y abundancias registradas en dos sitios de muestreo dentro del bosque de El Agüil para los Lepidópteros.	619
Tabla 91. Número de especies por familia de Lepidópteros presentes en las distintas localidades.	621
Tabla 92. Número de especies por subfamilia de Lepidópteros presentes en las distintas localidades.	621
Tabla 93. Número de especies de Lepidópteros compartidas por subfamilia entre el bosque de El Agüil y las diferentes localidades.	622
Tabla 94. Índice de complementariedad entre el bosque de El Agüil y las diferentes localidades.	622
Tabla 95. Proporción de especies exclusivas con respecto al total de especies de mariposas por localidades de estudio.	622
Tabla 96. Especies exclusivas de Lepidópteros por taxón para cada uno de los sitios de estudio.	622
Tabla 97. Familias con el mayor número de géneros amenazadas en la serranía del Perijá (patrón global).	664
Tabla 98. Géneros con el mayor número de especies amenazadas en la serranía del Perijá (Patrón general).	664
Tabla 99. Distribución de las especies amenazadas según regiones de vida.	665
Tabla 100. Asociaciones y comunidades vegetales de la serranía del Perijá, estado de conservación y amenazas estimadas.	666
Tabla 101. Especies presentes en la serranía del Perijá con algún grado de amenaza según la IUCN (2008) y las listas rojas colombianas.	669
Tabla 102. Lista preliminar de las especies faunísticas más utilizadas en la región de vida tropical de la serranía de Perijá.	670
Tabla 103. Comparación de la riqueza.	690
Tabla 104. Familias de plantas con mayor número de especies en sistemas montañosos de Colombia (con base en transectos altitudinales desde la región tropical hasta el páramo).	691

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Marcha anual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.	16
Figura 2. Marcha anual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.	22
Figura 3. Variación interanual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.	23
Figura 4. Variación interanual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.	24
Figura 5. Marcha anual de la precipitación en un año húmedo vs. año seco en las estaciones incluidas en el estudio.	25
Figura 6. Marcha anual de la precipitación en un año húmedo vs. año seco en las estaciones incluidas en el estudio.	28
Figura 7. Balance hídrico en las estaciones incluidas en el estudio.	29
Figura 8. Balance hídrico en las estaciones incluidas en el estudio.	30
Figura 9. Efecto de las corrientes cargadas de aire en la serranía.	33
Figura 10. Gradiente de segregación altitudinal (Eje 1) de las especies del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las especies diagnósticas aparecen resaltadas en la figura.	317
Figura 11. Gradiente de segregación según humedad (Eje 1) de las especies del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las especies diagnósticas aparecen rotuladas.	318
Figura 12. Gradiente de segregación según CICA (Eje 1) de las especies del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las especies diagnósticas aparecen rotuladas.	319
Figura 13. Gradiente de segregación de los levantamientos pertenecientes al Orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las asociaciones aparecen rotuladas.	320
Figura 14. Distribución de la cobertura relativa, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	334
Figura 15. Altura promedio del dosel, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	336
Figura 16. Distribución de altura, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	337
Figura 17. Distribución de diámetro, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	339
Figura 18. Distribución de diámetro cada 10 cm, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	340
Figura 19. Distribución de área basal, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	342
Figura 20. Distribución de área basal por clase diamétrica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.	343
Figura 21. Bosques dominados por <i>Billia rosea</i> y <i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	374
Figura 22. Bosques dominados por <i>Quercus humboldtii</i> y <i>Wettinia praemorsa</i>	377
Figura 23. Bosques dominados por <i>Nectandra membranacea</i> y <i>Parathesis (Ardisia) adenanthera</i>	379
Figura 24. Bosques de <i>Heliocarpus americanus</i>	382
Figura 25. Bosques de <i>Inga</i> sp. y <i>Ocotea</i> sp.	384
Figura 26. Bosques de <i>Astromium graveolens</i> y <i>Cavanillesia platanifolia</i>	387
Figura 27. Número de especies y porcentajes por categoría de uso de las plantas útiles registradas en los alrededores de la ciénaga de Zapatos.	422
Figura 28. Riqueza específica de las familias de lagartijas y serpientes en las regiones tropical y subandina de la serranía de Perijá.	452
Figura 29. Riqueza de taxones por orden de reptiles por región de vida en la serranía del Perijá.	453
Figura 30. Riqueza específica de las familias de lagartijas y serpientes por región de vida en la serranía del Perijá.	453
Figura 31. Riqueza de reptiles de la serranía del Perijá por componente histórico y región de vida.	454
Figura 32. Dendrograma de semejanza (usando el coeficiente de Ochiai) de los reptiles registrados en la región tropical según la hora de actividad, el hábito y la dieta preferencial.	455
Figura 33. Dendrograma de semejanza (usando el coeficiente de Ochiai) de los reptiles según la hora de actividad, el hábito y la dieta preferencial registrados en la región subandina.	457
Figura 34. Repartición del espacio vertical por la avifauna en las localidades muestreadas.	496
Figura 35. Preferencia de hábitats por la avifauna en las diferentes localidades.	496
Figura 36. Organización trófica de la comunidad de aves.	497
Figura 37. Riqueza de especies y géneros por familia y abundancia relativa para las mariposas diurnas de la serranía de Perijá.	514
Figura 38. Riqueza de especies y géneros por subfamilia y abundancia relativa para las mariposas diurnas de la serranía de Perijá.	517
Figura 39. Distribución altitudinal de las familias de mariposas diurnas en la serranía de Perijá, Colombia.	519
Figura 40. Distribución altitudinal de las subfamilias de mariposas diurnas en la serranía de Perijá, Colombia.	521
Figura 41. A) Variación de la riqueza (No. de especies por altitud) y B) de la abundancia (% individuos por altitud) para todo el gradiente altitudinal en la serranía de Perijá, Colombia.	523
Figura 42. Riqueza y abundancia de las subfamilias de mariposas presentes en la región de vida tropical de la serranía de Perijá, Colombia.	524

Figura 43. Riqueza y abundancia de las subfamilias de mariposas presentes en la región de vida subandina de la serranía de Perijá, Colombia.	525
Figura 44. Riqueza y abundancia de las subfamilias de las mariposas presentes en la región de vida andina de la serranía de Perijá, Colombia.	529
Figura 45. Riqueza y abundancia de las subfamilias de las mariposas presentes en la región de vida altoandina de la serranía de Perijá, Colombia.....	531
Figura 46. Riqueza y abundancia de las subfamilias de las mariposas presentes en la región de vida páramo de la serranía de Perijá, Colombia.	532
Figura 47. Ubicación general de la zona de estudio en el bosque El Agüil.	578
Figura 48. Ubicación de los transectos realizados en el bosque asociado al caño El Pital.....	579
Figura 49. Tipos de unidades vegetales y sectorización del “Bosque El Agüil”.	580
Figura 50. Porcentaje de formas de vida presentes en el “Bosque El Agüil”.	581
Figura 51. A. Análisis de agrupamiento de ausencia presencia para diez transectos del bosque El Agüil. B. Análisis de agrupamiento con área basal para diez transectos del bosque El Agüil.	583
Figura 52. Distribución de altura de las plantas con un DAP mayor a 2.5 cm en El Agüil.	583
Figura 53. Distribución de diámetros de las plantas censadas.....	584
Figura 54. Curvas de acumulación de especies de aves registradas en el Bosque El Agüil, con relación a los días de muestreo.	608
Figura 55. Proporciones de las especies de aves registradas en el Bosque El Agüil en cada categoría de abundancia.	608
Figura 56. Proporción de familias de aves presentes en el Bosque El Agüil y número de especies para cada una.	609
Figura 57. Representatividad de especies de aves con relación al tipo de alimento que consumen. Basado en Stiles & Rosselli (2000).	610
Figura 58. Preferencia de hábitats de acuerdo con el número equivalente de especies de aves registradas.....	610
Figura 59. Riqueza de taxones para cada una de las familias de Lepidópteros registrados en el bosque de El Agüil.	620
Figura 60. Número de especies compartidas vs el número total de especies de Lepidópteros entre las localidades.	621
Figura 61. Esquema comparativo de la distribución de los ecosistemas en la serranía de Perijá y en zonas montañosas aledañas.	657

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Balance hídrico en las estaciones de la región de estudio.....	35
Anexo 2. Número de géneros y especies por familia en la serranía del Perijá.....	86
Anexo 3. Número de especies por género en la serranía del Perijá.....	87
Anexo 4. Inventario, clasificación de las vías fotosintéticas y distribución altitudinal de las gramíneas (Poaceae) de la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).....	239
Anexo 5. Composición florística y valores de cobertura (%) según estratos.....	288
Anexo 6. Variación según clases de los parámetros estructurales.....	362
Anexo 7. Encuesta para estudios etnobotánicos en el departamento del Cesar.....	408
Anexo 8. Encuesta para estudios etnobotánicos en el departamento del Cesar.....	409
Anexo 9. Lista comentada de las especies útiles o con nombres populares de la serranía de Perijá en los municipios de Becerril, La Jagua de Ibirico, Río de Oro y San Martín, departamento del Cesar, Colombia.....	410
Anexo 10. Lista comentada de las especies vegetales útiles del complejo ciénaga de Zapatosa, Departamento del Cesar, Colombia.....	435
Anexo 11. Nombres comunes sin ejemplar botánico ni grado alguno de determinación, del complejo Ciénaga de Zapatosa, Departamento del Cesar, Colombia.....	446
Anexo 12. Lista de órdenes, grupos, familias y especies de reptiles de la media y baja montaña de la serranía de Perijá por región de vida y componente histórico.....	463
Anexo 13. Lista de especies de aves de la serranía de Perijá.....	501
Anexo 14. Arreglo taxonómico utilizado para las mariposas.....	539
Anexo 15. Distribución de la riqueza de plantas vasculares a nivel de géneros y especies por familia en el bosque El Agüil.....	589
Anexo 16. Distribución de la riqueza de plantas vasculares a nivel especies por género en el bosque El Agüil.....	590
Anexo 17. Aves registradas en el Bosque El Agüil, Aguachica, Cesar en noviembre de 2006.....	613
Anexo 18. Lista preliminar de especies de mariposas de bosque seco tropical para la región Caribe.....	627
Anexo 19. Especies vegetales con algún grado de amenaza.....	674

DEL EDITOR

J. Orlando Rangel-Ch.

Bogotá, marzo de 2009

Con la aparición del volumen sobre la media y baja montaña de la serranía de Perijá, cumplimos con el objetivo que nos trazamos hace ya 16 años cuando pisamos por primera vez su territorio, hacer realidad el sueño de que un día como hoy contaríamos con la información sobre su biota y ecosistemas a lo largo y ancho de su intrincada geografía. Varias exploraciones biológicas y el trabajo continuo de numerosas personas nos permiten hoy tener este compendio de conocimiento, que se fundamenta en información primaria cuyo costo económico no solamente es difícil -sino casi imposible- dimensionar por la complejidad de las fases involucradas (campo, trabajo de gabinete, redacción de textos, revisión, evaluación) hasta tener la versión final que conjuga el trabajo de numerosos especialistas, cuya dedicación al proyecto, es difícil expresar en los términos económicos convencionales. Usted tiene amable lector, una obra que ha demandado esfuerzos y sacrificios que no quiero que estén encerrados únicamente en mi corazón y en mi cerebro, sino que deseo transmitirlo para que Usted como los pobladores del Cesar y como la mayoría de colombianos conozcan el proceso por medio del cual se alcanzaron estos objetivos.

En las exploraciones biológicas estuvimos sometidos a diferentes riesgos tanto naturales como de orden antrópico; del efecto de los naturales, inherentes a nuestra elección de vida: el campo, la naturaleza y su dinámica, por fortuna en la mayoría de los casos salimos bien librados; situación diferente fue lo relativo a los riesgos antrópicos derivados de la situación política del país y de las actividades de diversos actores, gubernamentales y por así llamarlos “no gubernamentales”, cuyas expresiones de territorialidad nos produjeron más de un dolor de cabeza a lo cual se sumaron los intereses generados por otros sectores de tradición histórica en Perijá (contrabando, producción y transporte de drogas ilícitas).

Para mí aún es difícil superar y sepultar recuerdos amargos, como el que me produjo el cañón de un fúsil cerca de mi oreja en una fría madrugada de diciembre, o contemplar impotente el impactante espectáculo de colombianos como nosotros, maniatados y sujetos al juzgamiento por actores cuya autoridad residía en los fusiles, o la zozobra de una noche de campamento rogando con todas nuestras fuerzas para que no se hiciera realidad la inminencia de una amenaza por parte de otro de los grupos protagónicos en nuestro conflicto social. Quizá estos recuerdos, necesiten como en este caso, liberarse para que se cumpla el ciclo del olvido. Mi intención con Usted amable lector, es recalcarle que no ha sido un camino alfombrado el que hemos tenido que recorrer para llegar a esta situación, cuando orgullosos y plenamente satisfechos entregamos esta obra.

La Universidad de la nación, nuestra Universidad Nacional, está comprometida con el inventario del capital natural renovable y quizá único patrimonio que constituye la fuente ideal para realizar un ajuste en nuestro modelo de desarrollo: la biodiversidad y con este libro, así lo demuestra. La serranía de Perijá ha sido considerada en los últimos años como una región estratégica, probablemente por su condición de frontera natural con la República Bolivariana de Venezuela y ahora ese condicionante toma una significación real cuando se documenta su potencial biótico, su riqueza de paisajes y el papel fundamental en el mantenimiento de condiciones ecológicas que facilitan los procesos de desarrollo de la inmensa población de buena parte del Cesar y de La Guajira.

El inventario detallado de los recursos bióticos y de los aspectos físicos del terreno, debe ser la herramienta apropiada para que junto con las entidades estatales encargadas de la conservación de la biodiversidad, todos incluyamos en nuestros compromisos morales la idea de promover la preservación y utilización adecuada y racional del patrimonio natural que encierra Perijá.

Cuando con entusiasmo asumimos los retos que significaba emprender este megaproyecto no imaginábamos que los obstáculos mayores para el buen éxito de la ruta de trabajo, surgieran de la selva artificial -la de cemento- que con sus trabas burocráticas, su falta de colaboración, su dinámica paquidérmica, casi logran desarmar nuestros espíritus y hacernos creer que en nuestro medio, es imposible adelantar una tarea como lo fue el inventario biológico y la caracterización de la biodiversidad del Perijá. Imploramos porque algún día se asuma, que un eficiente y amigable proceso administrativo, es fundamental para la ejecución de proyectos de esta magnitud, importantes por la generación de conocimientos sobre nuestra biodiversidad.

Cuando se colocan en la balanza las situaciones adversas y aquellas que nos llenaron de satisfacción a lo largo del desarrollo del proyecto, afortunadamente uno puede afirmar como ahora, que a pesar de todo seguimos creyendo en lo nuestro: nuestros estudiantes, nuestros profesores, nuestros colegas, nuestros amigos de la región y nuestra Universidad.

Finalmente quiero dejar constancia que sin la decidida colaboración de los directivos de CORPOCESAR, de sus funcionarios y de la inmensa mayoría de los habitantes de los municipios, pueblos y veredas que visitamos y recorrimos, el sueño de 1993 no sería 16 años después una realidad; a todos ellos de corazón mil gracias.

PRESENTACIÓN

Dr. Virgilio Calderón-P.

Director general CORPOCESAR

Dr. J. Orlando Rangel-Ch.

Director grupo de investigación Biodiversidad y Conservación

Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia

La serranía de Perijá reparte su geografía entre los departamentos del Cesar y La Guajira. Como se documenta en una de las contribuciones de este volumen, las mayores elevaciones se localizan en la región del Pie Pintao (7 km al Sur de Cerro Pintao, La Guajira con 3615 m y en el Cerro Tres Tetas, Agustín Codazzi con 3505 m). Excluyendo las zonas por debajo de la cota 150 m al Sur y 260 m en el Norte y en el Centro, el área plana de la serranía representa cerca de 445.000 hectáreas; los procesamientos tecnológicos más avanzados nos permitirán en un futuro cercano conocer detalladamente la repartición de las áreas que abarca el gradiente altitudinal desde las tierras bajas tropicales hasta la zona del páramo. De acuerdo con los resultados de los diversos autores cuyas contribuciones aparecen en este volumen, el capital natural de la serranía de Perijá está constituido por 1994 especies de plantas vasculares, 168 de helechos, 246 de musgos, 182 de hepáticas y 54 de líquenes. El recurso faunístico está representado por 69 especies de reptiles, 39 de anfibios, 295 de aves, 85 de mamíferos, 465 de mariposas y 6 de crustáceos-decápodos.

En épocas recientes, el inventario de la biodiversidad de la serranía del Perijá tiene un punto de inicio en 1993-1994, cuando en alianza estratégica con la Corporación Autónoma del Cesar (CORPOCESAR) un grupo de investigadores de la Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, integrado por J. Orlando Rangel-Ch, Jaime Aguirre, Pilar Franco+, Adriana Prieto, Agustín Rudas, Marco Pardo, José E. Castillo, Myriam Clavijo, J. Ricardo Olmos, Wilson Pérez, Orlando Rivera, Aurita Bello, Leyda Katib y Luis Carlos Montenegro, visitaron las cimas montañosas del páramo El Avión. Las localidades exactas muestreadas fueron: municipio de Manaure (Casa de Vidrio, Cerro del Avión, Páramo hacia el Cerro del Avión, Casa Tabla, El Cinco, Finca Vistahermosa, Finca El Suspiro); municipio de Agustín Codazzi (Cerro La Hoya, Finca de Luis García, Vda. Cara de Hombre, Caño Doña Rosa, Vda. El Milagro, Vda. Caño Frío, Finca Buenavista. 10°03'N; 73°03'W. Alt.1810; Vda. Caño Frío, Finca La Gran Colombia, Vda. San Jacinto, Finca Campo Marta, Finca La Bogotana, Vda. Sorrocuco, Vda. Rancho Bejuco).

La segunda exploración se realizó en marzo de 1997, mediante un convenio de cooperación interinstitucional. Se caracterizó la fauna y la flora de las franjas tropical y subandina de la serranía por los sectores del Zumbador y Alto de Las Flores en el municipio de La Jagua de Ibirico. De esta exploración participaron los biólogos: J. Orlando Rangel-Ch, José Luis Fernández, Jaime Aguirre-C, Cecilia Ramírez, Alejandro Camero, Olga Castaño, Gladys Cárdenas, Pedro Ruiz+, María Cristina Ardila, José Vicente Rueda-A, Germán Galvis, Martha Rocha de Campos, Gonzalo Andrade, Nivia Cristina Garzón, Sandra Cruz y el antropólogo Germán Peña-L.

El siguiente convenio de cooperación se firmó en septiembre de 2005 para elaborar la zonificación ecológica y el plan de manejo de la alta montaña de Perijá, el esfuerzo se reflejó en poco más de 20 contribuciones de especialistas en diferentes aspectos de la biodiversidad y el medio físico, publicados en el volumen V de la serie Colombia Diversidad Biótica: La Alta Montaña de La Serranía del Perijá. De este importante aporte participaron biólogos, ingenieros forestales, sociólogos, ecólogos, entre quienes aparecen J. O. Rangel-Ch, Jaime Aguirre, Gonzalo Andrade, Magaly Ardila, Henry Arellano, Karina Avendaño, Diana Corredor, Harol Garay, Ana Milena García, Catalina González, Diana Guerra, Maybe Lázala, Luis Francisco López, Rafael Moreno, Guido Medina, Yaneth Muñoz, Hannier Pulido, Orlando Rivera, Juan Carlos Rodríguez y Hernán Serrano (INSAT).

El último convenio de cooperación que se firmó entre CORPOCESAR y el Instituto de Ciencias Naturales (Grupo de investigación Biodiversidad y Conservación) empezó en julio de 2006 y tuvo como objeto efectuar la caracterización biótica, biofísica y socioeconómica del complejo de Ciénaga de Zapatosa, la caracterización de la fauna y la flora de los municipios del sur del departamento del Cesar (franjas tropical y subandinas) y la caracterización biológica y ecológica del bosque natural El Agüil en el municipio de Aguachica. En el desarrollo de los trabajos se visitaron localidades de los municipios de González (vereda San Cayetano), Río de Oro (Sanín Villa, Garaguya), San Alberto (quebrada La Perra, vereda Mira Mar) y San Martín (vereda Alto de la Raya y Terraplen). En este proyecto participaron J. Orlando Rangel-Ch, Henry Arellano, Nicolás Castaño, Harol Garay, Andrés Avella, Juan Diego García, Orlando

Rivera, Karina Avendaño, Édgar Linares, David Jiménez, Cristina Estupiñán, Natalí Sánchez, Paloma Cruz, Hannier Pulido, Lina Campos, Yaneth Muñoz, Rafael Moreno, Juan Carvajal, Guido Medina, Olga Castaño, Jimena Cortés, Juan Pablo Álvarez, María del Ángel Martínez y Magaly Ardila.

En todos estos proyectos ha sido decisiva y de enorme valor la participación y el respaldo decidido de CORPOCESAR, institución con la cual, el Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia tiene larga tradición de colaboración, marco en el cual se presenta este nuevo volumen de la serie Colombia Diversidad Biótica, titulado La Serranía del Perijá, media y baja montaña donde se acopió la información básica que permitió la generación de más de 25 contribuciones científicas que cubren las labores adelantadas en los últimos 15 años en el macizo del Perijá.

Entre los directores que apoyaron estas iniciativas, cabe mencionar a Augusto Escalona Montero, Armando Acosta y Virgilio Calderón. La colaboración y la participación directa de funcionarios de CORPOCESAR ha sido fundamental para el buen logro de los objetivos planteados; entre ellos figuran Wilson Pérez Ascanio, Wilson Márquez, Asdrúbal González, Félix Vides Pérez, Esperanza Charry Morón, Rodolfo Cabrales. El apoyo en labores de divulgación en los últimos años ha contado con la colaboración de María Lourdes Zimmerman.

Como lo demuestran varias contribuciones de este volumen, el avance de la deforestación es alarmante y aunque es un proceso con raíces históricas desde la época precolombina, en la actualidad el impacto se manifiesta preocupantemente sobre 277 especies de plantas y 10 de fauna con algún grado de amenaza. La serranía de Perijá constituye un patrimonio en cuanto a capital natural que debe ser preservado para goce y disfrute de la población local de la región del Caribe, de Colombia y de la humanidad.

PRESENTACIÓN

Dr. Edgardo José Maya Villazón

Procurador General de la Nación

2005-2009

Quiero darle las gracias al Doctor J. Orlando Rangel Churio y a su equipo de investigación por darme la honrosa oportunidad de realizar la presentación de la reciente obra por él dirigida, “Colombia Diversidad Biótica VIII: La media y baja montaña de la serranía de Perijá” en la cual se muestra al país y en particular al departamento del Cesar, la importancia biológica y el potencial de biodiversidad de este gran sistema biótico. Área que con sus biotas y ecosistemas, fue objeto de estudio desde el año 1993 hasta el año 2009, cuando se presentan los resultados y hallazgos de tan altruista trabajo científico.

Para empezar, es importante decir que el mosaico de ecosistemas que comprende la Serranía del Perijá, posee una extensión cercana a las 500.000 hectáreas, incluyendo el área que corresponde al departamento de La Guajira, entre los cuales se encuentran: bosques secos, bosques húmedos, bosques ribereños, bosques altoandinos, páramos, pajonales, frailejonales, chuscales, matorrales altos y bajos y ecosistemas pantanosos. Todos éstos ofrecen un capital natural incalculable debido a la gran cantidad de bienes y servicios que proveen, de los cuales la población Cesarense se beneficia directamente. Entre los principales servicios ambientales que encontramos en la serranía de Perijá, se tiene la producción de agua, la regulación del ciclo hidrológico, sumideros de carbono, refugios de miles de especies de flora y fauna con hábitat estratificados donde cada individuo posee un nicho específico. Ya dentro de los análisis, los patrones de estructura y riqueza de la vegetación de la serranía de Perijá (Colombia) que presentan el Dr. Rangel y su equipo, permitieron identificar en sus sectores norte y centro, las comunidades vegetales que se establecen entre 580 y 3000 m, entre estas aparece la alianza *Billio roseae-Maurion suaveolentis* que incluye tipos de vegetación de las regiones de vida tropical y subandina y así mismo presenta una dominancia de los estratos subarbóreo (82%) y arbustivo (76%) y un mayor número promedio de individuos. De la misma manera, la riqueza en fauna que se identificó en la presente obra, alberga cifras de suma importancia que sirven de testimonio de la gran biodiversidad de este lugar, incluyendo la parte sur de la serranía. Se registraron 66 especies de reptiles, donde las familias Colubridae, Polychrotidae y Gekkonidae y el género *Anolis* son los taxones más ricos. En cuanto a los anfibios se encontraron 43 especies, las familias Hylidae y Strabomantidae y el género *Pristimantis* fueron los que presentaron el mayor número de especies. Así mismo se registraron 72 especies de mamíferos de diez órdenes, siendo 32 murciélagos, quince pequeños mamíferos terrestres (*Didelphimorphia*, *Rodenita*, *Cricetidae*, *Echimyidae*) y 25 de mamíferos medianos (armadillos, primates, prociónidos y puercoespines). La localidad con mayor riqueza fue La Jagua de Ibirico con 47 especies; seguida por San Alberto con 20; Río Oro con 18; González con 16 y San Martín, Vereda Alto de la Raya con 15.

En cuanto a la riqueza de avifauna en las franjas tropical y subandina de la serranía se encontró que se alcanzan las 295 especies, distribuidas en 103 géneros, 52 familias y 20 órdenes. Las familias mejor representadas fueron Tyrannidae (31), Trochilidae (30) y Thraupidae (22); mientras que los géneros con mayor número de especies fueron *Tangara*, *Turdus*, *Sporophila* e *Icterus*. Se registraron 181 especies en la franja tropical (0-1100 m), de las cuales 50 especies de 47 géneros y 29 familias se hallan restringidas a los límites altitudinales señalados.

Para la franja subandina (1100-2350 m) se detectaron 245 especies de aves, de las cuales 114 especies de 82 géneros y 29 familias presentan distribución altitudinal restringida. Las especies con distribución amplia son 129, las cuales se hallan incluidas en 105 géneros y 36 familias. La preferencia de hábitats está inclinada hacia aquellos que están relacionados con bosques secundarios, rastrojos y potreros arbolados. Con menores valores de preferencia se encuentran aquellos hábitats relacionados con las áreas abiertas. Por último, en lo que a diversidad biológica de la serranía de Perijá se refiere, cabe destacar los endemismos de mariposas encontradas, entre los cuales se destacan los hallazgos de una especie nueva de la subfamilia Satyrinae, *Forsterinaria anachoreta* (Pulido & Andrade 2008) y taxones nuevos de los géneros *Euptychoides* y *Euptychia* en los bosques subandinos de Río Oro. Estoy convencido de la enorme riqueza en biodiversidad que se encuentra en esta zona, de la cual a lo largo de mi gestión como Procurador General de la Nación tuve conocimiento, especialmente durante el seguimiento que se le efectuó a la explotación de carbón en el Cesar. Tengo la absoluta convicción por los datos y cifras anteriormente expuestos, los cuales se presentan en la investigación dirigida por este notable científico colombiano, de que no queda duda alguna de la gran riqueza biológica que posee la serranía de Perijá, condición que hace que su aproximación desde los diferentes grupos humanos sea más sensible, detallada y comprensible, lo que permitirá crear un sentido de pertenencia de los Colombianos y particularmente de los Cesarenses con este macizo y sus variados ecosistemas que Dios puso para el beneficio de todos.

Con mis más sinceros votos de consideración.

LA SERRANÍA DE PERIJÁ: MAPA 1

Henry Arellano P.

En la estribación más septentrional de la cordillera Oriental nace un complejo montañoso llamado Serranía de Perijá. Este sistema aunque no se encuentra separado por accidente geográfico considerable de la cordillera, se identifica como una región con características propias debido a la variedad de ambientes y condiciones físicas como lo son los gradientes latitudinales y altitudinales de precipitación, la flora y la fauna características y los tipos de vegetación y de ecosistemas que se establecen a lo largo y ancho de su geografía. Las partes más bajas del sistema se encuentran entre 150 m hacia el sector sur y 260 m en el sector medio y norte de la formación; las altitudes máximas se localizan en el Norte con cerca de 3615 metros en la región del Pie Pintao (alrededor de 7 kilómetros al sur de Cerro Pintao) y en el pico norte del Cerro Las Tres Tetras con 3505. En este cerro el pico central alcanza 3501 m y el sur 3490 m. Los límites Norte y Sur aunque no se encuentran bien demarcados fueron definidos según las cotas más bajas presentes en las zonas, lo cual delimita la serranía en un área plana alrededor de 444.453,18 hectáreas. Cabe aclarar que para el cálculo del área plana se incluye la región de la serranía perteneciente al departamento de La Guajira y se excluyen las zonas planas por debajo de la cotas 150 al sur y 260 en el centro y norte y la región oriental perteneciente a Venezuela. En nuestro estudio se consideraron tres zonas pertenecientes al Departamento del Cesar. La región Norte es la más pequeña, se encuentra entre las latitudes 10°23'53.23"N y 10°15'46.56"N en jurisdicción de los municipios de La Paz y San Diego y presenta con respecto a

las demás la menor representación de las regiones de vida. El sector centro entre las latitudes 10°15'46.56"N y 10° 3'42.15"N en el municipio de Agustín Codazzi y se destaca por presentar la mayor área de alta montaña y es la segunda en extensión. La zona sur entre 10° 3'42.15"N y 9° 3'46.16"N con jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril posee la mayor representación de la región de vida tropical.

Metodología cartográfica

Para la generación de la línea base se partió del modelo de elevación digital modificado, al cual se accedió por medio de la página <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp> de escenas de las bandas 3N y 3B gratuitas, que provienen del sensor VNIR (Visual Near Infra Red) del satélite japonés ASTER, suministradas por la NASA a través del enlace anterior. La sobreposición de las bandas permite generar puntos de control y una escena DEM de hasta 15 metros de resolución vertical; sin embargo y por causa de algunos fenómenos atmosféricos, el cubrimiento de dicho modelo nunca es del 100 por ciento, por lo cual se debe recurrir al clásico modelo de elevación digital de 90 metros para obtener puntos de control típicos que ayuden en la solución de incongruencias presentadas por las imágenes ASTER. La suma de los puntos de control en tierra XYZ provenientes de las dos fuentes son llevados a un archivo .TXT y mediante una interpolación KRIGING de 15 metros son convertidos de nuevo a un archivo .DEM que contiene el modelo de elevación digital final utilizado en la producción de tres importantes insumos.

Al modelo de elevación digital construido se le aplican los algoritmos `r.terraflow` y `r.contour` (GRASS 6.3). El primero calcula el flujo, la acumulación y las cuencas hidrográficas a través de la grilla XYZ del modelo mediante un algoritmo matemático de costo. El fundamento básico de `r.terraflow` radica en la evaluación de los valores de cada pixel vecino eligiendo como trazo los valores de menor elevación mediante la evaluación de sus vecinos en ventanas de 3 x 3 pixeles comenzando automáticamente por los sitios más altos del modelo. El segundo genera curvas de nivel de hasta 15 metros mediante el análisis de isopuntos e isolíneas. Los resultados son imágenes raster de las cuales se extraen mediante procesos típicos

de construcción vectorial, la red hídrica, las cuencas hidrográficas y las curvas de nivel. Otros procesos de GRASS utilizados para la generación de los vectores son `v.digit`, `v.clean`, `v.build` y `v.out.gdal` los cuales están extensamente explicados en la literatura. Cabe resaltar que los resultados generados son completamente compatibles con las plataformas más ampliamente utilizadas como MAPINFO, ARCINFO, ARGIS, ILWIS o ERDAS. Sobre la línea base que se presenta en esta contribución se van a elaborar los mapas de cobertura, ecosistemas, pendientes, amenazas naturales y cuencas en una publicación posterior que se regirá por los lineamientos metodológicos generados por nuestro grupo de investigación.

CLIMA DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch. & Juan E. Carvajal-Cogollo

RESUMEN

Con base en la información proveniente de estaciones climatológicas administradas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), se caracterizó el clima de la serranía del Perijá a lo largo del gradiente altitudinal (500-3500 m). Se hizo énfasis en el patrón de la precipitación, en el balance hídrico y en el análisis de las variaciones entre años húmedos y secos en la serie de datos disponibles. En la franja tropical de la serranía del Perijá y en general las partes bajas del departamento del Cesar (entre 0 y 1000 metros de elevación), están representadas cinco unidades climáticas (A, B, C, D y E) con límites de variación en el monto anual de lluvias entre 894 y 2504 mm. La unidad climática más frecuente es la B (monto anual de precipitación entre 1000 y 1400 mm) y la C (monto anual entre 1400 y 1800 mm); el clima es tropical con régimen de lluvias bimodal-tetraestacional, con dos periodos marcados de lluvia entre abril y mayo o junio y otro desde julio o agosto hasta octubre o noviembre, el periodo seco de mayor duración está comprendido desde diciembre hasta marzo y hay en los meses de junio y/o julio un descenso de lluvias. También se presentan en la región tropical climas semiáridos y semisecos (sector norte del departamento), con largos periodos de sequía de hasta 10 años. La particularidad de clima muy seco va disminuyendo en dirección sur hasta tornarse en un clima semi y ligeramente húmedo como en algunos

sectores del centro (Pailitas) y del Sur del departamento del Cesar (San Alberto). En la región centro de la región tropical del Perijá hay un clima semi y ligeramente húmedo, allí juega un papel muy importante el sistema fluvio-lacustre de la ciénaga de la Zapatosa y demás lagunitas y lagunas del sector, las cuales constituyen la fuente que provee de agua al sistema local de circulación en la atmósfera. En la región subandina (1000 a 2000 metros de elevación) hay representantes de la unidad climática B, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional, el clima es semihúmedo, con temperaturas mesotermiales; el balance hídrico muestra un periodo de exceso de agua durante la mayoría de los meses húmedos del año, que va desde abril a noviembre. En los municipios de González y San Alberto, al sur del departamento, aunque no existen estaciones climatológicas, la vegetación que se caracterizó está representada por bosques húmedos y nublados, por lo cual se puede deducir una alta precipitación, alta capacidad de almacenamiento de los suelos y buena regulación de agua. En la alta montaña de la serranía del Perijá (franjas andinas y de páramo), las áreas con valores de precipitación más bajos preferentemente están representadas en el sector Norte; las unidades con los valores más altos son más frecuentes en el sector Sur y las unidades con valores intermedios de precipitación (1000-1800 mm) tienen mayor representación en el sector central. Este patrón también se detectó para las regiones de vida tropical y subandina.

ABSTRACT

The climate of the Serranía de Perijá, along an altitudinal gradient (500-3500 m), was characterized using climatic records from the Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). An emphasis was made on the precipitation pattern, hydric balance and the variation between wet and dry years. Five climatic units (A to E), ranging from 894 and 2504 mm in total annual rainfall, are represented in the tropical region and in the lowlands of the Departamento of Cesar; the two most common units are A and C with 1000-1400 mm and 1400-1800 mm in total annual rainfall. The climate is tropical with a bimodal-four-season rainy regime; two marked rainy periods from April to May or June, and from July or August to October or November; the dry periods are from December to March and in June and/or July. The tropical region has semiarid and semidry areas in northern Cesar, with long droughts of up to 10 years; semi to slightly humid areas occur southwards, such as in Pailitas and San Alberto in central and southern Cesar. The fluviolacustrine system of the Ciénaga de la Zapatosa and other small ponds and lakes of the central area of the tropical region of Perijá play an important role by providing humidity to the local system of circulation in the atmosphere. The climatic unit B is also represented in the subandean region of the Serranía de Perijá; in that area, the rainfall is of the bimodal-four-season type, with a semi-humid climate and mesothermal temperatures. Water balance shows an excess of water from April to November. Although there are not climatic stations in the municipalities of González and San Alberto (Southern Cesar), the presence of wet and cloud forests suggest a high precipitation and soils with high storage and

regulation capacity of water. As observed for the tropical and subandean regions, at higher elevations in the Serranía de Perijá (high Andean belt and Páramos), the lower values of rainfall occur in the North part.

INTRODUCCIÓN

En el Caribe colombiano, la monotonía fisiográfica de las planicies es interrumpida por macizos montañosos como la Sierra Nevada de Santa Marta, las serranías de Macuira (La Guajira) y de Perijá (La Guajira, Cesar). Estos macizos ejercen un papel fundamental en la diferenciación climática a lo largo del gradiente topográfico que se genera y originan centros de concentración de lluvias que se apartan del patrón regional. La SNSM actúa como un macizo aislado, su geología e historia natural en ocasiones han sido asociadas con las condiciones de la serranía de Perijá, aunque esta última presenta rasgos geológicos (Lazala, 2007) y bióticos (Rangel, 2007a) que le singularizan, a la vez que refuerzan sus lazos eco-geográficos y bióticos con la cordillera Oriental.

La serranía de Perijá como complejo orográfico genera variaciones en el clima regional, se estima que la vertiente venezolana recibe la influencia directa de las masas de agua de evaporación del lago de Maracaibo y por tanto, allí se producen mayores montos de lluvia, mientras que el sector colombiano queda expuesto al efecto de sombra y por consiguiente debería ser menos húmeda. Aunque esta consideración puede ser cierta, quizá una característica importante para entender la variabilidad biológica que se encontró es que por su situación geográfica, el macizo está sujeto a diferentes corrientes que al confluir en la zona ocasionan variaciones eco y microclimáticas muy particulares.

METODOLOGÍA

Obtención de la información climática

Se utilizó como fuente básica los registros de las estaciones climatológicas ubicadas en localidades de la serranía del Perijá o en casos de no contar con esta condición, se utilizó la información de estaciones climatológicas cercanas. Se procesó la información de 26 estaciones administradas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), 20 pluviométricas y seis climatológicas ordinarias. Con la finalidad de tener una visión global sobre el macizo en todo el gradiente altitudinal, se tomó información de las estaciones climatológicas analizadas por Arellano *et al.* (2007).

Procesamiento de la información

El parámetro que se analizó fue la precipitación debido a que la mayoría de las estaciones eran de tipo pluviométrico. La temperatura se tuvo en cuenta en las estimaciones del balance hídrico según la fórmula de Thornthwaite (Eslava *et al.* 1986). Esta aproximación metodológica ha sido utilizada en caracterización del clima regional en macizos montañosos de Colombia (Rangel *et al.*, 2005, Rangel & Arellano, 2008). Para el valor de temperatura para las estaciones de tipo pluviométrico en las cuales no se tenía el dato, fue estimado sobre la base de asignar un valor de 0,6 C° por cada 100 m de altitud de variación altitudinal respecto al dato original de una estación climatológica cercana.

Después de haber analizado los valores del meteoro precipitación en estaciones

involucradas en el estudio y de acuerdo con el procedimiento que se sigue en nuestro grupo de investigación (Rangel, 2007b), se determinaron los valores mínimo y máximo de precipitación para establecer los límites que determinaron las diferentes unidades climáticas que se definen en el estudio. Estos límites se encuentran registrados en la tabla 1; las diferentes estaciones categorizadas por unidad, más la información general de ubicación se registran en la tabla 2. Se sigue el enfoque metodológico de Rangel & Arellano (2004, 2008) para presentar los resultados.

Tabla 1. Unidades climatológicas según valores de precipitación en la serranía de Perijá.

Precipitación (mm)	Símbolo (Unidad climática)
600-1000	A
1000-1400	B
1400-1800	C
1800-2200	D
2200-2600	E

En la tabla 3 se describe detalladamente el modelo climático de Thornthwaite, donde el factor de humedad (Fh) es el criterio fundamental para determinar la primera letra de la clasificación. La segunda letra de la clasificación se otorga considerando la variación estacional de la humedad efectiva, y son los índices de humedad o aridez los utilizados para tal efecto. La tercera letra está dada por el carácter térmico expresado en la evapotranspiración potencial (ETP), la cual se calcula en función de la temperatura media mensual (Eslava *et al.*, 1986).

Tabla 2. Ubicación de las estaciones climatológicas y arreglo según montos de precipitación.

	Estación	Municipio	Latitud	Longitud	Alt.	Monto anual	Prom.
Región tropical (0-1000 m)							
Norte	Unidad climática A (600-1000 mm de precipitación)						
	Caracolí	Valledupar	10° 05' N	73° 45' W	220	893,7	74,4
	Unidad climática B (>1000-1400 mm)						
	El Callao	Valledupar	10° 23' N	73° 14' W	110	1172	97,6
	Guaymaral	Valledupar	09° 54' N	73° 39' W	50	1228,1	102,3
	Palmariguaní	Bosconia	09° 56' N	73° 57' W	80	1393,4	116,11
	Hda. Manature	Bosconia	10° 26' N	73° 15' W	138	1244	109,3
	Unidad climática C (>1400-1800 mm)						
	San Gabriel	San Diego	10° 04' N	73° 26' W	70	1508,7	125,7
	Hda. Centenario	Codazzi	09° 51' N	73° 16' W	100	1466,22	122,18
Motilonia	Codazzi	10° 00' N	73° 15' W	180	1552,3	129,35	
Centro	Unidad climática B						
	El Molino	El Paso	09° 45' N	73° 45' W	110	1395,4	116,3
	El Paso	El Paso	09° 40' N	73° 45' W	36	1261,6	105,1
	Unidad climática C						
	El Canal	Chimichagua	09° 23' N	73° 54' W	70	1618,8	134,9
	Chiriguaná	Chiriguaná	09° 23' N	73° 36' W	40	1647,6	137,3
	Curumaní	Curumaní	09° 12' N	73° 33' W	100	1704,6	142,1
	Socomba	Becerril	09° 43' N	73° 15' W	170	1501	125
	Unidad climática D (>1800-2200 mm)						
	Cga. Zapatosa	Curumaní	09° 01' N	73° 46' W	90	1881,4	156,8
	ColAgro Pailitas	Pailitas	08° 58' N	73° 39' W	50	1897,3	158,1
	Saloa	Chimichagua	09° 12' N	73° 43' W	90	2013,1	167,8
	Hda. El Terror	Chimichagua	08° 58' N	73° 28' W	250	1807	136,7
Unidad climática E (>2200-2600 mm)							
Rincón Hondo	Chiriguaná	09° 24' N	73° 30' W	100	2504,3	208,7	
Sur	Unidad climática B						
	Aguas Claras	Aguachica	08° 15' N	73° 37' W	208	1372	114
	Totumal	Aguachica	08° 16' N	73° 37' W	250	1381	115
	Gamarra	Gamarra	08° 20' N	73° 45' W	150	1313	109
	Unidad climática E						
	La Vega	La Gloria	08° 32' N	73° 37' W	166	2207	184
San Alberto	San Alberto	07° 45' N	73° 24' W	134	2232	186	
Región subandina							
Sur	Unidad climática B						
	La Laguna	Río de Oro	08° 20' N	73° 21' W	1500	1054,8	87,9
	Río de Oro	Río de Oro	08° 18' N	73° 23' W	1200	1263	105,2
Región andina							
Sur	Unidad climática A						
	Mutiscua	Sur de Perijá	7° 18' N	72° 45' W	2600	1000	
	Silos	Sur de Perijá	7° 13' N	72° 46' W	2700	817	
	Unidad climática B						
Cácota	Sur de Perijá	7° 16' N	72° 39' W	2400	1010		

Tabla 3. Modelo climático de Thornthwaite por valor de ETP.

a). Primera letra definida por el factor de humedad		
Fh	Símbolo	Tipo climático
> a 100.1	A	Superhúmedo
80.1 a 100.0	B ₁	Muy húmedo
60.1 a 80.0	B ₂	Húmedo
40.1 a 60.0	B ₃	Moderadamente húmedo
20.1 a 40.0	B ₄	Ligeramente húmedo
0.1 a 20.0	C ₁	Semihúmedo
-20.0 a 0.0	C ₂	Semiseco
- 40.0 a - 20.1	D	Semiárido
- 60.0 a - 40.1	E	Árido
b). Segunda letra definida por los índices de aridez y humedad		
Índice	Símbolo	Grado humedad
Ia		Deficiencia de agua
0.0 a 16.7	R	Poca o nada
16.7 a 33.3	S	Moderada en verano
16.7 a 33.3	W	Moderada en invierno
> a 33.3	S ₂	Grande en verano
> a 33.3	W ₂	Grande en invierno
Ih		Superávit de agua
0 a 10	D	Poco o nada
10 a 20	S	Moderado en verano
10 a 20	W	Moderado en invierno
> a 20	S' ₂	Grande en verano
> a 20	W' ₂	Grande en invierno
c). Tercera letra definida por el índice de eficiencia termal (ETP)		
Ep (mm)	Símbolo	Clima
< a 142	E'	Hielos
142 a 285	D'	Tundra
285 a 427	C' ₁	Microtermal
427 a 570	C' ₂	Microtermal
570 a 712	B' ₁	Mesotermal
712 a 855	B' ₂	Mesotermal
855 a 997	B' ₃	Mesotermal
997 a 1140	B' ₄	Mesotermal
> a 1140	A'	Megatermal

RESULTADOS-DISCUSIÓN

Unidad climática A

REGIÓN DE VIDA TROPICAL

En la franja tropical de la serranía del Perijá se diferenciaron cinco unidades climáticas que se describen a continuación:

Montos anuales de precipitación entre 600 y 1000 mm. Sólo se contó con una estación, la cual presenta régimen de distribución de lluvias de tipo bimodal-tetraestacional con tendencia a la unimodalidad.

Municipio de Valledupar, estación Caracolí, 220 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 893,7 mm y el promedio mensual multianual es 74,5 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional con tendencia hacia la unimodalidad. Los meses con mayor pluviosidad son abril y septiembre con promedios de 104,9 y 116 mm respectivamente. El período de menor precipitación está entre enero y marzo; enero presentó el menor promedio de lluvias, 4,6 mm (Figura 1A).

Variación interanual: El monto promedio multianual es 894 mm. De acuerdo con la figura 3A, se diferencia claramente un periodo con años secos comprendido entre 1990-1997, con un valor menor de lluvias en 1995 de 112 mm y un valor mayor en 1997 de 449 mm. El año con el mayor valor de precipitación fue 1999 con un total de lluvias de 2112 mm. Se puede asumir una ciclicidad de cerca de 10 años de duración entre periodos secos y húmedos (figura 3A). Los años 1991 y 1997 fueron años en los cuales se presentó el fenómeno del Niño.

Año húmedo vs. año seco: Con el fin de conocer la dimensión del efecto marcado de la precipitación, se comparó la marcha anual durante un año seco y uno húmedo. En un año seco se reciben 112 mm que representan el 12,5% del promedio del monto multianual (es decir 782 mm menos). El número de meses secos (valores por debajo de la media) es igual al de los húmedos. En un año húmedo el monto anual es 2112 mm, es decir se reciben 1218 mm en exceso, 42,3% más del promedio multianual. Al igual que en el año seco se observan seis meses húmedos y seis secos (figura 5A).

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS₂A', semiárido con marcada deficiencia de agua en la época seca del año (diciembre a marzo), con climas megatermales. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7A, anexo 1).

Unidad climática B

Montos de precipitación entre 1000 y 1400 mm. Incluye nueve estaciones climatológicas localizadas en cinco municipios de la franja tropical de la serranía de Perijá. El régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional.

Municipio de Valledupar, estación El Callao, 110 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1172 mm y el promedio mensual multianual 97,6 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional, los períodos de mayor pluviosidad están comprendidos entre abril-junio y agosto-noviembre. Octubre es el mes más lluvioso (194 mm). El período de menor precipitación está entre diciembre y marzo y el veranillo intermedio en el mes de julio; enero es el mes más seco con 7,5 mm (Figura 1B).

Variación interanual: El monto multianual promedio es 1157 mm, con lo cual se discrimina un año seco como 1991 con un total anual de lluvias de 598 mm y un año húmedo como 1996 con un total de lluvias de 1549 mm. Sin embargo, en el lapso de 1989-1998, a excepción de 1996, todos los años son secos (similar que en Caracolí), lo cual podría interpretarse como efecto regional de sequía en este sector (figura 3B). Los años 1991 y 1997 (años del fenómeno del Niño) presentaron valores muy bajos de precipitación.

Año húmedo vs. año seco: En la figura 5B se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco y en uno húmedo. En un año seco se reciben 598 mm que representan el 43,5% del monto multianual (es decir 574 mm menos). El número de meses secos (valores por debajo de la media) es igual al de mayores precipitaciones; mayo y junio son los meses más lluviosos, presentan valores de precipitación por encima de la media de un año húmedo. En un año húmedo el monto anual es 1549 mm, es decir se

reciben 377 mm en exceso, 24% más del promedio multianual. Para este año húmedo se observan siete meses húmedos y cinco secos; mayo tiene el mayor pico de lluvias.

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con deficiencia marcada de agua en la época seca del año, desde diciembre hasta marzo, con clima megatermal. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación, a excepción de septiembre, octubre y noviembre. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 7B, anexo 1).

Municipio de Valledupar, estación Guaymaral, 50 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1228 mm y el promedio mensual multianual 102 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional, los períodos de mayor pluviosidad están comprendidos entre julio y noviembre y entre abril y mayo, mayo es el mes más lluvioso (191 mm). Los períodos de menor precipitación están entre diciembre y marzo (época seca) y junio en el veranillo intermedio; enero con 4,5 mm de precipitación, es el mes más seco (figura 1C).

Variación interanual: El monto multianual (1989-2007) promedio es 1276 mm, en la figura 3C se puede observar que la mayoría de los años (12) presentan valores de precipitación por encima de la media multianual.

Año húmedo vs. año seco: En un año seco (2002) se reciben 702 mm que representan el 57% del monto multianual. Se registran cuatro meses secos (valores por debajo de la media), las mayores precipitaciones se dan en agosto, octubre y noviembre. En un año húmedo el monto anual es 1793 mm, es decir se reciben 565 mm en exceso. Se registra un mayor número de meses secos (7), los mayores valores de precipitación se

presentan en junio y en noviembre (Figura 5C).

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con deficiencia marcada de agua en la primera época seca del año (diciembre a marzo) y en el veranillo de junio-julio, aunque los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación durante todo el año. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7C, anexo 1).

Municipio de Bosconia, estación Palmariguani, 80 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1393 mm y el promedio mensual multianual 116 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo unimodal-biestacional. El período de lluvias está comprendido entre abril y noviembre, mayo y septiembre son los meses más lluviosos con 195 y 169 mm respectivamente. El período de menor precipitación está entre diciembre y marzo, enero es el mes más seco (14 mm, Figura 1D).

Variación interanual: En el periodo entre 1989-2007, once de los 19 años registrados, están por encima del monto multianual, 1361 mm. A excepción de 1991, 1997 y 2004, las diferencias no son marcadas y los montos se acercan al promedio multianual, señalando un ambiente bajo condiciones aproximadamente estables. No se observa ningún patrón de ciclicidad, con series húmedas y secas (figura 3D).

Año húmedo vs. año seco : En la figura 5D se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco y en uno húmedo. En un año seco (1991) se reciben 937 mm que representan el 67% del monto multianual. El número de meses secos (valores por debajo de la media) es igual al de los húmedos. En un año húmedo (1996) el monto anual es 1841 mm, es decir se reciben 410 mm en exceso, 24% más del promedio multianual.

Al igual que en el año seco se observan seis meses húmedos y seis secos.

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con deficiencia de agua en la época seca del año (diciembre a marzo), el clima es megatermal. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación durante todo el año, e indican un claro déficit de agua en el suelo. El valor máximo de ETP se presenta en marzo al final de la época seca (figura 7D, anexo 1).

Municipio de Bosconia, estación Hacienda Manature, 138 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1311 mm y el promedio mensual multianual 109 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo unimodal-biestacional, el período pluvial está comprendido entre abril y noviembre, septiembre es el mes más lluvioso (169 mm). El período con menor precipitación está entre diciembre y marzo, enero es el mes más seco con 15 mm (Figura 1E).

Variación interanual: En un período de 19 años (1988-2006), el monto multianual es 1309 mm y predominan los años con valores por debajo del promedio multianual. Para esta estación no se presenta una tendencia de ciclicidad, con series húmedas y secas, (figura 3E). Los años 1991, 1997 (años Niño), 1993 y 2002 presentaron valores muy bajos de precipitación.

Año húmedo vs. año seco: En la figura 5E se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1993) y en uno húmedo (1988). En un año seco se reciben 851 mm que representan el 66% del monto multianual (es decir 443 mm menos). El número de meses secos (valores por debajo de la media) es igual al de húmedos. En un año húmedo el monto anual es 1912 mm, es decir se reciben 618 mm en exceso, 32% más del promedio multianual. Al igual que en el año seco se

observan seis meses húmedos y seis secos.

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es C_1WA' , semiseco con deficiencia moderada de agua en la época seca (enero-marzo), el clima es megatermal. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación, a excepción de los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre, cuando no hay deficiencia de agua en el suelo; en los meses restantes se presenta falta de agua, cuyo total anual es de 492 mm. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7E, anexo 1).

Municipio de El Paso (Cesar), estación El Molino, 110 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1395 mm y el promedio mensual multianual es 116 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período lluvioso de mayor intensidad se presenta entre agosto y noviembre, octubre es el mes con mayor precipitación (191 mm), el otro periodo de lluvias va de abril a junio. El período seco más intenso va de diciembre a marzo y el otro en el veranillo intermedio en el mes de julio. Enero es el mes más seco con 8 mm (figura 1F).

Variación interanual: En la serie de 19 años, 1988-2006, el monto multianual es 1394 mm. No se observa ningún patrón en el número de años secos y húmedos (figura 3F). Los años 1991 y 1997, calificado por Rangel (2006) como año con el fenómeno del Niño en el departamento de Córdoba, igualmente presenta valores de precipitación muy bajos en la estación El Molino, departamento del Cesar.

Año húmedo vs. año seco: La figura 5F ilustra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1997) y en uno húmedo (1999). En un año seco se reciben 1071 mm que representan el 78% del monto multianual (306 mm menos con relación al promedio multianual). Se observa igual número de

meses secos y húmedos. En un año húmedo el monto anual es 2047 mm, es decir se reciben 670 mm en exceso. Los meses secos y húmedos se presentan en igual proporción.

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es C_1RA' , semiseco con deficiencia de agua en la época más larga de precipitación baja y en el veranillo de julio. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7F, Anexo 1).

Municipio de El Paso (Cesar), estación El Paso, 36 m de altitud

Precipitación: El monto anual es 1262 mm y el promedio mensual multianual es 105 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor pluviosidad se presenta desde abril hasta junio cuando se recogen 415 mm (33% de la lluvia anual), en el otro período entre agosto y noviembre se recogen 649 mm (51% de la lluvia anual), septiembre es el mes con mayor precipitación (167 mm). El período seco va de diciembre a marzo y se le suma julio, enero es el mes más seco (9 mm, figura 1G).

Variación interanual: En la serie de 19 años (1988-2006) el monto multianual es 1262 mm; predominan los años “secos”. En figura 3G se observa que no hay tendencia definida de ciclicidad con series húmedas y secas, pero si hay una particularidad que muestra un año húmedo seguido por dos o tres secos. Los años 1991, 1997, 2001 presentaron valores muy bajos y son representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 5G se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (2001) y en uno húmedo (2003). En un año seco se reciben 833 mm, que representan el 66% de promedio multianual; hay un déficit de 426 mm (34% del monto multianual de precipitación). Se observa igual número de meses secos y húmedos. En un año húmedo el monto anual es 1895 mm, es decir se reciben 636 mm por

encima del promedio multianual, no obstante esta condición, la mayoría de los meses son secos.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con deficiencia marcada de agua en la época seca de mayor duración (diciembre a marzo), el clima es megatermal. En septiembre, octubre y noviembre no hay deficiencia de agua en el suelo; el valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7G, Anexo 1).

Municipio de Aguachica, estación Aguas Claras, 208 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1372 mm y el promedio mensual multianual es 114 mm; el régimen de distribución de lluvias de tipo unimodal-biestacional; el período lluvioso se presenta entre abril y octubre, septiembre es el mes con mayor precipitación (203 mm). El período seco va de noviembre a marzo y enero es el mes más seco (21 mm) (figura 1H).

Variación interanual: Para la serie de 19 años, no se diferencia el dominio de la condición húmeda o seca, el monto multianual es 1369 mm. Con base en la figura 3H, no hay tendencia de ciclicidad con series húmedas y secas. 1991, 1997, 2006, son típicos representantes de años con el fenómeno del Niño.

Año húmedo vs. año seco: En la figura 5H se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1991) y en uno húmedo (1996). En el año seco se reciben 973 mm que representan el 71% del monto multianual (399 mm menos, es decir el 29% del promedio multianual). Hay mayoría de meses secos (valores por debajo de la media). En un año húmedo el monto anual es 1939 mm, es decir se reciben 567 mm en exceso, 41% más del promedio multianual y paradójicamente, no hay predominio de los meses húmedos.

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con

deficiencia de agua de 796 mm en la época seca de mayor intensidad y en julio. El clima es megatermal. El valor máximo de ETP se presenta en marzo en la época de menor precipitación y mayor temperatura (figura 7H, Anexo 1).

**Municipio de Aguachica, estación Totumal.
250 m.**

Precipitación: El monto anual es 1381 mm y el promedio mensual multianual es 115 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor pluviosidad se presenta desde abril hasta junio cuando se recogen 491 mm (36% de la lluvia anual), el otro período lluvioso es entre agosto y octubre cuando llueve 451 mm (33% de la lluvia anual), mayo es el mes con mayor precipitación (188 mm). El período seco va de noviembre a marzo y se le suma julio, enero es el mes más seco (17 mm) (figura 1I).

Variación interanual: En la serie de 19 años, predominan los años secos, el monto multianual es 1373 mm. De la figura 3I se observa que no hay tendencia definida de ciclicidad con series húmedas y secas.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 5I se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (2001) y en uno húmedo (2000). En un año seco se reciben 1034 mm, que representan el 75% de promedio multianual; hay un déficit de 347 mm (25% del monto multianual de precipitación). La mayoría de los meses son secos con valores por debajo de la media, a excepción de marzo, abril, mayo, agosto y septiembre. En un año húmedo (2000) el monto anual es 1802 mm, es decir se reciben 421 mm (30%) por encima del promedio multianual, no obstante esta condición, la mayoría de los meses son secos. 1991, 1993, 1997 y 2001 son años representativos del fenómeno del Niño.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es DS_2A^2 , semiárido con deficiencia marcada

de agua en la primera época seca (diciembre a marzo), el clima es megatermal. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación, cuyo total anual es 867 mm. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7I, Anexo 1).

**Municipio de Gamarra, estación Gamarra,
altitud: 150 m.**

Precipitación: La precipitación total anual es 1313 mm y el promedio mensual multianual es 109 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período de concentración de la pluviosidad se presenta entre abril y noviembre, septiembre es el mes con mayor precipitación (204 mm). El período seco va de diciembre a marzo, enero es el mes más seco (8 mm) (figura 1J).

Variación interanual: En la serie de 19 años, el promedio multianual es 1294 mm, predominan los años húmedos. De la figura 3J se observa que no hay tendencia definida para una ciclicidad con series húmedas y secas. Los años 1991, 1997, 2001 presentaron valores muy bajos y son representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 5J se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco y en uno húmedo. En un año seco (1997) se reciben 889 mm, que representan el 68% de promedio multianual, se dejan de recibir 424 mm (33%) del monto multianual. La mayoría de los meses son secos, por debajo de la media, a excepción de mayo, junio, septiembre y noviembre. En un año húmedo (1998) el monto anual es 1836 mm, es decir se reciben 523 mm que significan el 40% más con relación al monto multianual.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es DSA^2 , semiárido con deficiencia marcada de agua en la época seca (diciembre a marzo). El clima es megatermal. Los valores de evapotranspiración potencial

(ETP) exceptuando septiembre y octubre se encuentran por encima de los valores de precipitación, el máximo valor de ETP se presenta en enero (figura 7J, Anexo 1).

Unidad climática C

Se caracteriza por presentar montos de precipitación entre 1400 y 1800 mm. Incluye siete estaciones climatológicas con régimen de distribución de lluvias de tipo bimodal-tetraestacional.

Municipio de San Diego, estación San Gabriel, 70 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1517 mm y el promedio mensual multianual 126 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo unimodal-biestacional. El periodo de lluvias se da entre abril y noviembre; el mes más lluvioso es mayo (202 mm). El periodo de menor precipitación está entre diciembre y marzo, enero es el mes más seco (9 mm, Figura 1K).

Variación interanual: En la serie de 16 años, el monto multianual es 1509 mm, en general en los últimos años se han registrado bajos valores de precipitación para esta estación, mostrándose un periodo claro de años secos entre 1990 y 1994, sólo tres años sobrepasan considerablemente el monto multianual (1996, 1999 y 2001, figura 3K).

Año húmedo vs. año seco: En la figura 5K se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1991) y en un año húmedo (2001). Para San Gabriel en un año seco se reciben 868 mm que representan el 58% del promedio multianual (es decir 641 mm menos). Se presentan cinco meses secos (valores por debajo de la media), con valores nulos en diciembre, enero y febrero. En un año húmedo el monto anual es 3213 mm, es decir se reciben 1704 mm en exceso, lo cual está por encima del promedio multianual. Al igual que en el año seco se presentan siete meses húmedos y cinco secos.

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con deficiencia de agua a lo largo del año que se hace más pronunciada en la época seca (diciembre a marzo), con clima megatermal. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación, a excepción de noviembre cuando los valores de precipitación y ETP son similares. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 7K, Anexo 1).

Municipio de Agustín Codazzi, estación Hacienda Centenario, 100 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1466 mm y el promedio mensual multianual 122 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional. Los periodos de mayor pluviosidad van de agosto a noviembre y de abril a junio, octubre es el mes más lluvioso (226 mm). El periodo de menor precipitación está entre diciembre y marzo y en julio durante el veranillo intermedio; enero es el mes más seco (18 mm, Figura 1L).

Variación interanual: En la serie de 19 años, predominan los años con montos inferiores al promedio multianual de 1458 mm. No se diferenció una tendencia de ciclicidad, con series húmedas y secas (figura 3L).

Año húmedo vs. año seco: En un año seco (1997) se reciben 913 mm que representan el 62% del monto multianual (es decir 553 mm menos), predominan los meses secos (valores por debajo de la media); en un año con estas condiciones, noviembre es un mes excepcionalmente húmedo. En un año húmedo (2007) el monto anual es 2081 mm, es decir se reciben 615 mm en exceso. Al igual que en el año seco, el número de meses húmedos es menor que el de meses secos; el mayor valor de precipitación se presenta en septiembre (Figura 5L).

Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS_2A' , semiárido con deficiencia marcada de agua a lo largo del

año que se hace fuerte en las épocas secas del año, con clima megatermal. Los valores máximos de ETP se presentan en enero y marzo y en julio en el veranillo intermedio (figura 7L, Anexo 1).

Municipio de Agustín Codazzi, estación Motilonia, 180 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1552 mm y el promedio mensual multianual 129 mm. El régimen de distribución de las lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional, El período de mayor pluviosidad va entre agosto y noviembre cuando caen 773,6 mm (49,8% del monto anual), octubre es el mes más lluvioso (226 mm), en el segundo período de lluvias entre abril y junio se reciben 474 mm (32%) del total anual. El período de menor precipitación está entre diciembre y marzo y en julio durante el veranillo intermedio, enero es el mes más seco (12 mm, Figura 1M).

Variación interanual: En la serie de 19 años (1989-2007) predominan los años húmedos, el monto multianual es 1553 mm (figura 3M).

Año húmedo vs. año seco: En un año seco (1997) se reciben 911 mm que representan el 59% del monto multianual (es decir 443 mm menos). Se presentan ocho meses secos (valores por debajo de la media) y cuatro con precipitaciones mayores. En un año húmedo (1995), el monto anual es 2129 mm, es decir se reciben 577 mm en exceso. Los meses secos y húmedos siguen la misma tendencia que en el año seco. Agosto es un mes con baja precipitación en el año seco y muy húmedo en el año de mayor pluviosidad (Figura 5M).

Balance hídrico: El tipo de clima megatermal según Thornthwaite es C_1S_2A' , semiseco con deficiencia de agua en la primera época de sequía. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los de precipitación, a excepción de mayo,

septiembre, octubre y noviembre, cuando no hay deficiencia de agua en el suelo. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y abril, finalizando la época seca (figura 7M, Anexo 1).

Municipio de Chimichagua, estación El Canal, 70 m de altitud

Precipitación: La precipitación total anual es 1619 mm y el promedio mensual multianual es 135 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor precipitación se presenta en agosto y noviembre cuando se reciben 774 mm de lluvia (48%) y en el otro entre abril y junio, siendo octubre el mes con mayor precipitación (250 mm). Los períodos secos van de diciembre a marzo y en el mes de julio, enero es el mes más seco (16 mm, figura 1N).

Variación interanual: En la serie de 19 años, el promedio multianual es 1610 mm. Los años 1991, 1997, 2001 presentaron valores muy bajos, que se asocian con el fenómeno del Niño. Se puede apreciar una tendencia a ciclicidad entre periodos secos y húmedos, tres años secos seguidos por cuatro húmedos, uno seco seguido por tres húmedos, dos secos por uno húmedo y uno seco por dos húmedos (figura 3N).

Año seco vs. año húmedo: La marcha anual de la precipitación en un año seco (1991) y en uno húmedo (1996) se ilustra en la figura 5N. En un año seco se reciben 790 mm, que representan el 49% de promedio multianual, se dejan de recibir 820 mm, 51% del monto multianual. La mayoría de los meses son secos, a excepción de junio, octubre y noviembre. En un año húmedo, el monto anual es 2191 mm, es decir se reciben 581 mm que significan el 36% más con relación al monto multianual. La mayoría de los meses son húmedos.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_1WA' , semiseco con

deficiencia moderada de agua en la época seca (enero a marzo) y la temperatura es megatermal. Los meses que presentan el máximo valor de ETP son marzo y julio (figura 7N, Anexo 1).

Municipio de Chiriguana (Cesar), estación Chiriguana, 40 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 1648 mm y el promedio mensual es 137 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 844 mm (51% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (267 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 494 mm (30% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 178 mm (11% de la lluvia anual) y el segundo período seco sólo comprende el mes de julio. Enero el mes más seco (13 mm, figura 1O).

Variación interanual: En la serie de 19 años, no hay dominio de condición húmeda ni de la seca (figura 3O); el promedio multianual es 1639 mm.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 5O se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1997) y en uno húmedo (1999). En un año seco (1997) se reciben 771 mm, que representan el 47% del monto multianual y se dejan de recibir 868 mm (53%). El número de meses secos es igual que el de los húmedos. En un año húmedo se reciben 755 mm de exceso con relación al promedio multianual.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_1WA' , semiseco con un deficiencia moderada de agua en la primera época seca con temperaturas megatermales o cálidas. Los valores máximos de ETP

se presentan en marzo y julio (figura 7O, Anexo 1).

Municipio de Curumaní, estación Curumaní, 100 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 1704 mm y el promedio mensual es 142 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 871 mm (51% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (284 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 507 mm (30% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo, sólo se recibe el 13% de la lluvia anual y el segundo período seco en el mes de julio; enero es el mes más seco (19 mm, figura 2A).

Variación interanual: El promedio multianual en el periodo comprendido entre 1988 a 2007 es 1681 mm. Los años 1991, 1997, 2002 presentaron valores muy bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño (figura 4A).

Año seco vs. año húmedo : En la figura 6A se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco y en uno húmedo. En un año seco se reciben 1130 mm, que representan el 67% del promedio monto multianual y se dejan de recibir 560 mm (33%). El número de meses secos y húmedos es igual. En un año húmedo el monto anual es 2422 mm, es decir se reciben 732 mm más del promedio multianual.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_1WA' , semiseco con deficiencia moderada de agua especialmente en la primera época de verano (enero-marzo), con temperatura megatermal. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8A, Anexo 1).

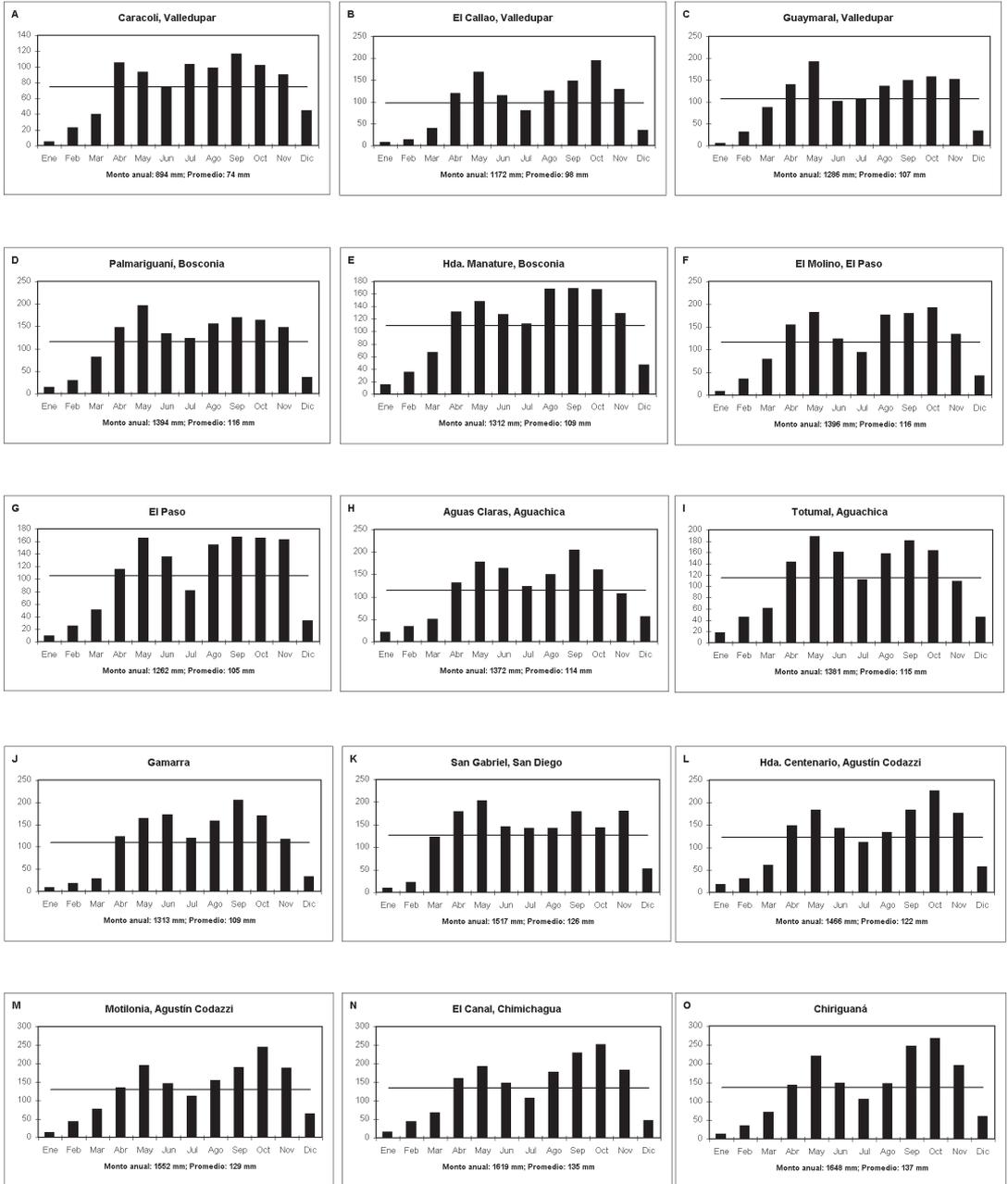


Figura 1. Marcha anual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.

Municipio de Becerril, estación Socomba, 170 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 1501 mm y el promedio mensual es 125 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional (con tendencia a unimodal-biestacional); el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 705 mm (47% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (205 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 486 mm (32% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 188 mm (13% de la lluvia anual) y el segundo período seco se presenta en el mes de julio; enero es el mes más seco (13 mm, figura 2B).

Variación interanual: En la serie de 22 años, el promedio multianual es 1502 mm. Hay una repartición casi equilibrada entre años secos y húmedos. Más del 50% de los años analizados tienen montos anuales por debajo de la media multianual. En el período 1989-1993, se presentaron valores bajos de precipitación (figura 4B).

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6B se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco y en uno húmedo. En un año seco (1997) se reciben 922 mm, que representan el 70% del monto multianual promedio y se dejan de recibir 395 mm (30%). La mitad de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo (1999) el monto anual es 2190 mm, es decir se reciben 873 mm más del promedio multianual y hay una repartición equilibrada entre años húmedos y secos.

Balance hídrico: El clima megatermal según Thornthwaite es C,WA', semiseco con deficiencia moderada de agua en la época de verano (enero-marzo). Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8B, Anexo 1).

Unidad climática D

Se caracteriza por presentar montos de precipitación entre 1800 y 2200 mm. Incluye cuatro estaciones con régimen de distribución de lluvias de tipo bimodal-tetraestacional, en localidades relacionadas con la serranía del Perijá.

Municipio de Curumaní, estación Cga. de Zapatosa, 90 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 1881 mm y el promedio mensual es 157 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 957 mm (51% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (306 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 565 mm (30% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 225 mm (12% de la lluvia anual) y el segundo período seco se presenta en el mes de julio; enero es el mes más seco (30 mm, figura 2C).

Variación interanual: En la serie de 19 años, el promedio multianual es 1878 mm. Hay mayoría de años con valores por debajo de la media multianual (figura 4C). Los años 1991, 1997, 2001 presentaron valores bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño. Aunque la mayoría de los años están por debajo de la media multianual a excepción de 1998, las fluctuaciones no son fuertes, condiciones cercanas a la estacionalidad climática, es decir, un régimen interanual isohídrico.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6C se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco y en uno húmedo. En un año seco se reciben 1260 mm, que representan el 75% del promedio monto multianual y se dejan de recibir 430 mm (25%). La mitad de

los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 3586 mm, es decir se reciben 1896 mm más del promedio multianual (11%) y la mayoría de los meses están por debajo del valor promedio.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_2WA' , semihúmedo con un déficit moderado de agua en la época más larga de verano (enero-abril), cuando los valores de evapotranspiración potencial (ETP) se encuentran por encima de los valores de precipitación. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8C, Anexo 1).

Municipio de Pailitas, estación ColAgro Pailitas, 50 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 1897 mm y el promedio mensual es 158 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre septiembre y noviembre con un monto de 789 mm (42% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (268 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 593 mm (31% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 214 mm (11% de la lluvia anual) y el segundo período seco está representado por julio y agosto; febrero es el mes más seco (24 mm, figura 2D).

Variación interanual: En la serie de 17 años, el promedio multianual es 1895 mm. Los años 1991, 1997 y 2001 presentaron valores bajos de precipitación anual y presentan las condiciones para ser considerados años con el fenómeno del Niño (figura 4D).

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6D se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (2004) y en uno húmedo. En un año seco se reciben 1328 mm, que representan el 76% del promedio monto multianual y se dejan de recibir 423

mm (24%). La mayoría de los meses tienen valores por debajo de la media, se resaltan los meses de abril y mayo que presentaron montos por encima de la media del año húmedo. En un año húmedo el monto anual es 2684 mm, es decir se reciben 933 mm más del promedio, la mayoría de los meses tienen valores por debajo de la media.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_2WA' , semihúmedo con déficit moderado de agua en la primera época seca (enero a marzo), la temperatura es megatermal. Los meses con valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8D, Anexo 1).

Municipio de Chimichagua (Cesar), estación Saloa, 90 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 2013 mm y el promedio mensual es 168 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre septiembre y noviembre con un monto de 912 mm (45% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (348 mm). En el otro período húmedo entre abril y mayo se reciben 510 mm (25% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 223 mm (11% de la lluvia anual) y el segundo período seco se presenta entre junio y agosto, enero es el mes más seco (34 mm, figura 2E).

Variación interanual: En la serie de 19 años, el promedio multianual es 2013 mm. Los años 1991, 1993, 1997 y 2001 presentaron valores muy bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 4E se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1997) y en uno húmedo (1999). En un año seco se reciben 1158 mm, que representan el 58% del monto anual y se dejan de recibir 855 mm (42%). La mayoría de los meses son secos con valores por debajo de la media; septiembre presenta valores por

encima de la media del año húmedo. En un año húmedo el monto anual es 2516 mm, es decir se reciben 503 mm más del promedio multianual (Figura 6E).

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_2WA' , semihúmedo con déficit moderado de agua en la primera época de menor precipitación (enero a marzo) y mayor ETP, con temperaturas megatermales o cálidas. Los meses con valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8E, Anexo 1).

Municipio de Pailitas, estación Hacienda El Terror, 250 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 1641 mm y el promedio mensual es 137 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 815 mm (49% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (261mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 529 mm (32% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 171 mm (10% de la lluvia anual) y el segundo período seco se da en el mes de julio, siendo febrero el mes más seco (18 mm, figura 2F).

Variación interanual: En la serie de 15 años, no se diferencia predominio de ninguna condición, el promedio multianual es 1590 mm. Los años 1991, 1993, 2001 presentaron valores bajos que se asocian con el fenómeno del Niño (figura 4F).

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6F se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1991) y en uno húmedo (1996). En un año seco se reciben 751 mm, que representan el 48% del promedio monto multianual y se dejan de recibir 822 mm (52%). Se presentan mayor número de meses húmedos con valores por encima de la media. En un año húmedo el monto anual es 2492 mm, es decir se reciben 919 mm más

del promedio multianual y la mayoría de los meses tienen valores superiores a la media anual.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_2WA' , semihúmedo con déficit moderado de agua en la época de menor precipitación (enero-marzo), con temperaturas megatermales o cálidas. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8F, Anexo 1).

Unidad climática E

Presenta montos de precipitación entre 2200 y 2600 mm. Muestra un régimen de distribución de lluvias bimodal-tetraestacional, octubre es el mes con mayor precipitación.

Municipio de Chiriguana, estación Rincón Hondo, 100 m de altitud

Precipitación: El monto anual multianual es 2504 mm y el promedio mensual es 208 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 1262 mm (50% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (367 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 715 mm (29% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 335 mm (13% de la lluvia anual) y el segundo período seco se presenta en julio. Enero el mes más seco (33 mm, figura 2G).

Variación interanual: En la serie de 19 años, predominan los años secos, el promedio multianual es 2466 mm. Los años 1991, 1997, 2001 y 2003 presentaron valores muy bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño (figura 4G).

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6G se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1991) y en uno húmedo (1999). En un año seco se reciben 1498 mm, que representan el 60% del monto multianual

y se dejan de recibir 968 mm (39%). La mitad de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 3794 mm, es decir se reciben 1328 mm más del promedio multianual; la mayoría de los meses presentaron valores por debajo de la media.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es B₁RA', ligeramente húmedo con deficiencia baja de agua en enero y marzo, febrero presenta valores altos; las temperaturas son megatermales. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y julio (figura 8G, Anexo 1).

Municipio de La Gloria, estación La Vega, altitud: 166 m

Precipitación: El monto anual es 2207 mm y el promedio mensual multianual es 184 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor pluviosidad se presentan entre agosto y noviembre cuando se reciben 1174 mm (53%), en el segundo periodo lluvioso entre mayo y junio, la precipitación es 445 mm (20% del total anual). Octubre es el mes con mayor precipitación (386 mm). Los períodos secos van de diciembre hasta abril, la segunda época seca está representada por julio; enero es el mes más seco (16 mm) (figura 2H).

Variación interanual: En la serie de 11 años, predominan los años secos (valores por debajo del promedio multianual de 2322 mm). No hay tendencia definida de ciclicidad con series húmedas y secas (Figura 4H).

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6H se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1994) y en uno húmedo (1988). En un año seco se reciben 1746 mm, que representan el 79% del promedio de lluvias multianual; se dejan de recibir 461 mm (21%) y hay repartición equilibrada de meses secos y de húmedos. En un año húmedo el monto anual es 3565 mm, por tanto se reciben en exceso 1358 mm de lluvia

(62% del promedio anual) y predominan los meses secos.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C₂SA', semihúmedo con deficiencia moderada de agua en la época seca más intensa (enero-marzo) con temperaturas megatermales o cálidas. En el período de mayor pluviosidad (septiembre y octubre) hay un exceso de agua. Los valores máximo de ETP se dieron en febrero y marzo (figura 8H, Anexo 1).

Municipio de San Alberto, estación San Alberto, altitud: 134 m

Precipitación: El monto anual multianual es 2232 mm y el promedio mensual es 186 mm, el régimen de distribución de las lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor pluviosidad se presenta entre septiembre y noviembre con un monto de 795.5 mm (36% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (304 mm). En el otro período húmedo entre abril y junio se reciben 716.5 mm (32% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 419 mm (19% de la lluvia anual) y el segundo período seco está representado por julio y agosto, enero es el mes más seco (55 mm, Figura 2I).

Variación interanual: En la serie de 17 años, predominan los años húmedos, el promedio multianual es 2172 mm, no hay tendencia definida a presentarse una ciclicidad con series húmedas y secas (figura 4I). Los años 1991, 1997 y 2001 presentaron valores muy bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6I se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1997) y en uno húmedo (1990). En un año seco se reciben 1409 mm, que representan el 63% del monto multianual y se dejan de recibir 823 mm (37%). La mayoría de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 2705 mm, es decir se reciben

473 mm más del promedio multianual (22%) y hay repartición equilibrada de meses húmedos y secos.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C_2RA' , semihúmedo con déficit de agua en el suelo en la primera época de verano (enero a marzo), con temperaturas megatermales o cálidas. Los valores máximos de ETP se presentan en febrero y marzo (figura 8I, Anexo 1).

REGIÓN DE VIDA SUBANDINA

Unidad climática B

Municipio de Río de Oro, estación Río de Oro, altitud: 1200 m

Precipitación: El monto promedio multianual es 1221 mm y el promedio mensual es 102 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período lluvioso se presenta entre abril y octubre con un monto de 986 mm (80% del total); septiembre es el mes más húmedo (184 mm). El período seco de mayor intensidad se presenta entre noviembre y marzo cuando caen 240 mm (20% de la lluvia anual, Figura 2J).

Variación interanual: En la serie hídrica de 19 años, predominan los años secos, el promedio multianual es 1221 mm. De la figura 4J se observa que no hay tendencia definida a presentarse una ciclicidad con series húmedas y secas. Los años 1991, 1997 y 2001 presentaron valores muy bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6J se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1994) y en uno húmedo (1995). En un año seco se reciben 518 mm, que representan el 42% del monto multianual promedio y se dejan de recibir 703 mm. La mayoría de los meses son húmedos con valores por encima de la media. En un año húmedo, el monto anual es 2317 mm, es

decir se reciben 1096 mm más del promedio multianual (53%) y hay una repartición equilibrada de meses secos y húmedos.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es $C_2RB'_4$, semihúmedo con deficiencia de agua en enero, febrero y marzo, con temperaturas mesotermiales o cálidas. El valor máximo de ETP se presenta en marzo (figura 8J, Anexo 1).

Municipio de Río de Oro, estación La Laguna, altitud: 1500 m

Precipitación: El monto anual multianual es 1054 mm y el promedio mensual es 88 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 570 mm (54% del total); septiembre es el mes con mayor precipitación (202 mm). En el otro período húmedo entre abril y mayo se reciben 228 mm (22% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 93 mm (9% de la lluvia anual) y el segundo período seco está representado por junio y julio (veranillo intermedio). Enero es el mes más seco con 7 mm de precipitación (figura 2K).

Variación interanual: En la serie de 13 años, predomina los años húmedos, el promedio multianual es 1055 mm (Figura 4K). Los años 1991, 1997 y 2001 presentaron valores bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6K se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1997) y en uno húmedo (2000). En un año seco se reciben 558 mm, que representan el 53% del monto promedio multianual y se dejan de recibir 536 mm. La mitad de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 1407 mm, es decir se reciben 353 mm más del promedio multianual; la mayoría de los meses son secos.



Figura 2. Marcha anual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.

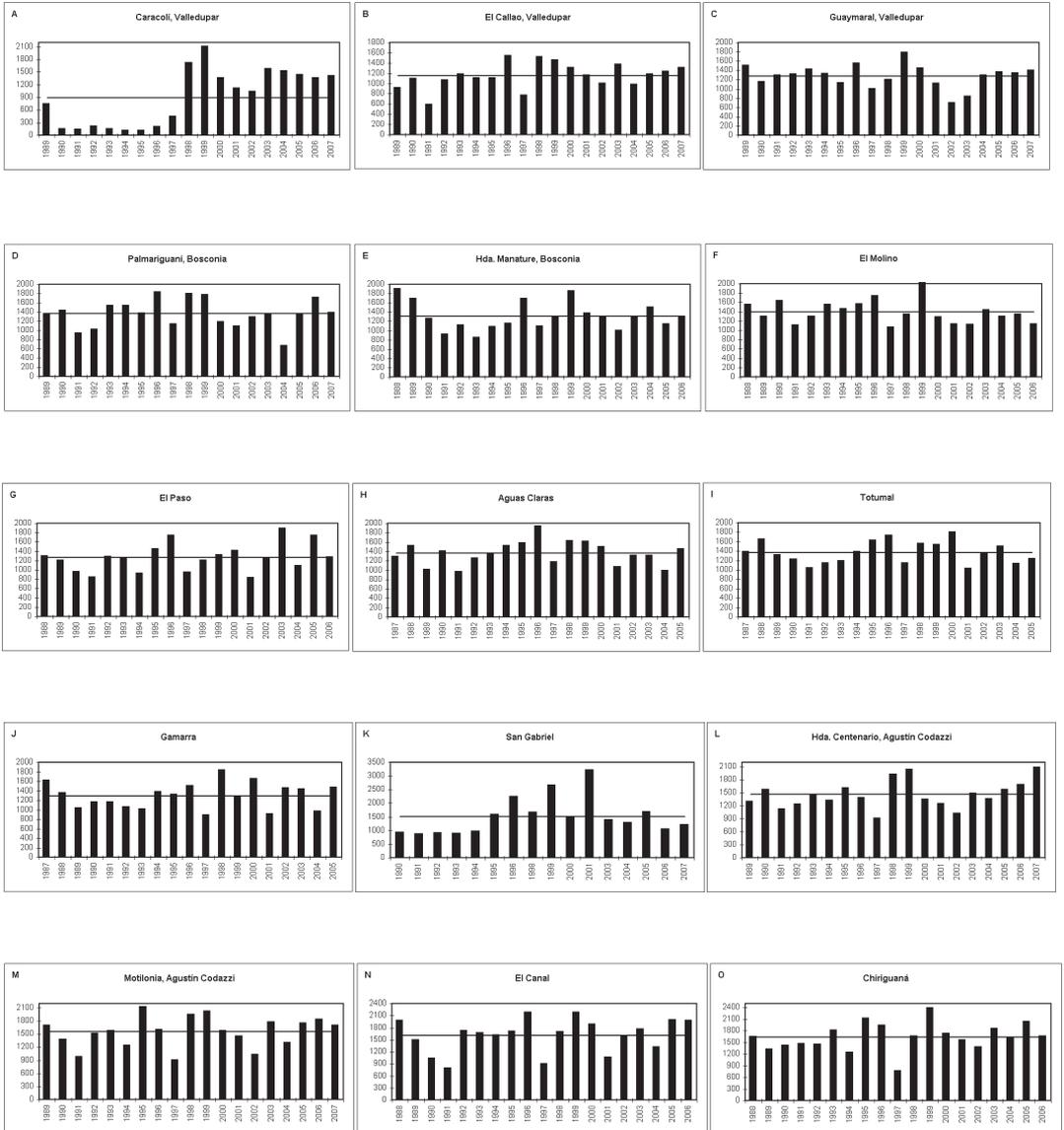


Figura 3. Variación interanual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.

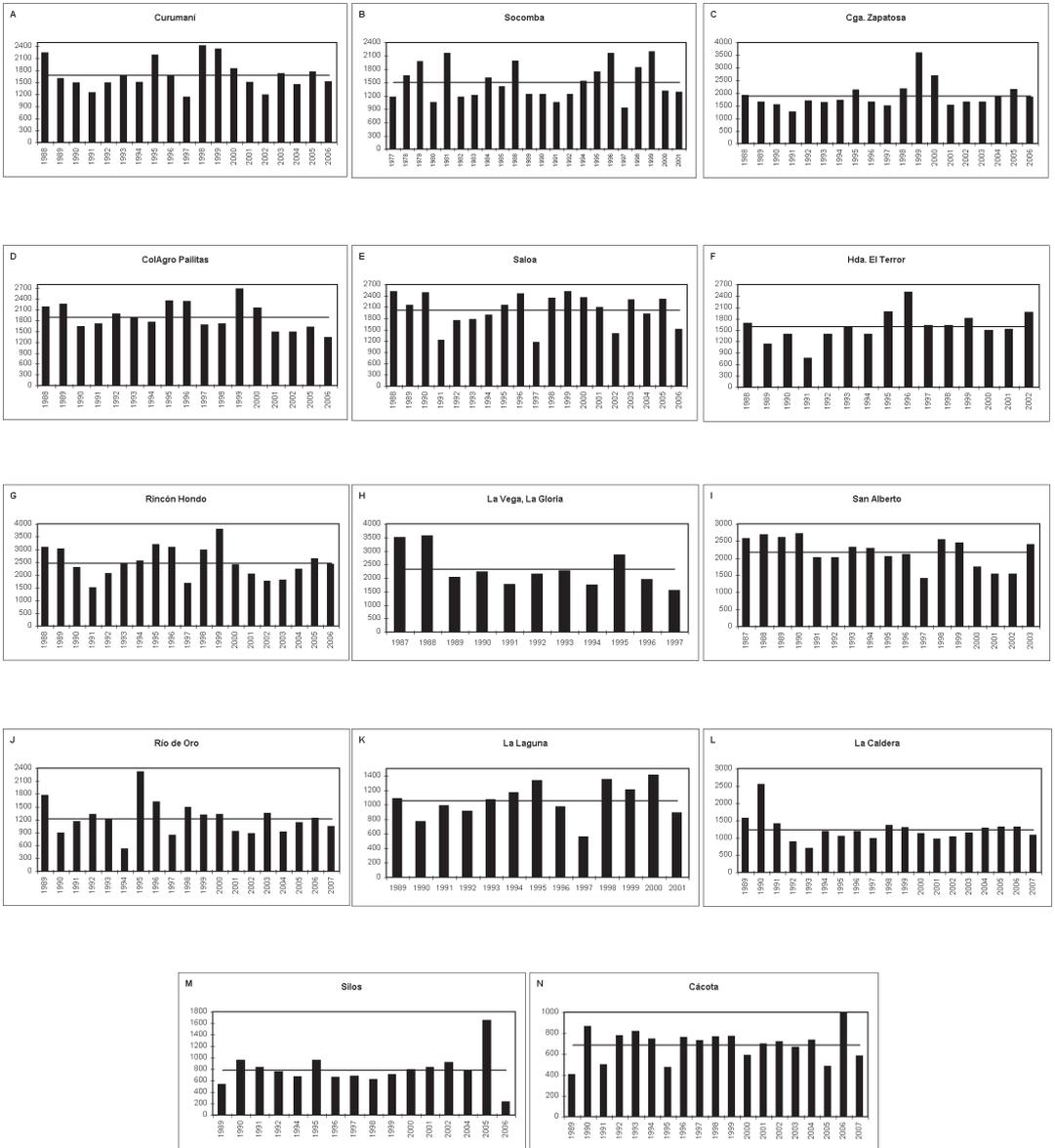


Figura 4. Variación interanual de la precipitación (mm) en las estaciones incluidas en el estudio.

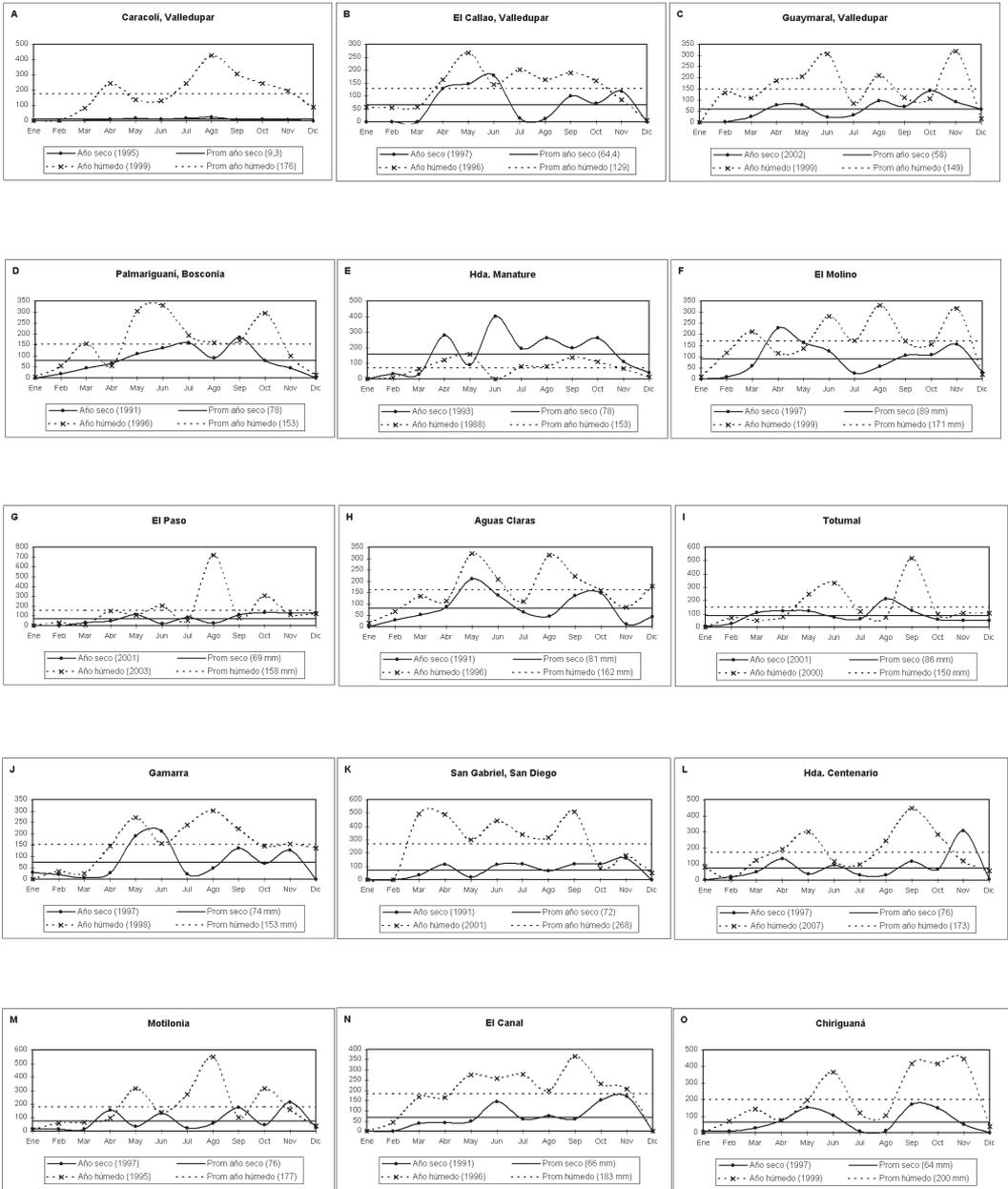


Figura 5. Marcha anual de la precipitación en un año húmedo vs. año seco en las estaciones incluidas en el estudio.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es $C_2RB'_4$, semihúmedo, hay deficiencia de agua en enero, febrero y marzo. La temperatura es mesotermal o cálida. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y abril (figura 8K, Anexo 1).

REGIÓN DE VIDA ANDINA Y FRANJA ALTO-ANDINA (2600-3500 m)

Unidad climática A

Municipio de Mutiscua, estación La Caldera. Altitud 2645 m (Norte de Santander, representativo del sur de Perijá)

Precipitación: El monto anual multianual es 1234,7 mm y el promedio mensual es 102,9 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período de lluvias se presenta entre abril y noviembre con un monto de 1018 mm (82,4% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (151 mm). El período seco se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 216,4 mm (17,5% de la lluvia anual). Enero es el mes más seco con 32,4 mm de precipitación (figura 2L).

Variación interanual: En la serie histórica de 19 años, predominan los años “secos” (valores por debajo del promedio multianual de 1230 mm) (Figura 4L). Los años 1997 y 2001 presentaron valores bajos y fueron representativos del fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6L se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1993) y en uno húmedo (1990). En un año seco se reciben 691 mm, que representan el 56% del monto promedio multianual y se dejan de recibir 543,7 mm. La mitad de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 2546 mm, es decir se reciben 688,7 mm más del promedio multianual, la mayoría de los meses son “secos”.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es $B_4RB'_1$, muy húmedo sin

deficiencia de agua a lo largo del año, de temperaturas mesotermiales. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) del período seco exceptuando diciembre se encuentran por encima de los valores de precipitación, lo cual indica una diferencia en la capacidad de almacenamiento que no significa déficit alguno, por el contrario hay un superávit de agua entre abril y diciembre. El valor máximo de ETP se presenta en mayo (figura 8L y Anexo 1).

Municipio de Silos, estación Silos. Altitud: 2765 m (Norte de Santander, representativo del sur de Perijá)

Precipitación: El monto anual multianual es 782 mm y el promedio mensual es 65 mm, el régimen de distribución de las lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período de lluvias se presenta entre abril y octubre con un monto de 610 mm (78% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (98 mm). El período seco se presenta entre noviembre y marzo cuando caen 171 mm (22% de la lluvia anual). Enero es el mes más seco con 17 mm de precipitación (figura 2M).

Variación interanual: En la serie de 16 años, predominan los años secos, el promedio multianual es 782 mm (Figura 4M). El año 1997 representativo del fenómeno del Niño presentó valores bajos.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6M se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (2006) y en uno húmedo (2005). En un año seco se reciben 230,5 mm, que representan el 29,4 % del monto promedio multianual y se dejan de recibir 551,5 mm. La mitad de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 1647,6 mm, es decir se reciben 865,6 mm más del promedio multianual, la mayoría de los meses son húmedos.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es $B_1RB'_1$, ligeramente húmedo, sin deficiencia de agua a lo largo

del año, de temperaturas mesotermiales. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) del período seco se encuentran por encima de los valores de precipitación, lo cual indica una diferencia en la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, que no significa déficit alguno. El valor máximo de ETP se presenta en mayo (figura 8M y Anexo 1).

UNIDAD CLIMÁTICA B

Municipio de Cácuta, estación Cácuta. Altitud: 2875 m (Norte de Santander, representativo de la zona sur de Perijá)

Precipitación: El monto anual multianual es 687 mm y el promedio mensual es 57 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período de lluvias se presenta entre abril y octubre con un monto de 574 mm (84% del total); junio es el mes con mayor precipitación (111 mm). El período seco se presenta entre noviembre y marzo cuando caen 112 mm (16% de la lluvia anual). Enero es el mes más seco con 9 mm de precipitación (figura 2N).

Variación interanual: En la serie histórica de 19 años, predominan los años húmedos, el promedio multianual es 687 mm (Figura 4N). Los años 1989, 1991 y 1995 presentaron valores bajos de precipitación y pueden asociarse con el fenómeno del Niño.

Año seco vs. año húmedo: En la figura 6N se muestra la marcha anual de la precipitación en un año seco (1989) y en uno húmedo (2006). En un año seco se reciben 405 mm, que representan el 58,9 % del monto promedio multianual y se dejan de recibir 281,8 mm. Siete de los meses son secos con valores por debajo de la media. En un año húmedo el monto anual es 990 mm, es decir se reciben 303,2 mm más del promedio multianual y la mayoría de los meses presentaron montos por debajo de la media.

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es $B_1RB'_1$, ligeramente húmedo, sin deficiencia de agua a lo largo del año, de temperaturas mesotermiales. Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) del período seco se encuentran por encima de los valores de precipitación, lo cual indica una diferencia en la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, que no significa déficit alguno. El valor máximo de ETP se presenta en mayo (figura 8N y Anexo 1).

REGIÓN DEL PÁRAMO

Unidad climática D

Estación Cerro de Irapa (Sur). Altitud: 3540 m.

Precipitación: El monto anual multianual es 2000 mm y el promedio mensual es 1677 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; los períodos de mayor pluviosidad se presentan entre mayo y junio y de agosto a noviembre, octubre es el mes con mayor precipitación (388 mm). Los períodos secos van de diciembre hasta abril y el mes de julio, febrero es el mes más seco (32 mm) (figura 2O).

Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es ARC'_2 , superhúmedo sin deficiencia de agua a lo largo del año, con temperaturas microtermales (figura 27). Los valores de evapotranspiración potencial (ETP) del período seco exceptuando enero se encuentran por debajo de los valores de precipitación, lo cual indica un superávit de agua de 1436 mm que es máximo en el mes de octubre. El mes que presenta el máximo valor de ETP es mayo con 52,3 mm, el valor mínimo (42,7 mm) se presenta en febrero en la época seca (figura 8O y Anexo 1).

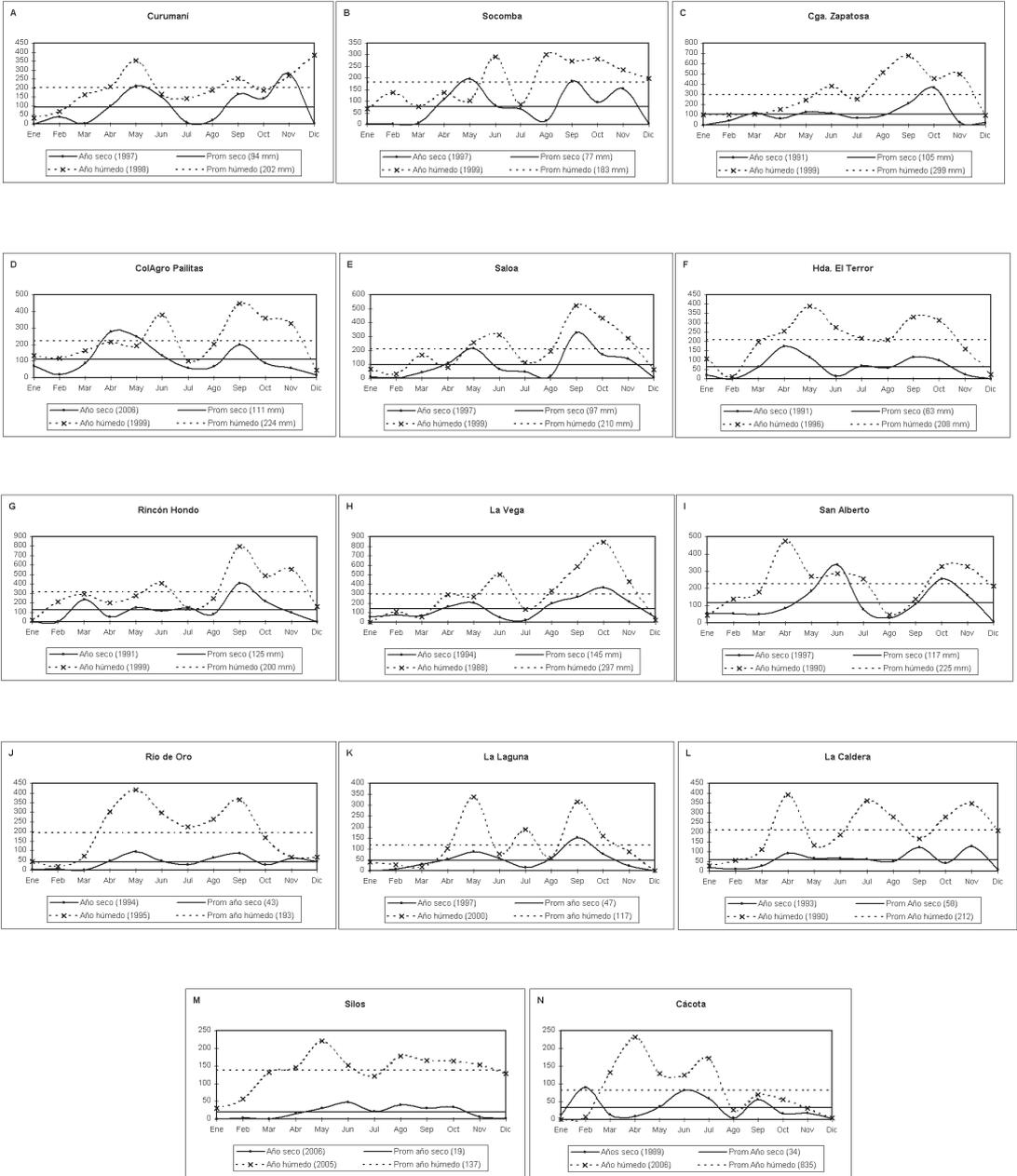


Figura 6. Marcha anual de la precipitación en un año húmedo vs. año seco en las estaciones incluidas en el estudio.

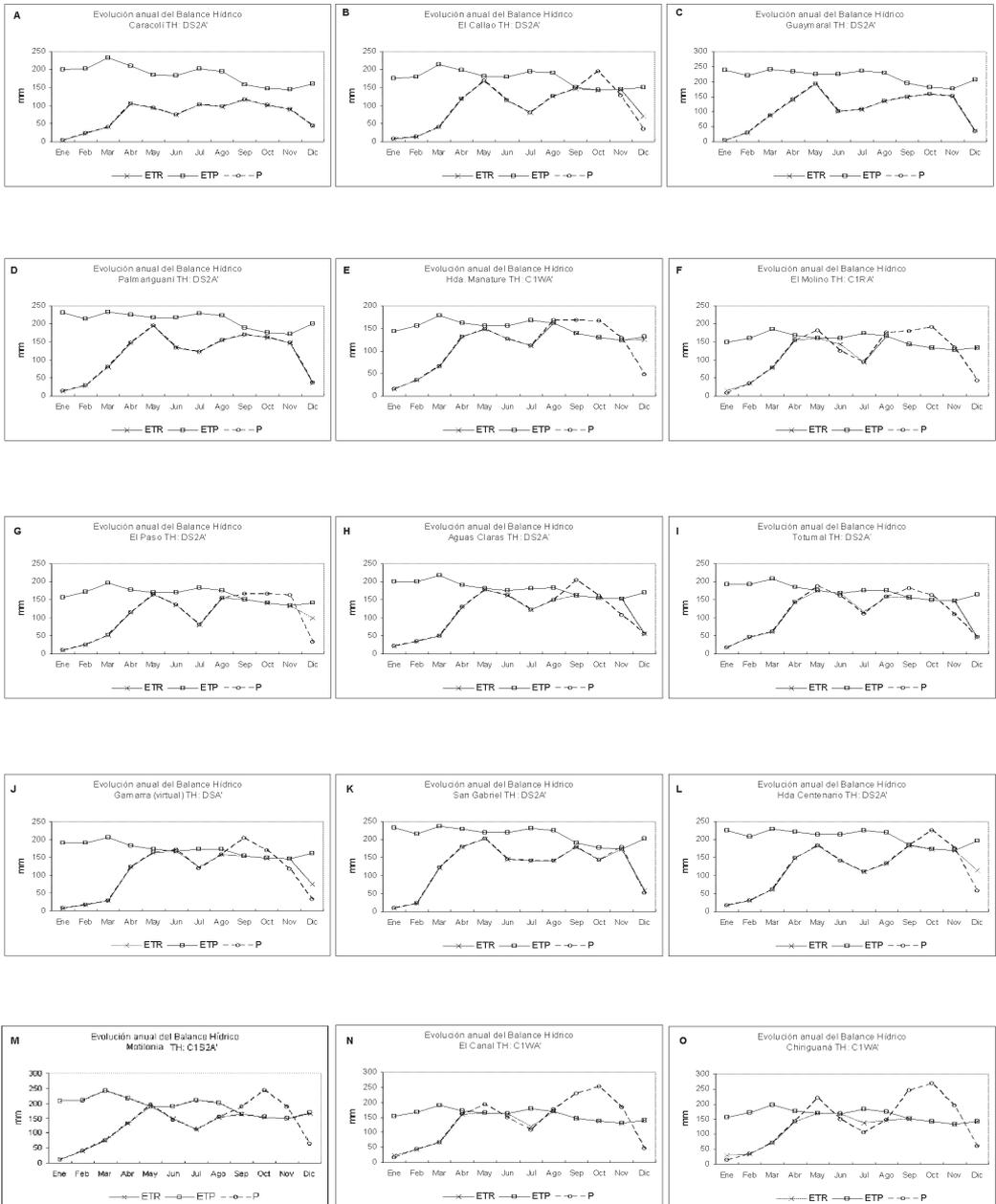


Figura 7. Balance hídrico en las estaciones incluidas en el estudio.

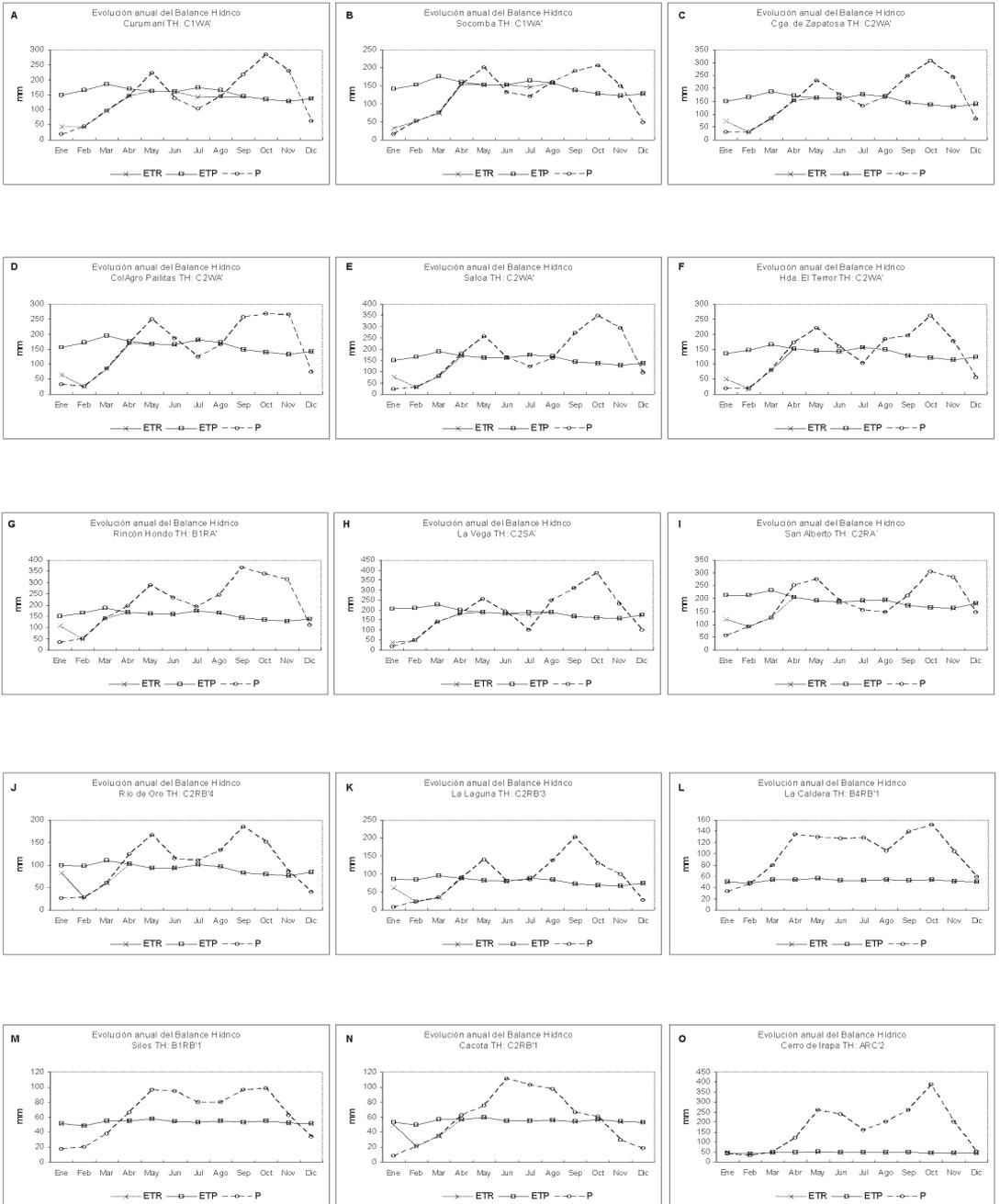


Figura 8. Balance hídrico en las estaciones incluidas en el estudio.

CONSIDERACIONES FINALES

Análisis latitudinal por regiones de vida

De manera general en la región tropical de la serranía del Perijá y en general las partes bajas del departamento del Cesar (entre 0 y 1000 metros de elevación), están representadas cinco unidades climáticas (A, B, C, D y E) con límites de variación en el monto anual de lluvias entre 894 y 2504 mm/año. La unidad climática más frecuente es la B entre 1000 y 1400 mm y la C entre 1400 y 1800 mm. En esta región de vida se presenta clima tropical caracterizado por un régimen de lluvias bimodal-tetraestacional, con dos periodos marcados de lluvia entre abril y mayo o junio y otro desde julio o agosto hasta octubre o noviembre; los periodos secos están comprendidos desde diciembre hasta marzo y un descenso de lluvias en el mes de junio y/o julio denominado “veranillo intermedio”.

También se presenta en la región tropical un clima semiárido y semiseco (sector norte del departamento), con largos periodos de sequía de hasta 10 años, el cual de manera general se puede decir que va disminuyendo en dirección sur hasta encontrarse un clima semi y ligeramente húmedo en algunos sectores de municipios del centro del departamento (Pailitas) y del Sur del Cesar (San Alberto, Tabla 4). El clima árido y seco de la mayor parte de la franja tropical de la serranía del Perijá en el sector norte y centro puede ser explicado por la dinámica de los vientos, en la cual la serranía del Perijá actúa como una barrera a los vientos alisos del noreste-sureste, que al sobrepasar se disuelven por efecto de Föhn dando origen a un clima seco y árido (Jiménez 1992). Los resultados indican que probablemente la biota y los ecosistemas de la región del norte del departamento del Cesar, han estado bajo la influencia de cambios muy fuertes en la humedad y juzgando por las

condiciones que se presentan actualmente en estos ecosistemas, sus organismos deben ser de amplia tolerancia a las fluctuaciones de la precipitación. En la parte central de la región tropical del Perijá hay un clima semi y ligeramente húmedo, en el cual juega un papel muy importante el sistema fluvio-lacustre de la ciénaga de la Zapatosa y demás lagunitas y lagunas del sector, las cuales constituyen la fuente que provee de agua al sistema local de circulación en la atmósfera. La cantidad de agua que se evapora desde este complejo, se reincorpora al ciclo y causa una mayor precipitación de tipo orográfico; contrarrestando el frente árido que se presenta en la región norte de la serranía por efecto Föhn. Arellano *et al.* (2007) en la caracterización del clima de la alta montaña de la serranía de Perijá calificaron a la parte Sur de la serranía, como la más húmeda. A nivel de la franja tropical este patrón es similar, los municipios de Río de Oro, San Alberto y La Gloria presentan clima semihúmedo, lo cual también puede atribuirse al complejo cenagoso de Zapatosa.

Cuando se analiza la variación interanual en series “largas” (18-20 años) cada una de las estaciones por separado no se detecta tendencia de ciclicidad entre series secas y húmedas, pero cuando por el contrario se muestra el conjunto analizado de estaciones con los años más críticos en cuanto a humedad (Tabla 4) es factible vislumbrar un patrón en el cual los periodos secos se presentaban cada dos años entre 1990-2000; patrón que no es tan claro y a partir del año 2000 aunque se puede asumir que se conserva la tendencia y así se presenta la serie seca que incluye 1991, 1993, 1995, 1997, 2001, 2002, 2006. Con los años húmedos no se detecta una tendencia clara, pero en general el año 1999 fue excepcionalmente húmedo en todas las localidades mencionadas en este capítulo y podría calificarse como un año típico del fenómeno del Niño.

En la región subandina (1000 a 2000 metros de elevación) del Perijá hay representantes de la unidad climática B, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional, las dos estaciones analizadas para esta franja muestran un clima semihúmedo, con temperaturas mesotermiales, el balance hídrico muestra un periodo de exceso de agua durante la mayoría de los meses húmedos del año, que va desde abril a noviembre. En los municipios de González y San Alberto, al sur del departamento, no existen estaciones climatológicas, pero la vegetación que se caracterizó mostró un vigoroso desarrollo y está representada por bosques húmedos y nublados, por lo cual siguiendo a Jiménez (1992), se puede deducir una alta precipitación, alta capacidad de

almacenamiento de los suelos y buena regulación de agua.

En la alta montaña de la serranía del Perijá (franjas andinas y de páramo), Arellano *et al.* (2007) utilizando la metodología Kriging, generaron isoyetas que facilitaron la clasificación de unidades topoclimáticas en la región. De la segregación climática detectada se resaltan las siguientes condiciones: las unidades con valores más bajos preferentemente están representadas en el sector Norte; las unidades con los valores más altos son más frecuentes en el sector Sur, las unidades con valores intermedios de precipitación (1000-1800 mm) tienen mayor representación en el sector central. Este patrón también se detectó para las regiones de vida tropical y subandina de la serranía.

Tabla 4. Síntesis final de las estaciones representativas de las tres franjas altitudinales de la serranía del Perijá.

Municipio	Estación	Alt.	Vr. anual	año húmedo/año seco	Thornthwaite
Franja Tropical					
Valledupar	Caracolí	220	894	1999/1995	DS2A'
	El Callao	110	1171	1996/1991	DS2A'
	Guaymaral	50	1228	1999/2002	DS2A'
San Diego	San Gabriel	70	1517	2001/1991	DS2A'
Agustín Codazzi	Hda. Centenario	100	1466	2007/1997	DS2A'
	Motilonia	180	1552	1995/1997	C1S2A'
Bosconia	Palmariguaní	80	1393	1996/1991	DS2A'
	Hda. Manature	138	1311	1988/1993	C1WA'
Becerril	Socomba	170	1501	1999/1997	C1WA'
El Paso	El Molino	110	1395	1999/1997	C1RA'
	El Paso	36	1262	2003/2001	DS2A'
Chiriguaná	Chiriguaná	40	1638	1999/1997	C1WA'
	Rincón Hondo	100	2504	1999/1991	B1RA'
Curumaní	Curumaní	70	1704	1998/1997	C1WA'
	Cga. De Zapatosa	90	1881	1999/1991	C2WA'
Chimichagua	El Canal	70	1619	1996/1991	C1WA'
	Saloa	90	2013	1999/1997	C2WA'
Pailitas	ColAgro	50	1897	1999/2006	C2WA'
	Hda El Terror	250	1641	1996/1991	C2WA'
Aguachica	Aguas Claras	208	1372	1996/1991	DS2A'
	Totumal	250	1381	2000/2001	DS2A'
Gamarra	Gamarra	150	1313	1998/1997	DSA'
La Gloria	La Vega	166	2207	1988/1991	C2SA'
San Alberto	San Alberto	134	2232	1990/1997	C2W'2A'
Franja Subandina					
Río de Oro	Río de Oro	1200	1221	1995/1994	C2RB'4
	La Laguna	1500	1055	2000/1997	C2RB'3

En la figura 9 se muestra la interpretación de la manera en que el efecto de las corrientes de aire cargadas o ávidas de humedad afecta al macizo. Es factible considerar las siguientes situaciones:

- Un efecto de sombra en la parte alta de la serranía en razón a la descarga de humedad que se efectúa en la vertiente Oriental (venezolana) por las corrientes húmedas provenientes del sector del lago de Maracaibo.
- Un efecto secante de los vientos alisios del Noreste que vienen encajonados desde La Guajira, pero que van perdiendo su efecto desecante en la medida en que ingresan al amplio valle del río Cesar.
- Corrientes secas que afectan la parte baja de la Sierra Nevada de Santa Marta en el costado Sur que también afectan a las planicies del Cesar
- Corrientes húmedas provenientes de la depresión momposina, las cuales transportan buena cantidad de vapor de agua y se convierte en lluvias orográficas en laderas medias del centro de la serranía.
- Corrientes húmedas que se saturan en el complejo de ciénagas de Zapatota producen lluvias orográficas que afectan principalmente la zona sur, Aguachica, San Martín, San Alberto.

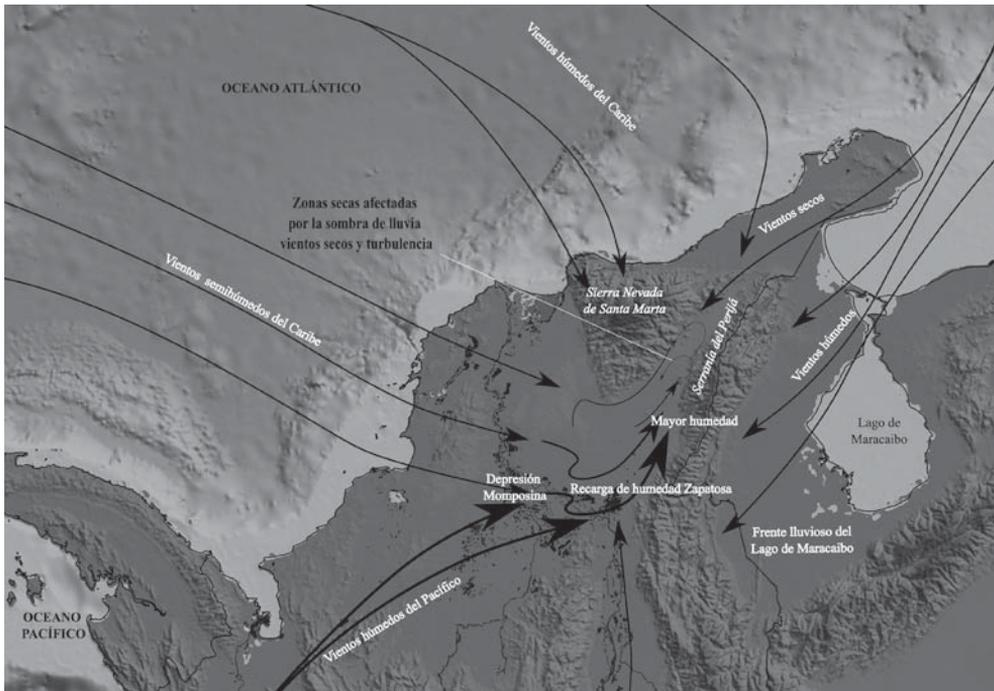


Figura 9. Efecto de las corrientes cargadas de aire en la serranía.

LITERATURA CITADA

- ARELLANO-P., H., J.O. RANGEL-CH. & A.M. GARCÍA-M. 2007.** Clima y topoclima. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 19-41. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- ESLAVA, J., V.A. LÓPEZ & G. OLAYA. 1986.** Los climas de Colombia (Sistema de C.W. Thornthwaite). *Atmósfera* 6: 33-76. Bogotá. Himat. (Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras). Registros climatológicos del Sistema de Información Hidrometeorológicos.
- JIMÉNEZ, L.C. 1992.** Climatología de la Sierra Nevada de Santa Marta. *Zenit* (Revista de la Asociación colombiana de Ingenieros Geógrafos ACIG) 3:47-64.
- LAZALA, M. 2007.** Geología. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 43-61. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO. 2004.** Clima del Chocó biogeográfico. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico/Costa Pacífica: 39-82. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O., M. AGUILAR & A. FLÓREZ. 2005.** Clima en el área del transecto 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: 47-104.* J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO. 2008.** El clima en el área del transecto Sumapaz (cordillera Oriental). En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds). *Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7. La cordillera Oriental, transecto de Sumapaz: 143-184.* J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O. 2006.** Plan de manejo de los humedales del río Sinú y del río San Jorge. Convenio de cooperación CVS-Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. (Documento interno).
- RANGEL-CH., J.O. 2007a.** La alta montaña de Perijá: consideraciones finales. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 417-436. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. 2007b** (compilador). Caracterización con fines de manejo de los humedales del Río Sinú y de San Jorge, Informe técnico convenio de cooperación CVS-Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. 602 pp. Bogotá-Montería.

Anexo 1. Balance hídrico en las estaciones de la región de estudio.

Estación Caracolí

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28,1	29,4	30,1	30,2	29,5	28,4	28,5	29,0	28,8	27,8	27,4	27,5	28,1	28,7
P mm	44,3	4,6	22,6	39,9	104,9	93,3	74,8	103,3	98,1	116,3	102,0	89,7	44,3	893,7
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	13,6	14,6	15,1	15,2	14,7	13,8	13,9	14,3	14,1	13,4	13,1	13,2	13,6	169,0
ETP	161,0	200,1	202,8	233,0	209,3	184,4	183,9	202,9	194,8	157,9	147,8	144,4	161,0	2222,2
P-ETP	-116,7	-195,5	-180,2	-193,1	-104,4	-91,1	-109,1	-99,6	-96,7	-41,6	-45,8	-54,7	-116,7	
difer.P-ETP	116,7	195,5	180,2	193,1	104,4	91,1	109,1	99,6	96,7	41,6	45,8	54,7	116,7	195,5
Ai calc.	-116,7	-195,5	-180,2	-193,1	-104,4	-91,1	-109,1	-99,6	-96,7	-41,6	-45,8	-54,7	-116,7	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
delta A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	116,7	195,5	180,2	193,1	104,4	91,1	109,1	99,6	96,7	41,6	45,8	54,7	116,7	1328,4
ETR	44,3	4,6	22,6	39,9	104,9	93,3	74,8	103,3	98,1	116,3	102,0	89,7	44,3	893,8
RH	-0,7	-1,0	-0,9	-0,8	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,5	-0,3	-0,3	-0,4	-0,7	

a	4,6
Ih	0,0 índice de humedad
Ia	59,8 índice de aridez
Fh	-35,9 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Estación El Callao

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	27,6	28,5	29,3	29,6	29,1	28,2	28,3	28,7	28,6	27,4	27,1	27,4	27,6	28,3
P mm	35,1	7,5	13,5	39,2	119	168,2	113,8	80,3	125,1	147,4	193,8	128,7	35,1	1171,7
F	0,99	1	0,91	1,03	1,03	1,08	1,06	1,08	1,07	1,02	1,02	0,98	0,99	
i	13,3	13,9	14,5	14,8	14,4	13,7	13,8	14,1	14,0	13,1	12,9	13,1	13,3	165,8
ETP	150,5	175,1	180,1	213,2	197,8	180,5	179,9	195,1	190,3	150,1	143,0	144,2	150,5	2099,8
P-ETP	-115,4	-167,6	-166,6	-174,0	-78,8	-12,3	-66,1	-114,8	-65,2	-2,7	50,8	-15,5	-115,4	
difer.P-ETP	115,4	167,6	166,6	174,0	78,8	12,3	66,1	114,8	65,2	2,7	50,8	15,5	115,4	174,0
Ai calc.	-80,1	-167,6	-166,6	-174,0	-78,8	-12,3	-66,1	-114,8	-65,2	-2,7	50,8	35,2	-80,1	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,8	35,2	0	
delta A	-35,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,8	-15,5	-35,2	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	80,1	167,6	166,6	174,0	78,8	12,3	66,1	114,8	65,2	2,7	0,0	0,0	80,1	928,2
ETR	70,3	7,5	13,5	39,2	119,0	168,2	113,8	80,3	125,1	147,4	143,0	144,2	70,3	1171,6
RH	-0,8	-1,0	-0,9	-0,8	-0,4	-0,1	-0,4	-0,6	-0,3	0,0	0,4	-0,1	-0,8	

a	4,4
Ih	0,0 índice de humedad
Ia	44,2 índice de aridez
Fh	-26,5 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación Guaymaral

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	30	30	31	30	30	30	30	30	30	29	29	29	30	30
P mm	33	5	31	87	139	191	101	107	135	149	157	152	33	1228
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
i	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	15	178
ETP	206	238	220	241	233	225	224	236	230	195	181	177	206	2606
P-ETP	-173	-233	-189	-154	-94	-33	-123	-130	-95	-45	-25	-26	-173	
difer.P-ETP	173	233	189	154	94	33	123	130	95	45	25	26	173	233
Ai calc.	-173	-233	-189	-154	-94	-33	-123	-130	-95	-45	-25	-26	-173	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
delta A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	173	233	189	154	94	33	123	130	95	45	25	26	173	1320
ETR	33	5	31	87	139	191	101	107	135	149	157	152	33	1286
RH	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	
a		5,1												
Ih		0,0		índice de humedad										
Ia		50,7		índice de aridez										
Fh		-30,4		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud		E = exceso de agua												
I = índice calórico mensual		D = deficiencia de agua												
ETP = evapotranspiración potencial		ETR = evapotranspiración real												
A = almacenaje útil de agua		RH = relación de humedad												

Estación Palmariguani

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	29,4	30,2	30,3	30,1	29,9	29,4	29,5	29,7	29,6	28,9	28,5	28,6	29,4	29,5
P mm	35,8	14,3	29,4	80,8	147,4	195,2	133,2	122,6	155,4	169,1	162,8	147,5	35,8	1393,4
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	14,6	15,2	15,3	15,2	15,0	14,6	14,7	14,9	14,8	14,3	14,0	14,0	14,6	176,6
ETP	199,8	230,6	213,3	233,6	226,0	218,0	217,6	229,2	223,4	189,1	176,4	172,5	199,8	2529,6
P-ETP	-164,0	-216,3	-183,9	-152,8	-78,6	-22,8	-84,4	-106,6	-68,0	-20,0	-13,6	-25,0	-164,0	
difer.P-ETP	164,0	216,3	183,9	152,8	78,6	22,8	84,4	106,6	68,0	20,0	13,6	25,0	164,0	216,3
Ai calc.	-164,0	-216,3	-183,9	-152,8	-78,6	-22,8	-84,4	-106,6	-68,0	-20,0	-13,6	-25,0	-164,0	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
delta A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	164,0	216,3	183,9	152,8	78,6	22,8	84,4	106,6	68,0	20,0	13,6	25,0	164,0	1136,1
ETR	35,8	14,3	29,4	80,8	147,4	195,2	133,2	122,6	155,4	169,1	162,8	147,5	35,8	1393,5
RH	-0,8	-0,9	-0,9	-0,7	-0,3	-0,1	-0,4	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,8	
a		5,0												
Ih		0,0		índice de humedad										
Ia		44,9		índice de aridez										
Fh		-26,9		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud		E = exceso de agua												
I = índice calórico mensual		D = deficiencia de agua												
ETP = evapotranspiración potencial		ETR = evapotranspiración real												
A = almacenaje útil de agua		RH = relación de humedad												

Continuación anexo 1.

Estación Hda. Manature

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,5	27,1	28,3	28,4	27,7	27,1	27,2	27,6	27,4	26,7	26,3	26,2	26,5	27,2
P mm	46,6	14,7	34,8	66,3	130,9	147,6	126,7	111,9	167,9	168,5	166,9	128,9	46,6	1311,7
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,5	12,9	13,8	13,9	13,4	12,9	13,0	13,3	13,2	12,7	12,4	12,3	12,5	156,4
ETP	130,5	144,2	155,9	178,9	162,0	155,7	155,1	167,4	161,2	138,6	130,5	123,5	130,5	1803,5
P-ETP	-83,9	-129,5	-121,1	-112,6	-31,1	-8,1	-28,4	-55,5	6,7	29,9	36,4	5,4	-83,9	
difer.P-ETP	83,9	129,5	121,1	112,6	31,1	8,1	28,4	55,5	6,7	29,9	36,4	5,4	83,9	129,5
Ai calc.	-5,5	-129,5	-121,1	-112,6	-31,1	-8,1	-28,4	-55,5	6,7	36,6	73,0	78,4	-5,5	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	36,6	73,0	78,4	0,0	
delta A	-78,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	29,9	36,4	5,4	-78,4	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	5,5	129,5	121,1	112,6	31,1	8,1	28,4	55,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,5	491,8
ETR	125,0	14,7	34,8	66,3	130,9	147,6	126,7	111,9	161,2	138,6	130,5	123,5	125,0	1311,7
RH	-0,6	-0,9	-0,8	-0,6	-0,2	-0,1	-0,2	-0,3	0,0	0,2	0,3	0,0	-0,6	
a		4,0												
lh		0,0		índice de humedad										
la		27,3		índice de aridez										
Fh		-16,4		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud		E = exceso de agua												
I = índice calórico mensual		D = deficiencia de agua												
ETP = evapotranspiración potencial		ETR = evapotranspiración real												
A = almacenaje útil de agua		RH = relación de humedad												

Estación El Molino

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,8	27,4	28,6	28,7	28,0	27,4	27,5	27,9	27,7	27,0	26,6	26,5	26,8	27,5
P mm	42,4	7,9	35,2	78,8	153,9	181,1	123,2	94,0	175,3	179,2	191,3	133,2	42,4	1395,4
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,7	13,1	14,0	14,1	13,5	13,1	13,2	13,5	13,3	12,8	12,5	12,5	12,7	158,3
ETP	134,4	148,6	161,0	184,9	167,1	160,4	159,8	172,7	166,2	142,7	134,3	127,1	134,4	1859,2
P-ETP	-92,0	-140,7	-125,8	-106,1	-13,2	20,7	-36,6	-78,7	9,1	36,5	57,0	6,1	-92,0	
difer.P-ETP	92,0	140,7	125,8	106,1	13,2	20,7	36,6	78,7	9,1	36,5	57,0	6,1	92,0	140,7
Ai calc.	8,0	-132,6	-125,8	-106,1	-13,2	20,7	-16,0	-78,7	9,1	45,6	102,6	106,1	8,0	
A	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,7	0,0	0,0	9,1	45,6	100,0	100,0	8,0	
delta A	-92,0	-8,0	0,0	0,0	0,0	20,7	-20,7	0,0	9,1	36,5	54,4	0,0	-92,0	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	6,1	0,0	8,8
D	0,0	132,6	125,8	106,1	13,2	0,0	16,0	78,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	472,4
ETR	134,4	15,9	35,2	78,8	153,9	160,4	143,9	94,0	166,2	142,7	134,3	127,1	134,4	1386,7
RH	-0,7	-0,9	-0,8	-0,6	-0,1	0,1	-0,2	-0,5	0,1	0,3	0,4	0,0	-0,7	
a		4,1												
lh		0,5		índice de humedad										
la		25,4		índice de aridez										
Fh		-14,8		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud		E = exceso de agua												
I = índice calórico mensual		D = deficiencia de agua												
ETP = evapotranspiración potencial		ETR = evapotranspiración real												
A = almacenaje útil de agua		RH = relación de humedad												

Continuación anexo 1.

Estación El Paso

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	27,2	27,8	29,0	29,1	28,4	27,8	27,9	28,3	28,1	27,4	27,0	26,9	27,2	27,9
P mm	32,8	9,1	24,5	50,6	115,0	164,8	135,3	81,1	154,7	166,6	165,1	162,2	32,8	1261,6
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	13,0	13,4	14,3	14,4	13,9	13,4	13,5	13,8	13,6	13,1	12,8	12,8	13,0	161,9
ETP	142,0	157,3	171,3	196,7	177,4	169,9	169,3	183,2	176,2	150,9	141,8	134,1	142,0	1970,1
P-ETP	-109,2	-148,2	-146,8	-146,1	-62,4	-5,1	-34,0	-102,1	-21,5	15,7	23,3	28,1	-109,2	
difer.P-ETP	109,2	148,2	146,8	146,1	62,4	5,1	34,0	102,1	21,5	15,7	23,3	28,1	109,2	148,2
Ai calc.	-42,1	-148,2	-146,8	-146,1	-62,4	-5,1	-34,0	-102,1	-21,5	15,7	39,0	67,1	-42,1	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	39,0	67,1	0,0	
delta A	-67,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,7	23,3	28,1	-67,1	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	42,1	148,2	146,8	146,1	62,4	5,1	34,0	102,1	21,5	0,0	0,0	0,0	42,1	708,3
ETR	99,9	9,1	24,5	50,6	115,0	164,8	135,3	81,1	154,7	150,9	141,8	134,1	99,9	1261,8
RH	-0,8	-0,9	-0,9	-0,7	-0,4	0,0	-0,2	-0,6	-0,1	0,1	0,2	0,2	-0,8	

a	4,2
Ih	0,0 índice de humedad
Ia	36,0 índice de aridez
Fh	-21,6 factor de humedad

F= factor de corrección mensual según latitud E= exceso de agua
i= índice calórico mensual D= deficiencia de agua
ETP= evapotranspiración potencial ETR= evapotranspiración real
A= almacenaje útil de agua RH= relación de humedad

Estación Aguas Claras, Aguachica

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28,3	29,3	29,9	29,7	28,9	28,3	28,2	28,3	28,4	27,9	27,6	27,8	28,3	28,6
P mm	55,0	20,7	34,0	50,0	130,5	177,1	162,8	122,7	148,9	203,3	159,9	106,8	55,0	1372,0
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	13,8	14,5	15,0	14,8	14,2	13,8	13,7	13,8	13,9	13,5	13,3	13,4	13,8	167,8
ETP	169,4	200,1	199,7	216,9	191,8	181,2	175,0	181,2	182,4	162,0	154,3	153,1	169,4	2167,2
P-ETP	-114,4	-179,4	-165,7	-166,9	-61,3	-4,1	-12,2	-58,5	-33,5	41,3	5,6	-46,3	-114,4	
difer.P-ETP	114,4	179,4	165,7	166,9	61,3	4,1	12,2	58,5	33,5	41,3	5,6	46,3	114,4	179,4
Ai calc.	-113,8	-179,4	-165,7	-166,9	-61,3	-4,1	-12,2	-58,5	-33,5	41,3	46,9	0,6	-113,8	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3	46,9	0,6	0,0	
delta A	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3	5,6	-46,3	-0,6	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	113,8	179,4	165,7	166,9	61,3	4,1	12,2	58,5	33,5	0,0	0,0	0,0	113,8	795,5
ETR	55,6	20,7	34,0	50,0	130,5	177,1	162,8	122,7	148,9	162,0	154,3	153,1	55,6	1371,7
RH	-0,7	-0,9	-0,8	-0,8	-0,3	0,0	-0,1	-0,3	-0,2	0,3	0,0	-0,3	-0,7	

a	4,5
Ih	0 índice de humedad
Ia	36,7 índice de aridez
Fh	-22,0 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación Totumal, Aguachica

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28,1	29,1	29,7	29,5	28,7	28,1	28,0	28,1	28,2	27,7	27,4	27,6	28,1	28,4
P mm	45,2	17,4	45,6	61,0	142,6	187,7	160,7	111,3	157,6	180,6	162,7	108,5	45,2	1380,9
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	13,6	14,4	14,8	14,7	14,1	13,6	13,5	13,6	13,7	13,3	13,1	13,2	13,6	165,6
ETP	163,3	192,4	191,8	208,4	184,6	174,7	168,8	174,7	175,8	156,3	149,0	147,8	163,3	2087,7
P-ETP	-118,1	-175,0	-146,2	-147,4	-42,0	13,0	-8,1	-63,4	-18,2	24,3	13,7	-39,3	-118,1	
difer.P-ETP	118,1	175,0	146,2	147,4	42,0	13,0	8,1	63,4	18,2	24,3	13,7	39,3	118,1	175,0
Ai calc.	-118,1	-175,0	-146,2	-147,4	-42,0	13,0	4,9	-58,5	-18,2	24,3	38,0	-1,3	-118,1	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	4,9	0,0	0,0	24,3	38,0	0,0	0,0	
delta A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	-8,1	-4,9	0,0	24,3	13,7	-38,0	0,0	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	118,1	175,0	146,2	147,4	42,0	0,0	0,0	58,5	18,2	0,0	0,0	1,3	118,1	706,8
ETR	45,2	17,4	45,6	61,0	142,6	174,7	168,8	116,2	157,6	156,3	149,0	146,5	45,2	1380,9
RH	-0,7	-0,9	-0,8	-0,7	-0,2	0,1	0,0	-0,4	-0,1	0,2	0,1	-0,3	-0,7	
a		4,4												
lh		0,0		índice de humedad										
la		33,9		índice de aridez										
Fh		-20,3		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud		E = exceso de agua												
I = índice calórico mensual		D = deficiencia de agua												
ETP = evapotranspiración potencial		ETR = evapotranspiración real												
A = almacenaje útil de agua		RH = relación de humedad												

Estación Gamarra

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28,0	28,98	29,58	29,38	28,58	27,98	27,88	27,98	28,08	27,58	27,28	27,48	27,98	28,2
P mm	33,2	7,6	17,8	28,2	123,2	163,4	171,6	119,4	158,2	204,1	169,3	117,1	33,2	1313,1
F	1,00	1,01	0,92	1,03	1,03	1,07	1,05	1,07	1,06	1,02	1,02	0,98	1,00	
i	13,6	14,3	14,8	14,6	14,0	13,6	13,5	13,6	13,6	13,3	13,1	13,2	13,6	165,0
ETP	161,6	190,4	189,7	206,2	182,7	172,9	167,1	172,9	174,0	154,8	147,6	146,4	161,6	2066,2
P-ETP	-128,4	-182,8	-171,9	-178,0	-59,5	-9,5	4,5	-53,5	-15,8	49,3	21,7	-29,3	-128,4	
difer.P-ETP	128,4	182,8	171,9	178,0	59,5	9,5	4,5	53,5	15,8	49,3	21,7	29,3	128,4	182,8
Ai calc.	-86,7	-182,8	-171,9	-178,0	-59,5	-9,5	4,5	-49,0	-15,8	49,3	71,1	41,8	-86,7	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	49,3	71,1	41,8	0,0	
delta A	-41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	-4,5	0,0	49,3	21,7	-29,3	-41,8	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	86,7	182,8	171,9	178,0	59,5	9,5	0,0	49,0	15,8	0,0	0,0	0,0	86,7	753,1
ETR	75,0	7,6	17,8	28,2	123,2	163,4	167,1	123,9	158,2	154,8	147,6	146,4	75,0	1313,1
RH	-0,79	-0,96	-0,91	-0,86	-0,33	-0,06	0,03	-0,31	-0,09	0,32	0,15	-0,20	-0,79	
a		4,38												
lh		0,00		índice de humedad										
la		36,45		índice de aridez										
Fh		-21,87		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud		E = exceso de agua												
i = índice calórico mensual		D = deficiencia de agua												
ETP = evapotranspiración potencial		ETR = evapotranspiración real												
A = almacenaje útil de agua		RH = relación de humedad												

Continuación anexo 1.

Estación San Gabriel

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	29,5	30,3	30,4	30,2	30,0	29,5	29,6	29,8	29,7	29,0	28,6	28,7	29,5	29,6
P mm	52,3	8,9	22,3	122,2	178,9	202,4	145,0	141,6	141,3	179,0	142,5	180,2	52,3	1516,5
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	14,7	15,3	15,4	15,2	15,1	14,7	14,8	14,9	14,8	14,3	14,0	14,1	14,7	177,1
ETP	201,8	233,0	215,5	236,0	228,3	220,1	219,7	231,5	225,6	190,9	178,1	174,1	201,8	2554,8
P-ETP	-149,5	-224,1	-193,2	-113,8	-49,4	-17,7	-74,7	-89,9	-84,3	-11,9	-35,6	6,1	-149,5	
difer.P-ETP	149,5	224,1	193,2	113,8	49,4	17,7	74,7	89,9	84,3	11,9	35,6	6,1	149,5	224,1
Ai calc.	-143,4	-224,1	-193,2	-113,8	-49,4	-17,7	-74,7	-89,9	-84,3	-11,9	-35,6	6,1	-143,4	
A	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	
delta A	-6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	-6,1	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	143,4	224,1	193,2	113,8	49,4	17,7	74,7	89,9	84,3	11,9	35,6	0,0	143,4	1038,2
ETR	58,4	8,9	22,3	122,2	178,9	202,4	145,0	141,6	141,3	179,0	142,5	174,1	58,4	1516,6
RH	-0,7	-1,0	-0,9	-0,5	-0,2	-0,1	-0,3	-0,4	-0,4	-0,1	-0,2	0,0	-0,7	

a	5,0
lh	0,0 índice de humedad
la	40,6 índice de aridez
Fh	-24,4 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
 I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
 ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
 A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Estación Hda. Centenario

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	29	30	30	30	30	29	29	30	30	29	28	29	29	29
P mm	57	18	30	61	149	183	142	112	133	183	226	176	57	1466
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
i	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	15	175
ETP	196	226	209	229	222	214	213	225	219	186	173	169	196	2480
P-ETP	-139	-208	-179	-168	-73	-31	-72	-113	-86	-2	53	6	-139	
difer.P-ETP	139	208	179	168	73	31	72	113	86	2	53	6	139	208
Ai calc.	-81	-208	-179	-168	-73	-31	-72	-113	-86	-2	53	59	-81	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	59	0	
delta A	-59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	6	-59	
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	81	208	179	168	73	31	72	113	86	2	0	0	81	1014
ETR	115	18	30	61	149	183	142	112	133	183	173	169	115	1466
RH	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	-1	

a	5
lh	0 índice de humedad
la	41 Índice de aridez
Fh	-25 Factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
 I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
 ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
 A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación Motilonia

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28	30	30	30	30	29	29	29	29	28	28	28	28	29
P mm	64	12	42	77	133	194	145	112	153	189	244	188	64	1552
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
i	14	15	15	15	15	14	14	14	14	14	13	13	14	171
ETP	167	208	211	243	218	191	191	211	202	163	153	149	167	2307
P-ETP	-103	-196	-170	-166	-84	3	-46	-99	-49	25	91	38	-103	
difer.P-ETP	103	196	170	166	84	3	46	99	49	25	91	38	103	196
Ai calc.	-3	-196	-170	-166	-84	3	-43	-99	-49	25	116	138	-3	
A	0	0	0	0	0	3	0	0	0	25	100	100	0	
delta A	-100	0	0	0	0	3	-3	0	0	25	75	0	-100	
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	38	0	55
D	3	196	170	166	84	0	43	99	49	0	0	0	3	809
ETR	164	12	42	77	133	191	148	112	153	163	153	149	164	1498
RH	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	

a	5
lh	2 índice de humedad
la	35 índice de aridez
Fh	-19 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Estación El Canal

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	27,0	27,6	28,8	28,9	28,2	27,6	27,7	28,1	27,9	27,2	26,8	26,7	27,0	27,7
P mm	46,1	15,5	44,1	67,0	160,4	192,4	147,8	106,8	177,2	227,9	250,9	182,8	46,1	1618,8
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,8	13,3	14,2	14,2	13,7	13,3	13,3	13,6	13,5	13,0	12,7	12,6	12,8	160,3
ETP	139,8	153,2	168,2	191,1	172,6	165,4	163,3	178,3	169,9	147,0	138,3	130,8	139,8	1917,9
P-ETP	-93,7	-137,7	-124,1	-124,1	-12,2	27,0	-15,5	-71,5	7,3	80,9	112,6	52,0	-93,7	
difer.P-ETP	93,7	137,7	124,1	124,1	12,2	27,0	15,5	71,5	7,3	80,9	112,6	52,0	93,7	137,7
Ai calc.	6,3	-131,4	-124,1	-124,1	-12,2	27,0	11,5	-60,0	7,3	88,2	200,8	152,0	6,3	
A	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	27,0	11,5	0,0	7,3	88,2	100,0	100,0	6,3	
delta A	-93,7	-6,3	0,0	0,0	0,0	27,0	-15,5	-11,5	7,3	80,9	11,8	0,0	-93,7	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,8	52,0	0,0	152,9
D	0,0	131,4	124,1	124,1	12,2	0,0	0,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	451,8
ETR	139,8	21,8	44,1	67,0	160,4	165,4	163,3	118,3	169,9	147,0	138,3	130,8	139,8	1466,0
RH	-0,7	-0,9	-0,7	-0,6	-0,1	0,2	-0,1	-0,4	0,0	0,5	0,8	0,4	-0,7	

a	4,2
lh	8,0 índice de humedad
la	23,6 índice de aridez
Fh	-6,2 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
i = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación Chiriguaná

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	27,2	27,8	29,0	29,1	28,4	27,8	27,9	28,3	28,1	27,4	27,0	26,9	27,2	27,9
P mm	59,7	12,6	34,0	71,1	142,7	219,8	148,6	104,8	146,6	246,1	267,2	194,4	59,7	1647,6
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	13,0	13,4	14,3	14,4	13,8	13,4	13,5	13,8	13,6	13,1	12,8	12,7	13,0	161,8
ETP	143,0	156,8	172,5	196,0	176,8	169,4	167,2	182,6	174,0	150,4	141,4	133,7	143,0	1963,9
P-ETP	-83,3	-144,2	-138,5	-124,9	-34,1	50,4	-18,6	-77,8	-27,4	95,7	125,8	60,7	-83,3	
difer.P-ETP	83,3	144,2	138,5	124,9	34,1	50,4	18,6	77,8	27,4	95,7	125,8	60,7	83,3	144,2
Ai calc.	16,7	-127,5	-138,5	-124,9	-34,1	50,4	31,8	-46,0	-27,4	95,7	221,5	160,7	16,7	
A	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	31,8	0,0	0,0	95,7	100,0	100,0	16,7	
delta A	-83,3	-16,7	0,0	0,0	0,0	50,4	-18,6	-31,8	0,0	95,7	4,3	0,0	-83,3	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	121,5	60,7	0,0	182,2
D	0,0	127,5	138,5	124,9	34,1	0,0	0,0	46,0	27,4	0,0	0,0	0,0	0,0	498,5
ETR	143,0	29,3	34,0	71,1	142,7	169,4	167,2	136,6	146,6	150,4	141,4	133,7	143,0	1465,4
RH	-0,6	-0,9	-0,8	-0,6	-0,2	0,3	-0,1	-0,4	-0,2	0,6	0,9	0,5	-0,6	
a		4,2												
Ih		9,3	índice de humedad											
Ia		25,4	índice de aridez											
Fh		-6,0	factor de humedad											
F= factor de corrección mensual según latitud		E= exceso de agua												
i= índice calórico mensual		D= deficiencia de agua												
ETP= evapotranspiración potencial		ETR= evapotranspiración real												
A= almacenaje útil de agua		RH= relación de humedad												

Estación Curumani

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,8	27,4	28,6	28,7	28,0	27,4	27,5	27,9	27,7	27,0	26,6	26,5	26,8	27,5
P mm	60,9	18,8	43,4	97,0	147,1	221,6	137,9	102,6	145,3	217,4	284,0	228,8	60,9	1704,6
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,7	13,2	14,0	14,1	13,6	13,2	13,2	13,5	13,4	12,9	12,6	12,5	12,7	158,8
ETP	136,7	149,7	164,1	186,4	168,5	161,7	159,5	174,1	165,9	143,8	135,3	128,0	136,7	1873,6
P-ETP	-75,8	-130,9	-120,7	-89,4	-21,4	59,9	-21,6	-71,5	-20,6	73,6	148,7	100,8	-75,8	
difer.P-ETP	75,8	130,9	120,7	89,4	21,4	59,9	21,6	71,5	20,6	73,6	148,7	100,8	75,8	148,7
Ai calc.	24,2	-106,7	-120,7	-89,4	-21,4	59,9	38,3	-33,2	-20,6	73,6	222,4	200,8	24,2	
A	24,2	0,0	0,0	0,0	0,0	59,9	38,3	0,0	0,0	73,6	100,0	100,0	24,2	
delta A	-75,8	-24,2	0,0	0,0	0,0	59,9	-21,6	-38,3	0,0	73,6	26,4	0,0	-75,8	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	122,4	100,8	0,0	223,2
D	0,0	106,7	120,7	89,4	21,4	0,0	0,0	33,2	20,6	0,0	0,0	0,0	0,0	392,0
ETR	136,7	43,0	43,4	97,0	147,1	161,7	159,5	140,9	145,3	143,8	135,3	128,0	136,7	1481,6
RH	-0,6	-0,9	-0,7	-0,5	-0,1	0,4	-0,1	-0,4	-0,1	0,5	1,1	0,8	-0,6	
a		4,1												
Ih		11,9	índice de humedad											
Ia		20,9	índice de aridez											
Fh		-0,6	factor de humedad											
F= factor de corrección mensual según latitud		E= exceso de agua												
i= índice calórico mensual		D= deficiencia de agua												
ETP= evapotranspiración potencial		ETR= evapotranspiración real												
A= almacenaje útil de agua		RH= relación de humedad												

Continuación anexo 1.

Estación Socomba

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,4	27,0	28,2	28,3	27,6	27,0	27,1	27,5	27,3	26,6	26,2	26,1	26,4	27,1
P mm	46,8	14,5	51,7	74,1	154,1	200,6	132,3	121,1	160,1	191,7	205,3	148,3	46,8	1500,5
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,4	12,9	13,7	13,8	13,3	12,9	12,9	13,2	13,1	12,6	12,3	12,2	12,4	155,4
ETP	128,7	142,0	153,4	176,1	159,5	153,4	152,8	164,9	158,8	136,6	128,7	121,8	128,7	1776,7
P-ETP	-81,9	-127,5	-101,7	-102,0	-5,4	47,2	-20,5	-43,8	1,3	55,1	76,6	26,5	-81,9	
difer.P-ETP	81,9	127,5	101,7	102,0	5,4	47,2	20,5	43,8	1,3	55,1	76,6	26,5	81,9	127,5
Ai calc.	18,1	-109,4	-101,7	-102,0	-5,4	47,2	26,7	-17,1	1,3	56,4	133,1	126,5	18,1	
A	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	47,2	26,7	0,0	1,3	56,4	100,0	100,0	18,1	
delta A	-81,9	-18,1	0,0	0,0	0,0	47,2	-20,5	-26,7	1,3	55,1	43,6	0,0	-81,9	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1	26,5	0,0	59,6
D	0,0	109,4	101,7	102,0	5,4	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	335,7
ETR	128,7	32,6	51,7	74,1	154,1	153,4	152,8	147,8	158,8	136,6	128,7	121,8	128,7	1441,0
RH	-0,6	-0,9	-0,7	-0,6	0,0	0,3	-0,1	-0,3	0,0	0,4	0,6	0,2	-0,6	
a		3,9												
lh		3,4	índice de humedad											
la		18,9	índice de aridez											
Fh		-8,0	factor de humedad											
F= factor de corrección mensual según latitud		E= exceso de agua												
i= índice calórico mensual		D= deficiencia de agua												
ETP= evapotranspiración potencial		ETR= evapotranspiración real												
A= almacenaje útil de agua		RH= relación de humedad												

Estación Ciénaga de Zapotosa

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,876	27,5	28,7	28,8	28,1	27,5	27,6	28,0	27,8	27,1	26,7	26,6	26,9	27,6
P mm	80	29,7	30,7	83,7	152,3	230,6	177,6	129,8	166,6	249,8	306,3	244,3	80,0	1881,4
F	1	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,8	13,2	14,1	14,1	13,6	13,2	13,3	13,6	13,4	12,9	12,6	12,5	12,8	159,3
ETP	137,7	150,8	165,5	187,9	169,8	162,9	160,8	175,5	167,2	144,9	136,2	128,9	137,7	1888,2
P-ETP	-57,7	-121,1	-134,8	-104,2	-17,5	67,7	16,8	-45,7	-0,6	104,9	170,1	115,4	-57,7	
difer.P-ETP	57,7	121,1	134,8	104,2	17,5	67,7	16,8	45,7	0,6	104,9	170,1	115,4	57,7	170,1
Ai calc.	42,3	-78,9	-134,8	-104,2	-17,5	67,7	84,5	38,8	38,2	143,2	270,1	215,4	42,3	
A	42,3	0,0	0,0	0,0	0,0	67,7	84,5	38,8	38,2	100,0	100,0	100,0	42,3	
delta A	-57,7	-42,3	0,0	0,0	0,0	67,7	16,8	-45,7	-0,6	61,8	0,0	0,0	-57,7	
E	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,2	170,1	115,4	0,0	328,7
D	0	78,9	134,8	104,2	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	335,4
ETR	137,7	72,0	30,7	83,7	152,3	162,9	160,8	175,5	167,2	144,9	136,2	128,9	137,7	1552,7
RH	-0,4	-0,8	-0,8	-0,6	-0,1	0,4	0,1	-0,3	0,0	0,7	1,2	0,9	-0,4	
a		4,1												
lh		17,4	índice de humedad											
la		17,8	índice de aridez											
Fh		6,7	factor de humedad											
F= factor de corrección mensual según latitud		E= exceso de agua												
i= índice calórico mensual		D= deficiencia de agua												
ETP= evapotranspiración potencial		ETR= evapotranspiración real												
A= almacenaje útil de agua		RH= relación de humedad												

Continuación anexo 1.

Estación ColAgro Pailitas

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	27,1	27,7	28,9	29,0	28,3	27,7	27,8	28,2	28,0	27,3	26,9	26,8	27,1	27,8
P mm	73,2	31,8	24,1	85,1	169,1	249,3	186,4	123,7	166,0	255,9	268,0	264,6	73,2	1897,3
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,9	13,4	14,2	14,3	13,8	13,4	13,4	13,7	13,6	13,1	12,8	12,7	12,9	161,3
ETP	141,9	155,6	171,1	194,4	175,4	168,0	165,9	181,2	172,6	149,3	140,3	132,7	141,9	1948,3
P-ETP	-68,7	-123,8	-147,0	-109,3	-6,3	81,3	20,5	-57,5	-6,6	106,6	127,7	131,9	-68,7	
difer.P-ETP	68,7	123,8	147,0	109,3	6,3	81,3	20,5	57,5	6,6	106,6	127,7	131,9	68,7	147,0
Ai calc.	31,3	-92,5	-147,0	-109,3	-6,3	81,3	101,8	42,5	35,9	142,6	227,7	231,9	31,3	
A	31,3	0,0	0,0	0,0	0,0	81,3	100,0	42,5	35,9	100,0	100,0	100,0	31,3	
delta A	-68,7	-31,3	0,0	0,0	0,0	81,3	18,7	-57,5	-6,6	64,1	0,0	0,0	-68,7	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	42,6	127,7	131,9	0,0	303,9
D	0,0	92,5	147,0	109,3	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	355,0
ETR	141,9	63,1	24,1	85,1	169,1	168,0	165,9	181,2	172,6	149,3	140,3	132,7	141,9	1593,3
RH	-0,5	-0,8	-0,9	-0,6	0,0	0,5	0,1	-0,3	0,0	0,7	0,9	1,0	-0,5	

a	4,2
lh	15,6 índice de humedad
la	18,2 índice de aridez
Fh	4,7 factor de humedad

F= factor de corrección mensual según latitud
i= índice calórico mensual
ETP= evapotranspiración potencial
A= almacenaje útil de agua

E= exceso de agua
D= deficiencia de agua
ETR= evapotranspiración real
RH= relación de humedad

Estación Salao

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,9	27,5	28,7	28,8	28,1	27,5	27,6	28,0	27,8	27,1	26,7	26,6	26,9	27,6
P mm	93,5	21,2	29,9	78,3	180,3	255,6	161,6	120,7	159,4	272,2	348,4	292,2	93,5	2013,1
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,8	13,2	14,1	14,1	13,6	13,2	13,3	13,6	13,4	12,9	12,6	12,5	12,8	159,3
ETP	137,7	150,8	165,5	187,9	169,8	162,9	160,8	175,5	167,2	144,9	136,2	128,9	137,7	1888,2
P-ETP	-44,2	-129,6	-135,6	-109,6	10,5	92,7	0,8	-54,8	-7,8	127,3	212,2	163,3	-44,2	
difer.P-ETP	44,2	129,6	135,6	109,6	10,5	92,7	0,8	54,8	7,8	127,3	212,2	163,3	44,2	212,2
Ai calc.	55,8	-73,9	-135,6	-109,6	10,5	103,2	100,8	45,2	37,4	164,8	312,2	263,3	55,8	
A	55,8	0,0	0,0	0,0	10,5	100,0	100,0	45,2	37,4	100,0	100,0	100,0	55,8	
delta A	-44,2	-55,8	0,0	0,0	10,5	89,5	0,0	-54,8	-7,8	62,6	0,0	0,0	-44,2	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,8	0,0	0,0	64,8	212,2	163,3	0,0	444,2
D	0,0	73,9	135,6	109,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	319,1
ETR	137,7	77,0	29,9	78,3	169,8	162,9	160,8	175,5	167,2	144,9	136,2	128,9	137,7	1569,1
RH	-0,3	-0,9	-0,8	-0,6	0,1	0,6	0,0	-0,3	0,0	0,9	1,6	1,3	-0,3	

a	4,1
lh	23,5 índice de humedad
la	16,9 índice de aridez
Fh	13,4 factor de humedad

F= factor de corrección mensual según latitud
i= índice calórico mensual
ETP= evapotranspiración potencial
A= almacenaje útil de agua

E= exceso de agua
D= deficiencia de agua
ETR= evapotranspiración real
RH= relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación Hacienda El Terror

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,0	26,6	27,8	27,9	27,2	26,6	26,7	27,1	26,9	26,2	25,8	25,7	26,0	26,7
P mm	54,4	19,3	18,6	80,6	172,6	219,0	158,6	102,7	182,9	195,0	261,1	176,0	54,4	1640,7
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,1	12,5	13,4	13,5	13,0	12,5	12,6	12,9	12,8	12,3	12,0	11,9	12,1	151,5
ETP	123,0	134,1	145,8	165,5	150,3	144,8	142,8	155,4	148,3	129,1	121,8	115,3	123,0	1676,2
P-ETP	-68,6	-114,8	-127,2	-84,9	22,3	74,2	15,8	-52,7	34,6	65,9	139,3	60,7	-68,6	
difer.P-ETP	68,6	114,8	127,2	84,9	22,3	74,2	15,8	52,7	34,6	65,9	139,3	60,7	68,6	139,3
Ai calc.	31,4	-83,4	-127,2	-84,9	22,3	96,5	112,3	47,3	81,9	147,8	239,3	160,7	31,4	
A	31,4	0,0	0,0	0,0	22,3	96,5	100,0	47,3	81,9	100,0	100,0	100,0	31,4	
delta A	-68,6	-31,4	0,0	0,0	22,3	74,2	3,5	-52,7	34,6	18,1	0,0	0,0	-68,6	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	0,0	0,0	47,8	139,3	60,7	0,0	260,0
D	0,0	83,4	127,2	84,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	295,4
ETR	123,0	50,7	18,6	80,6	150,3	144,8	142,8	155,4	148,3	129,1	121,8	115,3	123,0	1380,8
RH	-0,6	-0,9	-0,9	-0,5	0,1	0,5	0,1	-0,3	0,2	0,5	1,1	0,5	-0,6	
a		3,8												
Ih		15,5	índice de humedad											
Ia		17,6	índice de aridez											
Fh		4,9	factor de humedad											
F=	factor de corrección mensual según latitud							E= exceso de agua						
i=	índice calórico mensual							D= deficiencia de agua						
ETP=	evapotranspiración potencial							ETR= evapotranspiración real						
A=	almacenaje útil de agua							RH= relación de humedad						

Estación Rincón Hondo

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	26,8	27,4	28,6	28,7	28,0	27,4	27,5	27,9	27,7	27,0	26,6	26,5	26,8	27,5
P mm	109,6	33,6	49,6	141,4	195,9	285,8	233,0	192,2	245,4	366,6	338,2	313,2	109,6	2504,3
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	12,7	13,2	14,0	14,1	13,6	13,2	13,2	13,5	13,4	12,9	12,6	12,5	12,7	158,8
ETP	136,7	149,7	164,1	186,4	168,5	161,7	159,5	174,1	165,9	143,8	135,3	128,0	136,7	1873,6
P-ETP	-27,1	-116,1	-114,5	-45,0	27,4	124,1	73,5	18,1	79,5	222,8	202,9	185,2	-27,1	
difer.P-ETP	27,1	116,1	114,5	45,0	27,4	124,1	73,5	18,1	79,5	222,8	202,9	185,2	27,1	222,8
Ai calc.	72,9	-43,2	-114,5	-45,0	27,4	151,6	173,5	118,1	179,5	322,8	302,9	285,2	72,9	
A	72,9	0,0	0,0	0,0	27,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	72,9	
delta A	-27,1	-72,9	0,0	0,0	27,4	72,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-27,1	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	51,6	73,5	18,1	79,5	222,8	202,9	185,2	0,0	833,6
D	0,0	43,2	114,5	45,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	202,7
ETR	136,7	106,5	49,6	141,4	168,5	161,7	159,5	174,1	165,9	143,8	135,3	128,0	136,7	1670,9
RH	-0,2	-0,8	-0,7	-0,2	0,2	0,8	0,5	0,1	0,5	1,5	1,5	1,4	-0,2	
a		4,1												
Ih		44,5	índice de humedad											
Ia		10,8	índice de aridez											
Fh		38,0	factor de humedad											
F=	factor de corrección mensual según latitud							E= exceso de agua						
i=	índice calórico mensual							D= deficiencia de agua						
ETP=	evapotranspiración potencial							ETR= evapotranspiración real						
A=	almacenaje útil de agua							RH= relación de humedad						

Continuación anexo 1.

Estación La Vega, La Gloria

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28,6	29,6	30,2	30,0	29,2	28,6	28,5	28,6	28,7	28,2	27,9	28,1	28,6	28,9
P mm	98,5	15,8	49,7	141,5	181,3	252,9	192,3	100,5	247,1	309,5	385,8	231,6	98,5	2206,5
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	14,0	14,7	15,2	15,0	14,4	14,0	13,9	14,0	14,1	13,7	13,5	13,6	14,0	170,0
ETP	175,8	206,2	208,2	226,0	199,4	189,9	181,7	189,9	189,4	168,0	159,9	158,8	175,8	2253,2
P-ETP	-77,3	-190,4	-158,5	-84,5	-18,1	63,0	10,6	-89,4	57,7	141,5	225,9	72,8	-77,3	
difer.P-ETP	77,3	190,4	158,5	84,5	18,1	63,0	10,6	89,4	57,7	141,5	225,9	72,8	77,3	225,9
Ai calc.	22,7	-167,7	-158,5	-84,5	-18,1	63,0	73,6	-15,8	57,7	199,2	325,9	172,8	22,7	
A	22,7	0,0	0,0	0,0	0,0	63,0	73,6	0,0	57,7	100,0	100,0	100,0	22,7	
delta A	-77,3	-22,7	0,0	0,0	0,0	63,0	10,6	-73,6	57,7	42,3	0,0	0,0	-77,3	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	99,2	225,9	72,8	0,0	397,9
D	0,0	167,7	158,5	84,5	18,1	0,0	0,0	15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	444,6
ETR	175,8	38,5	49,7	141,5	181,3	189,9	181,7	174,1	189,4	168,0	159,9	158,8	175,8	1808,6
RH	-0,4	-0,9	-0,8	-0,4	-0,1	0,3	0,1	-0,5	0,3	0,8	1,4	0,5	-0,4	

a	4,6
Ih	17,7 índice de humedad
Ia	19,7 índice de aridez
Fh	5,8 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Estación San Alberto

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	28,7	29,7	30,3	30,1	29,3	28,7	28,6	28,7	28,8	28,3	28,0	28,2	28,7	29,0
P mm	145,8	55,2	91,6	126,2	249,9	274,3	192,3	155,0	146,3	209,9	303,7	281,9	145,8	2232,1
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	14,1	14,9	15,3	15,2	14,6	14,1	14,0	14,1	14,2	13,8	13,6	13,8	14,1	171,7
ETP	181,0	214,8	215,0	233,3	205,5	193,7	187,0	193,7	195,0	172,8	164,4	163,3	181,0	2319,5
P-ETP	-35,2	-159,6	-123,4	-107,1	44,4	80,6	5,3	-38,7	-48,7	37,1	139,3	118,6	-35,2	
difer.P-ETP	35,2	159,6	123,4	107,1	44,4	80,6	5,3	38,7	48,7	37,1	139,3	118,6	35,2	159,6
Ai calc.	64,8	-94,8	-123,4	-107,1	44,4	125,0	105,3	61,3	12,6	49,6	189,0	218,6	64,8	
A	64,8	0,0	0,0	0,0	44,4	100,0	100,0	61,3	12,6	49,6	100,0	100,0	64,8	
delta A	-35,2	-64,8	0,0	0,0	44,4	55,6	0,0	-38,7	-48,7	37,1	50,4	0,0	-35,2	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,0	5,3	0,0	0,0	0,0	89,0	118,6	0,0	237,9
D	0,0	94,8	123,4	107,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	325,3
ETR	181,0	120,0	91,6	126,2	205,5	193,7	187,0	193,7	195,0	172,8	164,4	163,3	181,0	1994,2
RH	-0,2	-0,7	-0,6	-0,5	0,2	0,4	0,0	-0,2	-0,2	0,2	0,8	0,7	-0,2	

a	4,7
Ih	10,3 índice de humedad
Ia	14,0 índice de aridez
Fh	1,8 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación Río de Oro

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	22,2	23,5	24,2	24,3	23,6	22,5	22,6	23,1	22,9	21,9	21,5	21,6	22,2	22,8
P mm	40,4	25,6	27,9	59,9	123,6	165,8	113,8	110,2	132,4	184,3	151,5	85,7	40,4	1221,1
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	9,5	10,4	10,9	10,9	10,5	9,7	9,8	10,1	10,0	9,3	9,1	9,2	9,5	119,5
ETP	84,1	98,9	97,5	110,4	102,0	93,3	92,6	100,1	96,9	82,7	78,7	76,5	84,1	1113,6
P-ETP	-43,7	-73,3	-69,6	-50,5	21,6	72,5	21,2	10,1	35,5	101,6	72,8	9,2	-43,7	
difer.P-ETP	43,7	73,3	69,6	50,5	21,6	72,5	21,2	10,1	35,5	101,6	72,8	9,2	43,7	101,6
Ai calc.	56,3	-17,0	-69,6	-50,5	21,6	94,1	115,3	110,1	135,5	201,6	172,8	109,2	56,3	
A	56,3	0,0	0,0	0,0	21,6	94,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	56,3	
delta A	-43,7	-56,3	0,0	0,0	21,6	72,5	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-43,7	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	10,1	35,5	101,6	72,8	9,2	0,0	244,6
D	0,0	17,0	69,6	50,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	137,0
ETR	84,1	81,9	27,9	59,9	102,0	93,3	92,6	100,1	96,9	82,7	78,7	76,5	84,1	976,5
RH	-0,5	-0,7	-0,7	-0,5	0,2	0,8	0,2	0,1	0,4	1,2	0,9	0,1	-0,5	

a	2,7
Ih	22,0 índice de humedad
Ia	12,3 índice de aridez
Fh	14,6 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Estación La Laguna

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	20,4	21,7	22,4	22,5	21,8	20,7	20,8	21,3	21,1	20,1	19,7	19,8	20,4	21,0
P mm	27,0	7,2	23,7	34,7	88,8	139,7	80,6	83,1	137,6	202,5	130,0	99,9	27,0	1054,8
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	8,4	9,2	9,7	9,7	9,3	8,6	8,6	9,0	8,8	8,2	8,0	8,0	8,4	105,5
ETP	73,5	85,6	84,0	95,0	88,3	81,3	80,7	86,9	84,2	72,4	69,1	67,2	73,5	968,3
P-ETP	-46,5	-78,4	-60,3	-60,3	0,5	58,4	-0,1	-3,8	53,4	130,1	60,9	32,7	-46,5	
difer.P-ETP	46,5	78,4	60,3	60,3	0,5	58,4	0,1	3,8	53,4	130,1	60,9	32,7	46,5	130,1
Ai calc.	53,5	-24,9	-60,3	-60,3	0,5	58,9	58,7	54,9	108,3	230,1	160,9	132,7	53,5	
A	53,5	0,0	0,0	0,0	0,5	58,9	58,7	54,9	100,0	100,0	100,0	100,0	53,5	
delta A	-46,5	-53,5	0,0	0,0	0,5	58,4	-0,1	-3,8	45,1	0,0	0,0	0,0	-46,5	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	130,1	60,9	32,7	0,0	232,0
D	0,0	24,9	60,3	60,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	145,5
ETR	73,5	60,7	23,7	34,7	88,3	81,3	80,7	86,9	84,2	72,4	69,1	67,2	73,5	822,8
RH	-0,6	-0,9	-0,7	-0,6	0,0	0,7	0,0	0,0	0,6	1,8	0,9	0,5	-0,6	

a	2,3
Ih	24,0 índice de humedad
Ia	15,0 índice de aridez
Fh	15,0 factor de humedad

F = factor de corrección mensual según latitud E = exceso de agua
I = índice calórico mensual D = deficiencia de agua
ETP = evapotranspiración potencial ETR = evapotranspiración real
A = almacenaje útil de agua RH = relación de humedad

Continuación anexo 1.

Estación La Caldera

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	11,3	11,3	11,6	11,8	11,9	11,9	11,4	11,1	11,4	11,6	11,8	11,7	11,3	11,6
P mm	58,5	32,4	46,2	79,3	133,9	129,4	126,6	128,3	104,7	139,8	151,2	104,2	58,5	1234,7
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	3,7	3,5	3,4	3,5	3,6	3,7	3,6	3,5	43,0
ETP	50,4	50,4	47,4	54,1	54,1	56,8	52,5	52,3	53,5	52,0	54,1	51,5	50,4	629,2
P-ETP	8,1	-18,0	-1,2	25,2	79,8	72,6	74,1	76,0	51,2	87,8	97,1	52,7	8,1	
difer.P-ETP	8,1	18,0	1,2	25,2	79,8	72,6	74,1	76,0	51,2	87,8	97,1	52,7	8,1	97,1
Ai calc.	108,1	82,0	80,8	106,0	179,8	172,6	174,1	176,0	151,2	187,8	197,1	152,7	108,1	
A	100,0	82,0	80,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
delta A	0,0	-18,0	-1,2	19,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
E	8,1	0,0	0,0	6,0	79,8	72,6	74,1	76,0	51,2	87,8	97,1	52,7	8,1	605,3
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETR	50,4	50,4	47,4	54,1	54,1	56,8	52,5	52,3	53,5	52,0	54,1	51,5	50,4	629,2
RH	0,2	-0,4	0,0	0,5	1,5	1,3	1,4	1,5	1,0	1,7	1,8	1,0	0,2	
a		1,2												
lh		96,2		índice de humedad										
la		0,0		índice de aridez										
Fh		96,2		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud														
E = exceso de agua														
I = índice calórico mensual														
D = deficiencia de agua														
ETP = evapotranspiración potencial														
ETR = evapotranspiración real														
A = almacenaje útil de agua														
RH = relación de humedad														

Estación Silos

	DIC*	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	12,0	12,0	12,3	12,5	12,6	12,6	12,1	11,8	12,1	12,3	12,5	12,4	12,0	12,3
P mm	33,5	17,3	20,3	37,4	65,8	96,6	93,9	79,7	80,1	96,6	98,0	62,7	33,5	782,0
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,1	3,8	3,7	3,8	3,9	4,0	4,0	3,8	46,7
ETP	51,5	51,5	48,4	55,3	55,3	58,0	53,6	53,5	54,6	53,1	55,3	52,6	51,5	642,7
P-ETP	-18,1	-34,2	-28,1	-17,8	10,5	38,7	40,3	26,2	25,5	43,5	42,8	10,1	-18,1	
difer.P-ETP	18,1	34,2	28,1	17,8	10,5	38,7	40,3	26,2	25,5	43,5	42,8	10,1	18,1	43,5
Ai calc.	81,9	47,7	19,6	1,8	12,3	51,0	91,3	117,5	125,5	143,5	142,8	110,1	81,9	
A	81,9	47,7	19,6	1,8	12,3	51,0	91,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,9	
delta A	-18,1	-34,2	-28,1	-17,8	10,5	38,7	40,3	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-18,1	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,5	25,5	43,5	42,8	10,1	0,0	139,4
D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ETR	51,5	51,5	48,4	55,3	55,3	58,0	53,6	53,5	54,6	53,1	55,3	52,6	51,5	642,7
RH	-0,4	-0,7	-0,6	-0,3	0,2	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	0,2	-0,4	
a		1,2												
lh		21,7		índice de humedad										
la		0,0		índice de aridez										
Fh		21,7		factor de humedad										
F = factor de corrección mensual según latitud														
E = exceso de agua														
I = índice calórico mensual														
D = deficiencia de agua														
ETP = evapotranspiración potencial														
ETR = evapotranspiración real														
A = almacenaje útil de agua														
RH = relación de humedad														

Continuación anexo 1.

Estación Cócota

	DIC*	ENE	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T oC	12,7	12,7	13,0	13,2	13,3	13,3	12,8	12,5	12,8	13,0	13,2	13,1	12,7	13,0
P mm	18,6	8,7	21,3	34,6	62,7	74,9	110,6	102,8	97,0	65,6	60,8	29,2	18,6	686,8
F	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
i	4,1	4,1	4,3	4,4	4,4	4,4	4,2	4,0	4,2	4,3	4,4	4,3	4,1	50,9
ETP	52,8	52,8	49,6	56,6	56,6	59,4	54,9	54,8	56,0	54,4	56,6	53,9	52,8	658,3
P-ETP	-34,2	-44,1	-28,3	-22,0	6,1	15,5	55,7	48,0	41,0	11,2	4,2	-24,7	-34,2	
difer.P-ETP	34,2	44,1	28,3	22,0	6,1	15,5	55,7	48,0	41,0	11,2	4,2	24,7	34,2	55,7
Ai calc.	41,2	-2,9	-28,3	-22,0	6,1	21,7	77,3	148,0	141,0	111,2	104,2	75,3	41,2	
A	41,2	0,0	0,0	0,0	6,1	21,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	75,3	41,2	
delta A	-34,2	-41,2	0,0	0,0	6,1	15,5	78,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-24,7	-34,2	
E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,0	41,0	11,2	4,2	0,0	0,0	104,5
D	0,0	2,9	28,3	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	53,2
ETR	52,8	49,9	21,3	34,6	56,6	59,4	54,9	54,8	56,0	54,4	56,6	53,9	52,8	605,0
RH	-0,6	-0,8	-0,6	-0,4	0,1	0,3	1,0	0,9	0,7	0,2	0,1	-0,5	-0,6	
a	1,3													
lh	15,9 índice de humedad													
la	8,1 índice de aridez													
Fh	11,0 factor de humedad													
F = factor de corrección mensual según latitud							E = exceso de agua							
I = índice calórico mensual							D = deficiencia de agua							
ETP = evapotranspiración potencial							ETR = evapotranspiración real							
A = almacenaje útil de agua							RH = relación de humedad							

SUELOS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch., Juan E. Carvajal-Cogollo & Henry Arellano-P.

RESUMEN

La caracterización físico-química de los suelos a lo largo del gradiente altitudinal de la Serranía de Perijá muestra que en la alta montaña hay Entisoles (Lithic Troporthent y Typic Ustorthent) e Inceptisoles (Aquic Humitropept, Entic Dystropept, Typic Humitropept y Vertic Eutropept) cuyos parámetros químicos denotan condiciones bajas en el contenido de elementos y condiciones o propiedades; a excepción de la CIC (capacidad de intercambio catiónico); en general, el sustrato es muy pobre en la mayoría de las localidades de esta zona. En la media montaña dominan los Inceptisoles (Andic Humitropept, Typic Dystrandep, Entic Dystropepts) y Entisoles (Typic Troporthent), con textura Franco-Arenosa. Los contenidos de Calcio, Potasio, Fósforo y Carbono son bajos. En la baja montaña predominan los Inceptisoles (Typic Dystropepts y Typic Humitropept), ocasionalmente, se encuentran Entisoles (Tropofluent y Typic Troporthents) con predominio de las texturas Franco-Arenosa (FA) y Franca (F). Los valores de pH son bajos al igual que los del Calcio y los del Fósforo, mientras que los valores del Magnesio y del Potasio son medios y los de carbono son altos, especialmente en la franja cercana a los 2000 m. En la región tropical predominan Entisoles (Typic Ustorthens y Tropofluvents) e Inceptisoles (Typic Eutropepts) que tienen texturas Franca y Franca-Arenosa. El pH es neutro y/o ligeramente alcalino; el contenido de Calcio es alto y los de Magnesio y de Potasio varían entre medios y altos. El carbono orgánico presenta valores medios y bajos y el fósforo aprovechable es medio.

ABSTRACT

The physical and chemical characterizations of the soils along an altitudinal gradient in the Serranía de Perijá show that at high altitudes there are Entisols (Lithic Troporthent and Typic Ustorthent) and Inceptisols (Aquic Humitropept, Entic Dystropept, Typic Humitropept and Vertic Eutropept) whose chemical conditions indicate low contents in all parameters and properties, except for CIC (cationic interchange capacity); in general, most localities of this zone have poor substrate. At mid elevations, sandy-loams Inceptisols (Andic Humitropept, Typic Dystrandep, Entic Dystropepts) and Entisols (Typic Troporthent) are dominant. The contents of Calcium, Potassium, Phosphorus and organic Carbon coal are low in those soils. At lower elevations, Inceptisols (Typic Dystropepts and, Typic Humitropept) are dominant, although sandy-loams and loamy-sands Entisols (Tropofluent and Typic Troporthents) are also occasionally found. . Calcium, pH, and Phosphorus have low values; Magnesium and Potassium have medium values, whereas organic carbon coal has the highest value, especially near the 2000 m. In the tropical region, loamy-sands clay and sandy-loams Entisols (Typic Ustorthens and Tropofluvents) and Inceptisols (Typic Eutropepts) are predominant; pH is neutral or slightly alkaline. The content of Calcium is high, Magnesium and Potassium range from medium to high, and organic Carbon coal from medium to low; the content of phosphorus is medium.

INTRODUCCIÓN

La distribución de los suelos en la región del Caribe desde el punto de vista morfoestructural está relacionada con tres tipos de unidades morfoestructurales, los macizos como la Sierra Nevada de Santa Marta, las estructuras rocosas de la alta Guajira (serranías) y las estribaciones de las cordilleras Central y Occidental; las llanuras cuaternarias y por último las estructuras colinadas y plegadas con cobertura sedimentaria de la serranía de Perijá (IGAC 1986). Específicamente en el territorio del Cesar, la serranía de Perijá presenta diversos tipos de paisaje (montaña, lomerío, piedemonte, planicie y valle), cada uno con características edáficas particulares. La parte sur de la serranía del Perijá presenta dos de los grandes paisajes fisiográficos presentes en el departamento del Cesar; un sector plano, que se extiende desde las riberas del río Lebrija hasta los límites con Río de Oro y el piedemonte de la cordillera, que es el sector más importante por su extensión, relieve y localización y está subdividido en dos subpaisajes: las planicies aluviales recientes (PAR) y las subrecientes (PAS). El primer subpaisaje (PAR), ocupa la posición más baja del paisaje principal en todo el sector plano ocupando una extensión considerable, el segundo paisaje (PAS) se encuentra también en el área plana pero es más común en cercanías de la cordillera (IGAC 1986).

En este capítulo se presenta una descripción de diferentes tipos de suelo que se han caracterizado en localidades de la serranía de Perijá, se han seleccionado aquellas asociaciones que por sus características pueden estar representadas en el área, para lo cual se utilizan principalmente las contribuciones de Mosquera *et al.* (1982), Carrera *et al.* (1982), Olarte (1982), Pinzón (1982), Calvache *et al.* (1997) y Rangel *et*

al. (2007). De la extensa y documentada exposición de resultados de las contribuciones de Carrera *et al.* (1982) se efectúa la siguiente síntesis haciendo énfasis en las localidades representativas, que en varios casos coinciden con los puntos de muestreo en la caracterización biótica de la serranía (véanse los capítulos de vegetación).

GÉNESIS DE LOS SUELOS

Las variaciones climáticas y los cambios de relieve y material parental han determinado en el área de estudio la variabilidad de suelos; las zonas con el relieve quebrado donde los suelos son poco evolucionados; la materia orgánica se mineraliza muy rápidamente y hay más pérdidas que acumulación de material, por lo cual predominan los Entisoles (Carrera *et al.*, 1982).

En condiciones húmedas y frías, se da una evolución incipiente, originando un epipedón úmbrico sobre rocas (Lithic o Paralithic Humitropept). Son frecuentes Entisoles con poco espesor (Orthents) que no presenta horizontes diagnósticos, o suelos más profundos con materiales gruesos. En las terrazas y en las orillas de los ríos, los suelos por lo general cambian su composición textural y presentan variaciones irregulares en el contenido de carbono. En los suelos más evolucionados se presentan generalmente horizontes ócricos y cámbico. En las zonas secas y planas, el lavado (lixiviación) de las bases es menos intenso que en las regiones húmedas y los resultados de los análisis químicos de los suelos muestran por lo general un porcentaje de saturación alto. La materia orgánica se transforma rápidamente y la cantidad de carbono que subsiste en el suelo es bajo; los compuestos húmicos, muy ligados a los compuestos arcillosos, forman complejos arcillo húmicos muy resistentes, ricos en bases y de color oscuro.

TAXONOMÍA DE SUELOS (Calvache *et al.*, 1997)

Se tuvieron en cuenta las categorías orden, suborden, gran grupo y subgrupo (Taxonomía de suelos USDA, 1973). Los principales órdenes que se encuentran representados son Entisoles, Inceptisoles, Aridisoles, Vertisoles, Alfisoles y Molisoles.

ORDEN ENTISOLES

Muestran un grado de evolución débil con relación al material parental e incluye los subórdenes Fluvent y Orthent.

Suborden Fluvent. Están localizados en áreas con pendientes menores del 25%. Presentan disminución irregular del carbono con la profundidad, o cantidades mayores a 0.2% a 125 cm de profundidad. Incluye los grandes grupos: Tropofluvent y Ustifluvent. Al gran grupo Tropofluvent corresponden los suelos con un régimen de temperatura isomésica o más cálido y régimen de humedad del suelo údico. Representativos de la categoría son los conjuntos Tucuy, La Duda y Llerasca (Tabla 5). El gran grupo Ustifluvent, incluye a los suelos con régimen de humedad ústico, de temperatura isomésica o más cálido. En la zona se encontró el subgrupo Typic Ustifluvent, representado por el conjunto Charán.

Suborden Orthent. No presentan disminución irregular del carbono y generalmente están en sitios con pendientes mayores al 25%. Incluye el gran grupo Troorthent que se caracteriza por tener un régimen de temperatura isomésico o más caliente y régimen de humedad údico. En este gran grupo se encontraron los subgrupos Typic y Lithic. El subgrupo Typic está representado en los conjuntos El Cinco, La Horqueta, Retamo, Guamal y Nuevos Horizontes (Tabla 5). Los suelos del grupo Lithic Troorthent están representados en

el conjunto Frontera. El otro gran grupo Ustorthent comprende los Orthent de régimen ústico con los subgrupos Typic y Lithic. En el subgrupo Typic aparecen los conjuntos La Paz, Reparito, Sabanales, El Morito, Casacará, Barro Blanco, Tierra Grata y El Chorro y en el subgrupo Lithic Ustorthent se clasificó el conjunto Desastres, por ser superficial.

ORDEN INCEPTISOLES (Carrera *et al.*, 1982)

Presentan horizontes que resultan de los procesos de meteorización del material parental o de un epipedón cámbrico. Incluye los subórdenes: Tropept, Aquept y Andept.

Suborden Tropept. Están ligeramente afectados por procesos hidromórficos y no están dominados por materiales amorfos. Se encontraron los grandes grupos Dystropept, Eutropept, Ustropept y Humitropept. Los Dystropepts se caracterizan por valores menores del 50% en la saturación de bases en algún subhorizonte entre 25 cm y un metro de profundidad. En este gran grupo se encontraron los subgrupos Typic y Entic. El subgrupo Typic está representado en los conjuntos Campo Marta y Zorrocuco y el Entic por el conjunto Altamira (Tabla 5). Los Eutropept tienen valores de 50% o más en la saturación de bases. Se encontraron los subgrupos Typic, Vertic y Fluventic. Los Typic están representados por los conjuntos Vegoña, Palmarito y Caimán. Los Vertic son una transición hacia los Vertisoles, se clasificó en este subgrupo al conjunto Gualquiria. Los Fluventic se ubican en las zonas aluviales, presentan disminución irregular del carbono y están representados en los conjuntos Mizar, Centenario, San Cayetano y Rancho Alegre (Tabla 5). Los Ustropept en regiones de clima seco o relativamente seco (régimen ústico) permanecen secos más de 90 días acumulados durante un año y la saturación de bases es mayor al 50%. Se encontraron

los subgrupos Typic y Fluventic. Los Typic Ustropept corresponden a los conjuntos Las Carmelas, Delicias y Maracas. Los Fluventic Ustropept en las zonas aluviales, presentan una disminución irregular del carbono, o cantidades mayores de 0.2% a 125 cms de profundidad. Se clasificaron en este subgrupo los conjuntos Tucucito, Los Brasiles y Cesar. Los Humitropept ricos en carbono (más de 12 kg de carbón orgánico por metro cuadrado en un metro de profundidad) incluyen los subgrupos Typic y Andic. El subgrupo Typic se encontró en los conjuntos Sabana Rubia, Agua Bonita y Gaque (Tabla 5). El subgrupo Andic incluye los suelos desarrollados a partir de materiales piroclásticos, con cierta cantidad de material alofánico, que confiere al perfil características comunes con los Andosoles, corresponden los conjuntos El Suspiro y Sanguino, en contraste con la situación mencionada por Carrera *et al.* (1982) los análisis que se efectuaron en suelos de alta montaña mostraron la ausencia marcada de cenizas volcánicas en suelos de las partes altas de la Serranía de Perijá (Rangel *et al.* 2007).

Suborden Aquept. Los horizontes superiores, a menos de un metro de profundidad, permanecen saturados con agua durante un tiempo suficiente para originar importantes fenómenos de reducción (régimen ácuico) y produce colores grisáceos, azulosos o verduscos. Incluye el gran grupo Halaquept, suelos hidromórficos, con saturación de sodio mayor de 15% en la parte superior del perfil. Se reconoció el subgrupo Typic Halaquept, que corresponde al conjunto Las Flores.

Suborden Andept. Son suelos desarrollados a partir de materiales piroclásticos con aprovechable densidad baja, fuerte retención de humedad y baja mineralización de materia orgánica. Los perfiles son en general de tipo A-B, con un horizonte humífero espeso, bastante rico en carbono. Se encontró solamente el subgrupo Typic Dystrandept,

que corresponde a suelos desaturados en bases del conjunto La Nevera (Tabla 5).

ORDEN ARIDISOLES

Son los suelos formados en zonas secas y muy secas, que no presentan horizonte óxico o espódico. En la zona de estudio se clasificaron en el suborden Orthid.

Suborden Orthid. Se encontró el gran grupo Calciorthid que tiene un horizonte cálcico Son calcáreos, la textura es franco arenosa fina o más gruesa. En el área estudiada (Carrera *et al.*, 1982) se encontraron en el conjunto Los Tocos.

USO Y MANEJO DE LOS SUELOS

En las áreas planas, cálidas con serie de abanicos y terrazas, el uso principal es la ganadería y la agricultura, la mayoría de los suelos son mecanizables, solamente algunos abanicos presentan pedregosidad superficial. Los cultivos principales son sorgo y arroz y hace unos años lo fue el algodón.

En la zona quebrada, en el piso húmedo-cálido, el uso principal es la ganadería y pequeños cultivos de cacao y maíz; en la zona templada húmeda, los cultivos principales son café y plátano y en menor extensión maíz y frijol y son áreas aptas para reforestación y conservación del bosque natural. En la zona de clima frío húmedo se encuentra ganadería y cultivos de maíz y arveja. En la zona de clima muy frío húmedo, la agricultura no tiene ninguna importancia y la ganadería no ha tenido ningún desarrollo, por lo tanto es conveniente la conservación de los bosques naturales para la protección de las aguas (Carrera *et al.*, 1982).

En cuanto a la clasificación agrológica de los suelos de la serranía no se encuentran las clases I, II y V. En la clase I se incluyen los suelos que no tienen limitaciones, o que son

muy pocos pueden tener el mayor número de usos con el menor riesgo de deterioro cuando se cultivan. En las otras clases los suelos tienen limitaciones progresivamente mayores hasta llegar a la clase VIII que no tienen utilidad agropecuaria.

METODOLOGÍA

La información que se utilizó para la elaboración de la caracterización de los suelos de la serranía de Perijá proviene de dos fuentes, así:

Información primaria

Fase de campo. En las parcelas piloto en las cuales se realizaron los levantamientos de vegetación en 11 municipios del departamento del Cesar, ubicados en las franjas tropical, subandina y andina de la serranía del Perijá, se tomaron 48 muestras de suelo de aproximadamente 1 kg, correspondiente a la parte superficial del mismo (0-20 cm de profundidad). Las muestras fueron llevadas al laboratorio de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y al de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, para efectuarles los análisis fisicoquímicos correspondientes.

Fase de laboratorio. En el laboratorio de suelos del IGAC y la Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá se llevó a cabo la siguiente metodología para la caracterización fisicoquímica

- Acidez de cambio (Al): Extracción con KCL 1M, valoración volumétrica.
- CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico): Desplazamiento del NH_4 intercambiado con NaCl 1M, valoración volumétrica.
- Fósforo aprovechable: método Bray II, valoración colorimétrica.
- Cu, Fe, Mn, Zn: extracción con DTPA, valoración por Absorción Atómica.
- B: Extracción con fosfato monobásico (Azometina-H), valoración colorimétrica
- Arcilla (Ar), limo (L), arena (A): mediante el método de Bouyoucos, previa dispersión con hexametafosfato de sodio.
- Textura: Mediante el triángulo de clasificación textura del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

Información secundaria

Se revisaron detalladamente las contribuciones de Calvache *et al.* (1997), Lazala *et al.* (2007), para lograr una visión global de los suelos (asociaciones, grupos y consociaciones) de la serranía de Perijá. De igual manera se tomaron los datos fisicoquímicos expuestos en las tablas de Carrera *et al.* (1982) y se condensan en tablas con variables similares a las utilizadas en las áreas de las 48 muestras de campo que se tomaron en este estudio. Las localidades cercanas a las de nuestros estudios ecológicos se resaltan en negrita. En la interpretación se tomaron en cuenta las interpretaciones de Pinzón (1982).

Descripción de los perfiles

En la tabla 5 se consigna la información sobre las caracterizaciones fisicoquímicas de los perfiles de los suelos en la serranía del Perijá, elaboradas por profesionales del IGAC (Carrera *et al.*, 1982; Pinzón, 1982).

Tabla 5. Descripción de los perfiles de los suelos de la serranía del Perijá (Tomado de Carrera-S. *et al.* 1982)

As.: Asociación; Con.: Consociación.

No. Perfil	Conjunto	Tipo de suelo	Unidad cartográfica	Localidad	Alt (m)	Posición geomorfológica
PC-19	Delicias	Typic Ustropept	As. Delicias	A. Codazzi, finca las Delicias	100	Terraza, parte alta
PC-25	Cesar	Fluventic Ustropept	As. Cesar	A. Codazzi, carreteable hacienda Yhajaira río Cesar	110	Terraza, parte alta
PC-22	Guajirita	Vertic Tropaquept	As. Vergoña	Becerril, carreteable Becerril-La Guajirita, hacienda Anaconda	110	Terraza baja, parte media
PC-7	Las Carmelas	Typic Ustropept	As. Vegoña	A. Codazzi, finca Las Carmelas, via Casacará-La Loma	110	Terraza, parte alta
PC-13	Los Hobos	---	As. Delicias	A. Codazzi, carreteable Codazzi-Verdecia, hacienda Los Hobos	110	Terraza, parte alta
PC-18	Carreto	Typic Chromudert	As. Sabanales	Becerril, hacienda San Cayetano	120	Terraza parte baja
PC-5	Centenario	Fluventic Eutropept	As. Caimán	A. Codazzi, 600 mts al sur de la hacienda Centenario	120	Terraza, parte alta
PC-11	Charan	Typic Ustifluent	As. Vegoña	A. Codazzi, finca Rancho Alegre, vereda Charán	120	Terraza, parte alta
PC-9	Guayacanes	Vertic Hapludoll	As. Caiman	A. Codazzi, hacienda Los Guayacanes	120	Terraza, parte baja
PC-36	La Paz	Typic Ustorthent	As. Llerasca	La Paz, 30 mts arriba del puente sobre la quebrada La Paz	120	Plano de inundación, parte alta
PC-27	Las Flores	Typic Halaquept	Con. Las Flores	A. Codazzi, hacienda Las Flores	120	Terraza baja, parte baja
PC-28	Los Tocos	Typic Calciorthid	Con. Los Tocos	La Paz, hacienda los Tocos	120	Cuerpo de abanico
PC-33	Mizer	Fluventic Eutropept	As. Vergoña	Becerril, via Becerril, hacienda Mizer, a 300 mts del caño Turula	120	Terraza, parte media
PC-30	Palmarito	Typic Eutropept	Con. Palmarito	La Paz, a 30 mts del puente sobre el río Cesar, carretera Valledupar-La Paz	120	Planos de inundación
PC-14	San Cayetano	---	As. Tucuy	Becerril, hacienda San Cayetano	120	Terraza baja
PC-12	Tucucito	---	As. Sabanales	Becerril, hacienda Tucucito	120	Terraza
PC-10	Tucuy	Tropofluent	As. Tucuy	Becerril, 300 mts río arriba del puente del Tucuy	120	Terraza baja, parte baja
PC-8	Vegoña	Typic Eutropept	As. Vergoña	A. Codazzi, parcelación Vegoña, hacienda Macondo	120	Terraza baja, parte alta
PC-17	Caimán	Typic Eutropept	As. Caimán	A. Codazzi, via Codazzi-La Palizada, hacienda Danubio	130	Terraza, parte media
PC-21	Casacara	Typic Ustorthent	Con. Casacara	A. Codazzi, hacienda Monte Carmelo	150	Abanico, parte alta
PC-23	Llerasca	Tropofluent	As. Llerasca	A. Codazzi, carreteable a la hacienda Monte Carmelo	150	Valle, parte alta
PC-4	Rancho Alegre	---	As. Brasiles	A. Codazzi, hacienda Rancho Alegre	150	Abanico, cuerpo y pié
PC-37	Desastre	Lithic Ustorthent	Con. Desastre	En la colina situada al frente al caserío El Desastre	180	Colina

Continuación tabla 5.

No. Perfil	Conjunto	Tipo de suelo	Unidad cartográfica	Localidad	Alt (m)	Posición geomorfológica
PC-61	Agua Bonita	Typic Humitropept	As. Agua Bonita	A. Codazzi; vereda Agua Bonita, 1 km delante de Zorrocuco	200	Ladera, cima y parte media
PC-1	Los Brasiles	Flueventic Ustropept	As. Los Brasiles	A. Codazzi, vía Nuevas Flores-Arroyo de Agua	200	Abanico, cuerpo y pié
PC-32	El Chorro	Typic Ustorthent	Con. El Chorro	La Paz, balneario El Chorro	220	Ladera
PC-43	Maracas	Typic Ustropept	Con. Maracas	Becerril, hacienda Villa Alba, carretera Becerril-La Jaque de Ibirico	230	Colina, parte media
PC-66	Colombia	Typic Chromustert	As. Tucuycito	Becerril, margen izquierda carretera Becerril – La Jagua	250	Terraza, parte alta
PC-31	Sabanales	Typic Ustorthent	As. Sabanales	Becerril, hacienda Buenavista	250	Terraza, parte media
PC-46	El Morito	Typic Ustorthent	Con. El Morito	Manaure, hacienda El Morito, carretera La Paz-Manaure	340	Valle estrecho, parte media
PC-3	Barro Blanco	---	Con. Barro Blanco	A. Codazzi, hacienda Barro Blanco	350	Abanico, parte alta
PC-50	Villa del Río	Typic Ustorthent	Con. Tierra Grata	La Paz, carretable hacia San José de Oriente	350	Abanico, parte media
PC-49	La Danta	---	Con. La Danta	Manaure, frente al sitio llamado El Paso de la Danta	800	Abanico disectado, ápice
PC-48	Los Cedritos	Typic Choromudert	Con. Los Cedritos	Manaure, carretera La Paz-Manaure	800	Abanico, parte media
PC-45	Tierra Grata	Typic Ustorthent	Con. Tierra Grata	Manaure, hacienda Tierra Grata, vía Manaure-San José de Oriente	900	Abanico
PC-58	Guamal	Typic Troporthent	As. Guamal	A. Codazzi, vereda Guamal	920	Ladera, parte media
PC-62	La Duda	Tropofluvent	Con. La Duda	A. Codazzi, margen derecha del río Duda	1100	Valle coluvio aluvial
PC-63	Marielas	Typic Troporthent	As. Guamal	A. Codazzi, vereda Guamal, hacienda Marielas carretera Perijá-Codazzi	1180	Ladera, parte media
PC-38	Campo Marta	Typic Dystropept	As. Campo Marta	A. Codazzi, vereda Campo Marta, finca la Dorada	1510	Ladera parte baja
PC-47	Nuevos Horizontes	---	Con. Nuevos Horizontes	Manaure, carretera Manaure-Sabana Rubia	1510	Ladera, parte alta
PC-39	La Horqueta	Typic Troporthent	As. Campo Marta	A. Codazzi	1630	Laderas, parte media y cima
PC-40	Zorrocuco	Typic Dystropept	As. Campo Marta	A. Codazzi, 200 mts antes del paradero de taxis de Zorrocuco	1650	Ladera, parte alta
PC-42	Retamo	---	As. Gaque	Manaure, 3 Km arriba de la escuela Corazón de María	1780	Ladera, parte baja
PC-41	Gaque	Typic Humitropept	As. Gaque	Manaure, escuela Corazon de María, carretable Manaure-Sabana Rubia	1940	Ladera, parte media
PC-51	La Nevera	Typic Dystrandept	As. La Nevera	Manaure, 700 mts arriba de la casa finca la Nevera	2050	Ladera, parte media
PC-60	La Tienda	Entic Dystropept	As. Agua Bonita	A. Codazzi, vereda Agua Bonita, finca de Zanguino	2200	Ladera, parte alta
PC-59	Zanguiño	Andic Humitropept	As. Agua Bonita	A. Codazzi, vereda Agua Bonita, por el camino a Manchiques	2300	Ladera, parte media

Continuación tabla 5.

No. Perfil	Conjunto	Tipo de suelo	Unidad cartográfica	Localidad	Alt (m)	Posición geomorfológica
PC-57	El Cinco	Typic Troporthent	As. El Cinco	Manaure, El Cinco, carretable Manaure-Sabana Rubia	2400	Ladera, cima
PC-56	El Suspiro	Andic Humitropept	As. La Nevera	Manaure, carretable Manaure-Sabana Rubia, El Cinco	2420	Ladera, parte baja
PC-54	El Pino	Aquic Humitropept	As. Sabana Rubia	Manaure, 200 mts al norte de la casa de la hacienda Altamira.	3120	Ladera, parte baja
PC-53	Altamira	Entic Dystropept	As. Sabana Rubia	Manaure, Altamira, margen derecha del carretable	3.150	Ladera, parte media
PC-55	Frontera	Lithic Troporthent	As. Sabana Rubia	Manaure, carretera Manaure-Altamira	3150	Ladera, parte alta
PC-52	Sabana Rubia	Typic Humitropept	As. Sabana Rubia	Manaure, hacienda Altamira	3150	Ladera, parte media
PC-64	Gualquiria	Vertic Eutropept	As. Gualquiria	A. Codazzi, hacienda Gualquiria, carretable Casacará-Puerto Laja	---	Terraza, parte baja
PC-65	Reparito	Typic Ustorthent	As. Cesar	A. Codazzi, vía Codazzi-Verdecia, en la hacienda Reparito	---	Terraza, parte alta

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presentación y la discusión de los resultados, se efectuó con base en la zonación altitudinal para los sistemas montañosos de Colombia, siguiendo la propuesta de Cuatrecasas (1958) y Rangel (1991) procurando conservar la clasificación fisiográfica de Calvache *et al.* 1997.

Alta Montaña (3000-3500 m de elevación)

Tabla 6

Hay representación variada de Entisoles de los grupos Lithic Troporthent y Typic Ustorthent. Igualmente están representados los Inceptisoles con los grupos: Aquic Humitropept, Entic Dystropept, Typic Humitropept y Vertic Eutropept.

Características físico-químicas

Textura. Predomina la condición Franco-Arenosa pero también se encuentran los tipos Franco y Arenoso-Franco.

pH. Para el horizonte superficial los valores variaron entre 4,1 (en Altamira PC 53) y 4,9 (OR 35 a 3003 m), condición ácida que en general predomina. En los sitios en los cuales se hicieron mediciones en otros horizontes hubo tendencia al aumento del valor con la profundidad, es decir que los horizontes tendían a hacerse menos ácidos.

CIC. Los valores fluctuaron entre 12,7 (muy bajos) en la parcela 34 a 3012 m y 39,7 (altos) en el sitio OR 18 a 3077 m; en buena parte de los sitios muestreados los valores por encima de 30 indican condiciones altas en el parámetro que en términos generales fueron las que predominaron.

Ca. Solamente en el sitio P 16-94 se obtuvo un valor de 7,6 que significa un contenido medio; en los sitios restantes predominan las condiciones que se han documentado para la región del páramo, en general, los valores fueron muy bajos.

Mg. Predominan los valores muy bajos y bajos, excepcionalmente hay sitios con valores medios como el P 16-94 y en el sitio Pino PC 54.

K. Los valores fluctuaron entre 0,1 y 0,7, que se asocian con condiciones bajas y muy bajas en cuanto al contenido del elemento.

Bases de cambio. Valores bajos y muy bajos; excepcionalmente el sitio OR 16 a 3000 m mostró un valor de 11,23 quizá por los valores altos de calcio.

C (%). Valores muy bajos, 0,5 como en el sitio a 3172 m. Predominan los valores bajos y medios; no se encontraron sitios con valores altos, es decir mayores de 10 mg.

Fósforo aprovechable. Los valores fueron muy bajos, menores de 4 ppm, como en el sitio OR 34 a 3012 m, PC 25 en Sabana Rubia y P3 en Manaure. En los sitios en donde se hicieron análisis según la profundidad los contenidos de fósforo aumentaron notablemente como en Sabana Rubia en el sitio PC 52 a 3150 m.

Aluminio. Los valores fueron muy bajos.

Media Montaña (2000-3000 m de elevación)

Tabla 7

Dominan los Inceptisoles con los grupos Andic Humitropept, también se encuentran los suelos Typic Dystrandept, Entic Dystropepts y representante de los Entisoles, Typic Troporthent. (Calvache *et al.*, 1982).

Características físico-químicas

Textura. Predomina la condición Franco Arenosa; se presentan texturas de tipo Franca en algunas localidades

CIC. Los valores fluctuaron entre 8,9 y 63,6, condiciones muy bajas, hasta altas y muy altas, como en el sitio P17 a 2200 m; la mayoría de los valores se relacionan con condiciones medias a altas para el parámetro.

Ca. Varía entre 0,2, valor que se encontró en varios sitios y que significa condiciones muy bajas, hasta 6,5 en el sitio las Carmelas PC 7 en Codazzi, que significa condiciones medias. En general predominan las condiciones bajas y muy bajas en cuanto a contenido de calcio.

Mg. Los valores fluctúan entre 0,1, muy bajo en el sitio OR 32 a 2900 m en Manaure e igualmente en otros tres sitios. Los valores más altos, 19 se encuentran en la parcela P17 a 2200 m valor extremadamente alto; as i mismo se encuentran cuatro sitios con valores altos, condición que podría decirse es predominante.

K. Los valores fluctúan entre 0,1, muy bajos, como en el sitio P18 a 2055 m y 1 condición alta en el sitio P19 a 2640 m. En general predominan las condiciones bajas y medias.

Bases de cambio. Los valores fluctuaron entre 0,9 (muy bajos) y 35,2 (alto a muy alto) como los sitios P18 a 2055 m, P17 a 2200 m y P19 a 2640 m. En general predomina la condición baja.

C (%). Los valores fluctuaron entre 0,78 muy bajos y 12,56 (altos a muy altos), como en Manaure a 2050 m, sitio La Nevera PC 51.

pH. Varía entre 4,3, suelos ácidos como en el sitio La Tienda PC 60 Agustín Codazzi y en la parcela OR 32 en Manaure, hasta 6,6 en el sitio las Carmelas PC 7 en Codazzi, condición cercana a la neutralidad. En general predominan las condiciones ácidas.

Fósforo aprovechable. Los valores fluctúan entre 3 ppm condición muy baja como en el sitio la tienda PC 60 en Codazzi, hasta 32 en el P19. En general predominan las condiciones bajas.

Aluminio. En los sitios donde se encontró el elemento los valores fueron muy bajos.

Tabla 6. Características físico-químicas del suelo de la alta montaña de la serranía del Perijá (> 3000 m). (Sombreados los valores del horizonte superficial).

Fuentes: Análisis del grupo Biodiversidad y Conservación; varios autores en IGAC (1982).

Lev	Municipio	Localidad	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio					B. de Cambio	% C	% N	% P	Al me/100g	
					Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		Textura	CTC	Ca	Mg	K						Na
16-94	Manauare	Casa de Vidrio	3000	0-20	70	18	12	F.A.	4,7	31,3	7,6	2,9	0,7	0	11,23	5,7	-	32	0,7
OR 9			3048	0-20	16	36	48	F.	4,5	22,9	0,2	0,1	0,2	0	0,6	4,58	0,39	8,4	5,52
OR 23		San	3003	0-20	10	33	56	F.A.	4,6	39,1	0,3	0,2	0,5	0,1	1	9,49	0,82	4,7	7,99
OR 35	La Paz	José de Oriente-Sabana	3003	0-20	16	26	58	F.A.	4,9	26,9	0,3	0,2	0,3	0	0,9	8,21	0,71	4,5	3,24
OR 34		Rubia	3012	0-20	7	34	59	F.A.	4,6	12,7	0,1	0,1	0,2	0	0,4	3,21	0,28	3,1	2,54
OR 18			3077	0-20	10	42	48	F.	4,3	39,7	0,1	0,2	0,3	0,1	0,7	7,95	0,69	4	10,55
OR 25			3172	0-20	4	21	74	F.A.	4,7	17,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,5	5,15	0,44	10	3,65
El Pino PC-54			3120	0-35	66	24	10	FA	4,7	27,7	3,2	2	0,8	0,1	6,1	5,88	-	22	2,3
				35-56	60	26	14	FA	4	31,8	0,2	0,6	0,4	0,1	1,3	4,62	-	7	12,2
				56-80	58	26	16	FA	4,7	14,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	1,48	-	21	5,1
Sabana Rubia PC-52	Manauare		3150	0-25	74	20	6	FA	4,3	30,2	0,2	0,2	0,3	0,1	0,8	5,51	-	3	7,7
				25-50	66	20	14	-	4,7	12,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	1,34	-	11	3,4
				50-83	82	10	8	AF	4,9	6,5	0,2	0,2	0,1	1,6	2,1	0,4	-	115	1,6
				83-115	66	20	14	FA	4,8	9,3	0,2	0,2	0,1	0,4	0,9	0,68	-	115	1,8
				115-150	78	14	8	FA	4,9	6,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,47	-	120	1,6
Altamira PC-53			3150	0-25	66	30	4	FA	4,1	30,9	0,2	0,2	0,3	0,3	1	6,19	-	6	7,4
				25-54	68	14	18	FA	4,9	14,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	1,08	-	28	3,6
Frontera PC-55			3150	0-42	70	24	6	FA	4,4	35,4	0,2	0,2	0,4	0,1	0,9	8,42	-	10	6,7
				0-20	78	16	6	A.F	4,6	32,2	1,2	1,2	0,1	0	2,5	5,03	-	3	4,3

Tabla 7. Características físico-químicas del suelo de la media montaña (2000-3000 m) de la serranía del Perijá. (Sombreados los valores del horizonte superficial).

Fuentes: Análisis del grupo Biodiversidad y Conservación; varios autores en IGAC (1982).

Lev**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio					B. de Cambio	% C	% N	% P	Al me/100g	
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		Textura	CIC	Ca	Mg	K						Na
Agua Bonita PC-61	A. Codazzi	2000	0-18	74	20	6	FA	4,4	35,1	0,2	0,2	0,3	0,3	1	7,14	-	5	12,6
			18-33	78	18	4	AF	4,9	20,8	0,2	0,2	0,1	0,3	0,8	4,38	-	13	4,4
			33-100	78	12	10	FA	4,8	7,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,68	-	39	1,8
La Nevera PC-51	Manauare	2050	0-30	58	32	10	FA	4,9	44,3	0,2	3,6	0,6	0,1	4,5	10,24	-	4	4,2
			30-65	60	34	6	FA	5,1	36,4	0,2	0,2	0,4	0,1	0,9	5,29	-	7	1
			65-95	58	28	14	FA	5,1	28	0,2	0,2	0,2	0,1	0,7	3,64	-	8	1,2
			95-145	26	28	46	Ar	4,9	17,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,95	-	1	2,2
			145-170	42	24	34	FAr	4,9	16,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,96	-	10	1,4
P18*	Manauare (Finca el suspiro)	2055	0-20	40	38	22	F	6,4	21,2		5,9	0,1	0	16,24	1,43	-	20	-
P17*	Manauare (El Cinco)	2200	0-20	70	24	6	FA	5,8	63,6	13	19	0,8	0,2	33,1	15,3	-	20	-
La Tienda PC-60		2200	0-22	66	22	12	FA	4,3	24,2	0,4	0,2	0,4	0,2	1,2	5,45	-	3	10,5
Zanguino PC-59	A. Codazzi	2300	0-10	54	36	10	FA	4,4	56,9	0,2	2,7	0,6	0,1	3,6	9,12	-	-	11,2
			10-35	46	34	20	F	5,1	28,6	0,2	1	0,2	0,1	1,5	3,29	-	-	2,5
			35-86	20	38	42	Ar	4,9	14,5	0,2	0,2	0,1	0,2	0,7	0,68	-	-	-
El Cinco PC-57		2400	4-16	50	44	6	FA	4,8	49,9	0,2	0,2	0,5	0,1	1	8,38	-	3	5,2
El Suspiro PC-56	Manauare	2420	0-15	48	42	10	F	4,8	32,4	2,9	2,9	0,9	0,1	6,8	6,66	-	18	4,4
			15-35	36	42	22	F	4,7	24,5	0,4	0,4	0,4	0,1	1,3	5,16	-	1	4,7
			35-55	26	38	36	FAr	4,9	20,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,8	2,01	-	1	4,8
Las Carmelas PC-7	A. Codazzi	2500	0-12	56	28	16	FA	6,6	8,9	6,5	1,2	0,2	0,1	8	0,78	-	-	-
			12-57	16	42	42	ArL	5,9	14,2	9,4	3,7	0,2	0,2	13,5	0,61	-	-	-
			57-83	4	46	50	ArL	5,7	16,6	10	4,5	0,2	0,5	15,2	0,47	-	-	-
P19*	Manauare (El Cinco)	2640	83-150	12	38	50	Ar	6,2	14,5	9,4	3,6	0,2	0,5	13,7	0,4	-	-	-
			0-20	74	18	8	FA	6,2	48,1	25	9,1	1	0,1	35,2	12,56	-	32	-
OR 32	La Paz (San José de Oriente-Sabana Rubia)	2900	0-20	10	38	52	F	4,3	21,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,6	5,01	0,43	5,5	5,62

Baja montaña (Franja subandina 1000-2000 m) Tabla 8

Predomina la condición Typic Dystropepts (Inceptisoles) y Typic Troprothents (Entisoles), ocasionalmente se encuentran Tropofluvent (Entisoles), Typic Humitropept (Inceptisoles).

Características físico-químicas

Textura. Se presentan cinco tipos, predomina la condición Franco-Arenosa (FA) y Franca (F). A 1900 m en la Parcela 20 en Manaure, se encontraron suelos Franco-Arcillo-Arenosos (FAr A).

pH. Varió entre 3,9 (muy ácido) que se encontró en los sitios La Horqueta y Zorrocuco en jurisdicción de Agustín Codazzi, hasta 5,2 condición ácida.

CIC (meq/100 g). Los valores fluctuaron entre 6,1 muy bajos hasta 35,8, valor alto en el sitio Gaque a 1940 m en Manaure. En general predominan los valores medios entre 20-30 meq/100g (Jaramillo *et al.* 1994).

Ca. Los valores variaron entre 0,2 muy bajo y 5,9 medio. Predominan los valores bajos y muy bajos.

Mg. Valores entre 0,11 como en González y 3,2 altos como en el sitio P20 de Manaure.

K. Valores entre 0,1 bajos como en los sitios La Duda, Marielas, en Agustín Codazzi a 1100 y 1880 m y 0,6 bajos en Retamo, municipio de Manaure.

Bases de cambio. Valores entre 0,58 muy bajos como en González hasta 10,15 muy altos en el sitio P20 en Manaure. En general predominan las condiciones medias, con lo cual es muy diciente la poca oferta de bases por parte del suelo.

C (%). Los valores fluctuaron entre 0,88 en Marielas PC-63 a 1180 en Agustín Codazzi, que es una condición muy baja en el contenido del elemento hasta 15,8 en González a 1637 m, condición alta.

Predominan las condiciones de contenido alto para un clima medio, solamente en los sitios cercanos al límite inferior, en cercanías a la región tropical los valores son bajos y muy bajos.

Fósforo aprovechable. Los valores fluctuaron entre 0,2 ppm, extremadamente bajos como en González hasta 12 (valor bajos). En general los suelos de la región de vida subandina en Perijá pueden catalogarse como pobres en fósforo.

Al. Los valores son muy bajos.

Suelos de piedemonte y de planicie (Franja tropical 0-1000 m) Tabla 9

Predominan los suelos Typic Ustorthens y están bien representados los Typic eutropepts y los Tropofluvents. Otros tipos que están representados pero aparecen esporádicamente son: Typic Ustropept, Fluventic Ustropept, Vertic Tropaquept, Typic Chromudert, Fluventic Eutropept, Typic Ustifluvent, Vertic Hapludoll, Typic Halaquept, Typic Calciorthid, Fluventic Eutropept, Tropofluvent, Typic Eutropept, Typic Ustorthent, Lithic Ustorthents, Typic Humitropept, Fluventic Ustropept, Typic Chromustert (Carrera *et al.*, 1982).

Características físico-químicas

Textura. Con base en la información de 63 sitios caracterizados (Tabla 9), predomina la condición Franca 23 de 63, junto con FArenosa (17 de 63). También se encuentran representadas pero con menor frecuencia las clases Arenoso-Franco, Arcilloso y FrancoArcilloArenoso.

pH. Valores desde 4,4 en suelos ácidos como por ejemplo el sitio PC45 en Tierra Grata, hasta 9,9 suelos alcalinos en las Flores sitio PC 27. Se presentaron pocos valores ácidos, varios cercanos al punto de neutralidad; en general predominan los valores alcalinos.

Tabla 8. Características físico-químicas del suelo de la baja montaña región subandina (1000-2000 m) de la serranía del Perijá. (Sombreados los valores del horizonte superficial).

Fuentes: Análisis del grupo Biodiversidad y Conservación; varios autores en IGAC (1982).

Lev**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio					B. de Cambio	% C	% P	Al me/100g	
				Arena (%)	Limos (%)	Arella (%)		Textura	CIC	Ca	Mg	K					Na
La Duda PC-62	Agustín Codazzi	1100	0-15	60	22	18	FA	5,1	8,8	4,8	2	0,2	0,1	7,1	1,94	12	-
			15-45	56	26	18	FA	5,3	8,5	5,2	0,4	0,2	0,1	5,9	1,48	22	-
Manielas PC-63	Manauare	1180	0-15	72	16	12	FA	5,1	6,1	0,4	0,4	0,1	1	0,88	3	2	-
Nuevos Horizontes PC-47			50	28	22	FAR	5	25	1,6	2,4	0,4	0,3	4,7	5,58	2	2	-
Campo Marta PC-38	Agustín Codazzi	1510	0-20	14	52	34	FAR	4,3	19,6	2,4	2,8	0,3	0,1	5,6	3,6	1	5,1
			20-70	4	40	56	Ar	4,5	10,9	0,4	0,4	0,1	0,1	1	0,88	1	4,8
			70-107	2	40	58	Ar	4,6	10,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,61	1	3,8
			107-150	4	50	46	Ar	4,7	8,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,41	1	8,5
S1-P3	González	1623	0-20	25	37	37	F	4,3	20,6	0,2	0,1	0,1	0,58	4,76	0,3	0,34	
La Horqueta PC-39	Agustín Codazzi	1630	0-10	36	44	20	F	3,9	33	1,2	2,4	0,3	0,1	4	5,29	6	5,4
			10-35	26	48	26	F	4,3	21,8	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	2,35	1	3,2
S1-P4	Gonzalez	1637	0-20	7	13	79	AF	4,1	50,5	0,3	0,3	0,5	0,1	1,07	15,8	0,3	0,34
			0-14	54	32	14	FA	3,9	14,1	0,4	1,2	0,3	0,1	2	3,3	10	4,4
			14-26	54	22	14	FA	4	12,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,7	1,54	1	3,6
			26-44	50	32	18	F	4,4	10,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,88	1	2,6
Zorrocuco PC-40	Agustín Codazzi	1650	44-67	46	30	24	F	4,7	8,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,68	5	3
			67-84	52	22	26	FAR	4,8	9,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,61	4	1,8
			84-100	82	12	6	AF	4,9	6,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,2	7	1,8
			0-9	44	42	14	F	5,2	24,5	0,2	0,4	0,6	0,1	1,3	5,37	13	0,4
Retamo PC-42	P20*	1780	9-40	28	48	24	F	4,8	12,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,8	2,02	2	1,4
			0-20	48	24	28	FAR	5,1	31,6	5,9	3,2	1	0,1	10,15	5,04	-	-
Gaque PC-41	Manauare	1940	0-17	50	46	4	FA	4,3	35,8	0,2	3,1	0,9	0,1	4,3	7,56	2	5,2
			17-50	16	50	34	Far	4,6	12,8	0,2	0,2	0,4	0,1	0,9	1,62	1	3,6
			50-94	14	40	46	Ar	4,9	12,8	0,4	0,4	0,4	0,1	1,3	0,9	1	3,9
			94-150	20	32	48	Ar	4,6	14,4	2,9	1,2	0,2	0,1	4,4	0,69	1	4,5

Tabla 9. Características físico-químicas del suelo de la región Tropical de la serranía del Perijá (0-1000 m). (Sombreados los valores del horizonte superficial).

Fuentes: Análisis del grupo Biodiversidad y Conservación; varios autores en IGAC (1982).

Lev**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio						B. de Cambio	% CO	% P	Al me/100g
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		Textura	CIC	Ca	Mg	K	Na				
P3			0-20	26	26	48	FArA	7,5	50,9	50,1	1,22	0,52	0,05	51,89	7,82	116	0
P6			0-20	14	22	64	FA	5,4	8,17	3,67	0,11	0,11	0,72	4,61	1,66	7,51	0
P11-13	Chimichagua	38	0-20	26	24	50	FArA	7,7	17,3	25,9	1,16	0,5	0,03	27,59	2,44	116	0
P16			0-20	14	20	66	FA	5,4	8,3	3,1	0,59	0,17	0,03	3,89	3,18	43,4	0,69
P21			0-20	4	16	80	AF	4,6	3,74	0,47	0,08	0,1	0,03	0,68	1,37	2,55	0,68
S4-P8			0-20	51	23	26	Ar	5,9	28,9	22,9	5,34	0,59	0,48	29,31	2,57	29	0
S4-P11		40	0-20	9	29	62	FA	5,9	3,59	1,91	0,37	0,17	0,02	2,47	0,97	6,3	0
S4-P12			0-20	45	25	30	Ar	5,7	28,8	17,5	3,86	0,68	0,47	22,51	7,08	51,4	0
S4-P13			0-20	39	34	26	FAr	6,3	23	18,9	2,65	0,3	0,15	22	3,89	65,4	0
S4-P9		47	0-20	29	37	34	FAr	5,9	18,3	13,4	2,94	0,44	0,06	16,84	1,55	43,1	0
S4-P10	El Paso		0-20	27	39	34	F	5,9	16,4	14,1	1,98	0,24	0,07	16,39	2,08	42,1	0
S4-P1			0-20	12	24	64	FA	5,6	3,47	2,65	0,98	0,1	0,04	3,77	1,42	8,07	0
S4-P2		51	0-20	10	18	72	FA	5,4	4,23	2	0,58	0,26	0,03	2,87	1,73	89,9	0
S4-P3			0-20	12	40	47	F	4,6	7,16	1,73	0,46	0,17	0,03	2,39	1,98	21,5	1,01
S4-P4			0-20	14	34	52	F	4,9	9,58	2,87	0,75	0,19	0,1	3,91	2,05	18,7	0,48
S3-P4	San Martín		0-20	10	20	71	FA	6,9	9,35	7,39	0,19	0,92	0,08	8,58	1,99	23,1	0
S3-P5			0-20	6	22	73	FA	6,5	7,27	4,07	0,15	1,09	0,04	5,35	1,67	10,8	0
S3-P6		55	0-20	10	18	72	FA	5,6	7,39	2,86	0,19	0,88	0,02	3,95	2,27	2,56	0
S4-P15			0-20	7	5	88	AF	5,2	3,22	0,71	0,07	0,05	0,07	0,9	1,11	4,11	0,38
S4-P16	Chimichagua		0-20	33	19	48	FArA	5	10,6	3,5	1,19	0,16	0,11	4,96	2,27	8,7	0,8
S4-P5			0-20	22	45	33	F	5,6	9,27	5,35	0,85	0,09	0,07	6,36	1,78	9,69	0
S4-P6	Chiriguana	57	0-20	10	22	68	FA	5,5	8,32	4,02	1,49	0,2	0,03	5,74	1,97	6,65	0
S4-P7			0-20	7	13	80	AF	6,1	3,96	2,36	0,64	0,23	0,05	3,28	1,09	19,8	0
S3-P1			0-20	20	27	53	FA	6,9	19,6	15,7	0,53	4,4	0,22	20,88	2,2	14,5	0
S3-P2	Aguachica	70	0-20	8	19	73	FA	7,7	24,7	30,7	0,57	4,39	0,07	35,72	8,31	116	0
S3-P3			0-20	16	38	47	FA	6,8	27,1	19,1	0,64	7,85	0,07	27,7	4,97	8,04	0

Continuación tabla 9.

Lev**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio						B. de Cambio	% CO	% P	Al me/100g
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		CJC	Ca	Mg	K	Na					
CP	Aguachica	71	0-20	12	28	60	7,2	13,2	10,6	0,59	2,69	0,03	13,91	3,1	19,7	0	
S1-P1		80	0-20	11	49	39	7,26	17,4	15,3	0,4	4,31	0,1	20,11	2,19	32,5	-	
SM		83	0-20	14	18	68	7,5	9,23	6,83	0,65	1,89	0,03	9,4	2,16	8,85	0	
Delicias PC-19	Agustín Codazzi	100	0-16	20	66	14	6,4	11,6	8,2	2,9	0,7	0,1	11,8	1,63	290	-	
16-40			20	64	16	6,6	10,4	8,2	1,6	0,4	0,1	10,3	0,68	80	-		
40-85			18	60	22	6,9	14,5	6,9	7,8	0,3	0,2	15,2	0,41	90	-		
85-150			16	70	14	7,8	11,8	6,1	6,9	0,3	0,3	13,6	0,2	150	-		
Guajirita PC-22			0-15	20	40	32	5,2	7,8	0,2	4,5	0,1	0,1	4,9	1,09	3	0,2	
			15-42	18	36	46	5,3	8,9	2,4	2,4	0,1	0,3	5,2	0,61	4	0,4	
			42-75	20	34	46	5,8	11,1	3,7	5,4	0,2	0,4	9,7	0,41	2	-	
			75-150	30	38	32	6,6	14,4	7,8	5,4	0,2	0,4	13,8	0,28	120	-	
Los Hobos PC-13		110	0-26	22	58	20	7	12,1	5,9	8,5	0,5	0,1	15	1,01	155	-	
			26-47	20	50	30	7,3	16,2	10,8	6,3	0,3	0,2	17,6	0,61	48	-	
			47-69	30	46	24	6,7	13,9	6,8	7,4	0,2	0,2	14,6	0,28	56	-	
			69-100	32	46	22	6,5	14,3	7,7	9,4	0,2	0,2	17,5	0,27	72	-	
Cesar PC-25	Becerril		0-12	40	40	20	6,1	18,4	14,3	3,7	0,2	0,1	18,3	2,04	44	-	
			12-50/57	26	44	30	7	18,1	13,6	5,8	0,2	0,2	19,8	0,48	31	-	
			51-98	30	54	16	7,1	13,5	9	6,9	0,1	0,4	16,4	0,2	48	-	
			98-150	30	48	22	6,2	15,5	9	8,1	0,2	1	18,3	0,27	65	-	
Palmarito PC-30		120	0-17	20	36	44	7,3	28,9	35,8	7,6	0,7	0,1	44,2	2,73	180	-	
			17-35	20	48	32	7,3	23,9	25,4	4,1	0,3	0,1	29,9	1,36	110	-	
			35-72	16	56	28	7,5	18	19,7	3,7	0,3	0,1	23,8	0,61	80	-	
			72-105	24	52	24	7,6	15,5	15,6	3,1	0,3	0,3	19,3	0,34	100	-	
La Paz PC-36			105-150	16	58	26	8	16,3	14,4	6,8	0,2	2	23,4	0,27	46	-	
			0-16	74	16	10	7,4	17,4	23,8	2,8	0,8	0,1	27,5	1,95	80	-	
			16-40	96	2	2	7,5	9,7	11,7	1,2	0,4	0,1	13,4	0,2	43	-	
Las Flores PC-27			0-12	40	56	4	9,9	4,4	4,9	2	0,7	4,8	12,4	0,13	250	-	
			12-25.	36	44	20	9,9	8,7	8,6	2	0,6	6,1	17,3	0,13	140	-	

Continuación tabla 9.

Lev.**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio					B. de Cambio	% CO	% P	Al mc/100g	
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		Textura	CIC	Ca	Mg	K					Na
Las Flores PC-27			25-60	80	12	8	AF	9,5	11,1	3,6	2	0,3	9,8	15,7	0,33	80	-
			60-120	82	10	8	AF	9,2	5,7	3,2	2	0,1	2,5	7,8	0,13	80	-
			120-150	28	42	30	FAR	9	7,8	21,7	5,9	0,2	1,8	29,6	0,27	4	-
Vegonia PC-8			0-18	50	38	12	F	6,8	8,9	7,1	3	0,4	0,2	10,7	0,94	72	-
			18-45	40	34	26	F	5,3	10,1	6,1	3,9	0,2	0,2	10,4	0,4	8	0,2
			45-95	44	32	24	F	5,1	10,9	5,3	3,2	0,2	0,2	8,9	0,27	5	0,2
			95-130	32	48	20	F	7	11,8	7,7	6,1	0,2	0,4	14,4	0,2	35	-
			130-150	34	50	16	F	7,7	8,1	8,1	6,1	0,2	0,8	15,2	0,2	40	-
			0-23	28	46	26	F	6,7	13,7	12,9	1,6	0,4	0,1	15	1,54	260	-
Mizer PC-33	Becerril	120	23-52	34	42	24	F	6,7	12,1	10,9	2	0,2	0,1	13,2	0,68	180	-
			52-67	84	6	10	AF	6,1	6,1	4,4	0,8	0,2	0,1	5,5	0,27	100	-
			67-126	34	36	30	FAR	7,1	13,7	15,8	1,6	0,2	0,1	17,7	0,2	180	-
			126-150	64	18	18	FA	7,5	8,5	11,7	0,8	0,2	0,1	12,8	0,2	140	-
			0-23	38	40	22	F	6,6	10,1	8,5	2	0,2	0,2	10,9	0,88	35	-
			23-42	46	36	18	F	7,2	8,5	8	1,4	0,2	0,2	9,8	0,33	37	-
Centenario PC-5			42-61	46	42	12	F	7	8,5	8	0,6	0,2	0,2	9	0,2	31	-
			61-81	14	66	20	F	7	10,5	10,9	2,2	0,2	0,3	13,6	0,4	25	-
			81-150	40	56	4	F	7,4	6,5	5,9	3,4	0,1	0,2	9,6	0,13	56	-
Guayacanes PC-9			0-30	10	50	40	Ar	6,7	27,9	18,7	10	0,5	0,4	29,6	1,25	30	-
			30-51	10	48	42	Ar	7,5	22,3	22,6	7,8	0,4	0,3	31,1	0,34	18	-
			51-90	10	50	40	Ar	7,5	23,1	16	9,9	0,3	0,6	26,8	0,34	68	-
			90-150	26	44	30	FAR	8	23,5	13,6	13,4	0,2	1,7	28,9	0,21	31	-
			0-16	36	42	22	F	6,8	15,1	14,9	1,8	0,5	0,1	17,3	2,31	180	-
Tucuy PC-10	Agustín Codazzi		16-35	48	32	20	F	6,6	10,5	8,8	3	0,2	0,1	12,1	0,94	110	-
			35-60	78	12	10	FA	6,3	5,7	6,1	4,3	0,2	0,1	10,7	0,4	115	-
			0-17	20	50	30	FAR	6,1	14,5	11,8	7,7	0,2	0,1	19,8	1,69	25	-
San Cayetano PC-14			17-35	22	50	28	FAR	6,4	11,7	10,4	4,1	0,2	0,1	14,8	0,68	9	-

Continuación tabla 9.

Lev**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio						B. de Cambio	% CO	% P	Al me/100g
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		Textura	CIC	Ca	Mg	K	Na				
San Cayetano PC-14			35-82	18	40	42	Ar	6,5	15,3	12,8	3,4	0,2	0,3	16,7	0,4	1	-
			82-140	14	40	46	Ar	6,5	16,7	14,9	3,6	0,3	0,2	19	0,34	2	-
Charan PC-11	Agustín Codazzi		0-12	28	62	10	F	7,1	8,2	7,3	3,2	0,2	0,1	10,8	0,34	155	-
			12-48	22	70	8	F	6,5	15,8	14,9	9,9	0,2	1	26	0,27	120	-
			48-82	-	-	-	-	7,5	25,4	20,2	8,3	0,2	1	29,7	0,2	90	-
			82-120	16	62	22	F	7,8	17	20,3	15,6	0,3	0,8	37	0,35	100	-
Tucuisito PC-12		120	120-150	18	70	12	F	8,1	9,5	7,3	8,5	0,2	0,5	16,5	0,21	140	-
			0-20	22	44	34	FAR	5	16,6	10,1	6,1	0,3	0,2	16,7	1,82	3	-
			20-60	24	40	36	FAR	5,8	16,7	8,3	7,3	0,2	0,2	16	0,42	2	1,5
			60-125	28	44	28	FAR	5	12,4	8,1	8,1	0,2	0,4	16,8	0,28	34	-
			0-30	22	28	50	Ar	6,3	37,1	41	0,8	0,4	0,1	42,3	3,37	7	-
			30-55	20	24	56	Ar	6,9	32,6	45,9	0,8	0,3	0,1	47,1	1,37	2	-
Carreto PC-18	Becerril		55-80	26	22	52	Ar	7,6	22,7	47,6	0,8	0,2	0,1	48,7	0,28	1	-
			80-100	28	16	56	Ar	7,6	21,4	41	0,8	0,2	0,1	42,1	0,21	1	-
			100-150	24	16	60	Ar	7,6	18,1	37,3	0,8	0,2	0,1	38,4	0,21	1	-
			0-35	52	32	16	F	6,1	10,1	7,6	1,6	0,7	0,1	10	1,08	68	-
Los Tocos PC-28			35-65	40	36	24	F	6,2	12,1	9,8	2	0,3	0,3	12,4	0,4	32	-
			65-90	-	-	-	-	7,7	6,1	54,9	0,4	0,2	0,7	56,2	0,27	1	-
			90-120	50	34	16	F	7,7	8,5	31,6	0,8	0,2	0,6	33,2	0,2	44	-
			120-150	62	28	10	FA	8,1	4,8	41	3,7	0,1	1,4	46,2	0,13	1	-
Caiman PC-17		130	0-24	6	52	42	Ar	6,9	18,2	13,5	3,7	0,8	0,2	18,2	1,69	280	-
			24-50	18	52	30	FAR	7	15	11,2	2,8	0,4	0,2	14,6	0,7	72	-
			50-80	14	62	24	F	7,2	12,5	9,4	3,3	0,2	0,2	13,1	0,33	140	-
			80-150	2	84	14	F	7,9	8,9	38,8	3,1	0,2	0,2	42,3	0,4	1	-
Llerasca PC-23		150	0-15	50	36	14	F	7,1	11	11	4,1	0,4	0,3	15,8	1,84	250	-
			15-52	42	42	16	F	7,1	8,5	4	4,4	0,2	0,3	8,9	0,4	27	-
			52-77	52	34	14	F	7	7,8	3,7	3,7	0,3	0	7,7	0,41	12	-
			77-120	58	20	22	FAR	7	8,5	4	4	0,2	0	8,2	0,27	17	-

Continuación tabla 9.

Lev**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio					B. de Cambio	% CO	% P	Al me/100g	
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		Textura	CIC	Ca	Mg	K					Na
Rancho Alegre PC-4		150	0-25	16	68	16	F	7,2	14,7	12,2	2	0,3	0,3	14,8	1,02	66	-
			25-52	16	56	28	FAR	7,2	15,5	12,2	3,8	0,2	0,3	16,5	0,48	18	-
			52-81	20	50	30	FAR	7,1	17,1	6,5	4,7	0,3	0,3	11,8	0,41	1	-
			81-150	18	62	20	F	7,2	7,2	8,5	2	0,2	0,3	11	0,34	1	-
Casacara PC-21			0-28	66	26	8	FA	4,9	4,4	0,2	0,4	0,1	0,1	0,8	0,68	3	0,2
			28-48	62	26	12	FA	4,6	4,4	0,2	0,4	0,1	0,1	0,8	0,47	1	0,6
			48-110	54	26	20	FAR-A	4,5	5,3	0,2	0,4	0,1	0,1	0,8	0,34	1	0,4
Desastre PC-37		180	0-12	42	48	10	F	6,1	10,2	5,7	2,8	0,3	0,1	8,9	1,5	13	-
			0-23/30	30	50	20	F	7,4	11,3	26,6	1,4	0,3	0,1	28,4	1,21	48	-
			23/30-80	28	52	20	F	7,8	10,2	31,4	0,8	0,2	0,2	32,6	0,41	16	-
			80-150	30	46	24	F	7,6	12,2	32,2	2	0,3	0,2	34,7	0,48	21	-
El Chorro PC-32		220	0-17	54	30	16	FA	7,6	12,9	34,2	4,1	0,4	0,1	38,8	1,82	2	-
			0-10	44	26	30	FAR	4,8	16,4	6,1	3,2	0,3	0,1	9,7	1,68	4	1,1
			10-27.	30	24	46	Ar	4,2	17,9	1,6	2,9	0,1	0,1	4,7	1,23	2	6,2
Maracas PC-43	Becerril	230	27-43	16	30	54	Ar	4,1	20,4	0,8	2,5	0,1	0,1	3,5	0,69	1	10,1
			43-72	30	28	42	Ar	4,2	18,6	0,4	2	0,1	0,1	2,6	0,41	1	10,7
			72-103	16	38	46	Ar	4,2	18,6	0,8	4,1	0,1	0,2	5,2	0,21	1	-
Colombia PC-66		250	0-15	16	36	48	Ar	7,2	28,2	28,5	5,7	0,5	0,3	35	2,31	28	-
			15-40	14	30	56	Ar	7,2	27,1	33,7	9,2	0,4	0,4	43,7	0,7	31	-
			40-90	16	30	54	Ar	7,9	31,7	32,5	10,8	0,4	0,8	44,5	0,49	36	-
			90-150	10	22	68	Ar	7,7	26	21,4	7,8	0,3	1,1	30,6	0,34	23	-
Sabanales PC-31		340	0-13	46	50	4	F	5,3	7,7	4,3	0,4	0,1	0,1	4,9	1,49	4	0,1
			35-75	18	32	50	Ar	5,6	23,3	18	2,5	0,4	0,3	21,2	0,28	1	-
			75-135	18	30	52	Ar	6,1	23,1	20,5	9,6	0,3	0,4	30,8	0,13	1	-
El Morito PC-46		340	0-14	76	16	8	F	7,2	17,1	26,9	4,5	0,6	0,1	32,1	3,67	180	-
			14-40	90	8	2	A	7,5	7,1	9,3	2	0,3	0,1	11,7	0,4	35	-
Barro Blanco PC-3		350	0-16	28	56	16	F	7	15,8	16,3	1,8	0,4	0,2	18,7	2,22	60	-
			16-60	36	50	14	F	6,8	11,8	9,8	0,8	0,1	0,2	10,9	0,68	90	-

Continuación tabla 9.

Lev:**	Municipio	Alt (m)	Profundidad (cm)	Granulometría			pH	Complejo de Cambio					B. de Cambio	% CO	% P	Al me/100g	
				Arena (%)	Limos (%)	Arcilla (%)		CIC	Ca	Mg	K	Na					
Villa del Río PC-50		350	0-12	30	26	44	Ar	7,2	30,7	29,2	4,5	3,1	0,1	36,9	2,34	69	-
			12-48	26	24	50	Ar	7,4	29,5	29,3	5,1	1,4	0,1	35,9	1,56	36	-
			48-57	22	28	50	Ar	7,7	17,7	38,4	0,9	2,3	0,3	41,9	1,01	1	-
			57-90	16	40	44	Ar	8,1	10,1	34,7	1,2	1	0,1	37	0,47	1	-
Los Cedritos PC-48	Becerril	800	0-14	28	32	40	Ar	5,7	32,6	20,6	5,8	0,5	0,1	27	4,81	3	-
			14-45	14	18	68	Ar	5,3	38,3	23,2	8,4	0,5	0,5	32,6	1,05	1	-
			45-72	12	22	66	Ar	7,3	33,3	31,6	10,4	0,4	0,9	43,3	0,75	28	-
			72-105	16	24	60	Ar	7,7	27,3	35,8	10,8	0,4	-1,6	45,4	0,34	1	-
			105-150	-	-	-	-	7,5	18,3	120	1,3	0,2	-1,2	120,3	0,21	1	-
La Danta PC-49		900	0-17	22	42	36	FAR	5,6	23,7	17,9	2,8	0,5	0,1	21,3	2,78	9	-
			17-65	62	14	24	FAR/A	5,4	12,9	8,8	2,4	0,2	0,1	11,5	0,94	6	0,2
Tierra Grata PC-45		900	0-15	36	28	36	FAR	4,4	11,7	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,68	1	5,3
			15-60	36	28	36	FAR	4,5	11,9	0,6	0,2	0,1	0,1	1	0,27	1	6,1
Guamal PC-58		920	0-14	36	38	26	F	6	17,4	10,5	3,2	0,7	0,1	14,5	3,03	160	-

CIC. Los valores fluctuaron entre 3,22 condición muy baja, en los suelos de Chimichagua con textura Arenoso-Franca (AF), hasta 50,9 también en Chimichagua condición muy alta que sólo se repite en cuatro localices de la región tropical. En general predomina la condición baja CIC entre 10 a 20 meq./100 g (Jaramillo *et al.* 1994).

Ca. Los valores fluctuaron entre 50, en Chimichagua, condición muy alta y 0,2 condición muy baja en localidades como Guajirita PC 22, Casacara PC 21 y Tierra Grata en Becerril. En general en los suelos de la región tropical predominan condiciones altas en calcio.

Mg. Los valores fluctuaron entre 0,07 en el sitio S4 P 15 de Chiriguaná, que significa condiciones muy bajas y 8,5 condiciones muy altas en el sitio Los Hobos PC 13 en Becerril. En general predominan los valores medios y hay buena figuración de los valores altos.

K. Variación entre 005 en el sitio S4 P15 de Chimichagua condición muy baja hasta 7,85 extremadamente alta en el sitio S3 P3 Aguachica; en general predominan valores medio con buena representación de los altos. Es muy particular la distribución de los valores de potasio en Aguachica con valores supremamente altos: 1,89 hasta 7,85 por el contrario en las localidades de Becerril, las condiciones fluctúan entre bajas y medias.

Bases de cambio. Los valores fluctuaron entre 0,6 y 0,9 que significan condiciones muy bajas como las que se encontraron en tierra grata PC 45 en Becerril y en Chimichagua en el sitio S4 P15 hasta 51,89 condición extremadamente alta debido a la influencia de la concentración de calcio, en Chimichagua. Predominan los valores mayores que 10 que según Jaramillo *et al.* (1994) indican condiciones altas en el parámetro.

C (%). Los valores fluctuaron entre 0,34 condición muy baja que se encontró en Charan PC 11 en Becerril hasta 8,31 en el sitio S3 P2 de Aguchica. Hay varios

sitios con valores muy bajos y solo en tres se encontraron condiciones altas en la característica. En general predominan las condiciones medias (CO% entre 2 y 5) y bajas (CO% entre 1 y 2).

Fósforo aprovechable. Los valores fluctuaron entre una (1) ppm en Tierra Grata PC45 en Becerril, hasta 290 ppm en Las Delicias, PC 19 en Agustín Codazzi. Otros sitios con valores muy altos en fósforo fueron Las Flores PC 27 y Llerasca PC 23 con 250 ppm; Caimán PC 17 con 280 ppm y El Morito PC 46 con 180 ppm. Predominan los valores medios entre 15 y 30 ppm.

Aluminio. Se detectaron valores muy bajos en algunos sitios.

CONSIDERACIONES FINALES

Alta montaña (> 3000 m)

En la textura de los suelos predomina la condición Franco-Arenosa, aunque también se encuentran las condiciones textuales Franca y Arenoso-Franca; los valores de pH son bajos, en general, predomina la condición ácida. En capacidad de intercambio catiónico (CIC) los valores fluctuaron entre 12,7 (muy bajos) en la parcela 34 a 3012 que se acercan al patrón que exhiben suelos esqueléticos del páramo alto en la Sierra Nevada de Santa Marta (Rangel *et al.* 2007), especialmente en zonas con precipitación baja. En buena parte de los sitios muestreados los valores por encima de 30 se pueden asociar con condiciones altas, que en general predominaron.

En contenido de Ca, Mg y K predominan los valores bajos, que se refleja igualmente en valores bajos en el contenido de bases de cambio. En carbono orgánico (C %) predominan los valores bajos y medios; no se encontraron sitios con valores altos, mayor de 10 mg. En Fósforo aprovechable los valores fueron muy bajos, menor de 4 ppm, como en el sitio OR 34 a 3012 m, PC 25 en Sabana Rubia y P3 en Manaure. En

los sitios en donde se hicieron análisis según la profundidad los contenidos de fósforo aumentaron notablemente como en Sabana Rubia en 3150 m, PC 52.

Los valores de saturación de aluminio (%) son extremadamente bajos y se asocian claramente con la escasa influencia de las cenizas volcánicas y con el bajo contenido de agua en el suelo, condición que caracteriza de manera muy especial a los suelos del páramo de Perijá. La pobreza del sustrato en la mayoría de las localidades de la alta montaña del Perijá es marcada, de tal manera que solamente ensambles simples y de escasa demanda de nutrientes pueden establecerse sobre estas áreas, como es el caso de las comunidades vegetales naturales con pajonales, frailejonales y matorrales.

Media montaña (2000-3000 m)

En la textura de los suelos predomina la condición Franco Arenosa, los valores de CIC fluctuaron entre 8,9 y 63,6, la mayoría de los valores se relacionan con condiciones medias a altas. En contenido de Calcio (Ca), predominan las condiciones bajas y muy bajas. Los contenidos de Magnesio en general son altos, condición que podría decirse es predominante, mientras que en Potasio (K) en general predominan las condiciones bajas y medias, las condiciones en cuanto a bases de cambio en general son indicadoras de características bajas. En contenido de Carbono, hay sitios con valores muy bajos y altos a muy altos pero predomina la condición baja como en Manaure a 2050 m sitio La Nevera PC 51.

Los valores de pH varían entre 4,3, suelos ácidos como en el sitio La Tienda PC 60 Agustín Codazzi y en la parcela OR 32 en Manaure, hasta 6,6 en el sitio las Carmelas PC 7 en Codazzi, condición cercana a la neutralidad. En general predominan las condiciones ácidas. Los valores de Fósforo

aprovechable fluctúan entre 3 ppm condición muy baja como en el sitio La Tienda PC 60 en Codazzi, hasta 32 en el P19. En general predominan las condiciones bajas. En los sitios donde se encontró Aluminio, los valores fueron muy bajos.

Baja montaña (1000-2000 m)

En la textura de los suelos predominan las clases Franco-Arenosa (FA) y Franca (F) con valores de pH que denotan condiciones ácidas. Los valores de CIC indican condiciones medias entre 20-30 meq./100g (Jaramillo *et al.* 1994).

En Calcio (Ca), predominan los valores bajos y muy bajos; en Magnesio (Mg) y en Potasio (K) domina la condición media. En las bases de cambio los más comunes fueron las condiciones altas y medias con lo cual es muy diciente la poca oferta de minerales por parte del suelo. Predominan las condiciones de contenido alto de carbono (%) para un clima medios, en los sitios cercanos al límite inferior, en cercanías a la región tropical, los valores son bajos y muy bajos.

En general los suelos de la región de vida subandina en Perijá pueden catalogarse como pobres en fósforo y en Aluminio los valores encontrados son muy bajos

Piedemonte y zonas planas (región tropical 0-1000 m)

En la textura de los suelos predomina la condición Franca (23 sitios de 63), junto con Franca-Arenosa (17 de 63). También se encuentran representadas pero con menor frecuencia, las clases Arenoso-Franco, Arcilloso y Franco-Arcilloso-Arenoso. Aunque se presentan condiciones ácidas, en general predominan los valores neutros y ligeramente alcalinos. Predomina la condición baja en la CIC entre 10 a 2'0 meq./100 g (Jaramillo *et al.*, 1994).

En general, en los suelos de la región tropical predominan condiciones altas en calcio; en Magnesio los valores medios con buena figuración de los valores altos y en Potasio (K) los valores medios con buena representación de los altos.

Los valores de las bases de cambio dominantes eran mayores de 10, que según Jaramillo *et al.* (1994) indican condiciones altas en el parámetro.

En carbono orgánico (c%) predominan las condiciones medias (Co entre 2 y 5%) y bajas (CO entre 1 y 2%). En Fósforo aprovechable los valores más frecuentes eran los medios entre 15 y 30 ppm, mientras que los valores que se detectaron de aluminio fueron muy bajos.

AGRADECIMIENTOS

A los profesionales del IGAC, cuyas contribuciones nos permitieron efectuar esta síntesis. A María Teresa Flórez por su detallada revisión y sus excelentes sugerencias.

LITERATURA CITADA

CUATRECASAS, J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev. Acad. Col. Cs. Ex. Fis. Nat. 10(40):221-268.

CALVACHE, E., P. ALVARADO-M. & J. SALAS. 1997. Estudio general de suelos departamento de Cesar. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección Agrológica, IGAC. Bogotá. 337 pp.

CARRERA-S., E., E. CALVACHE, C. VÁSQUEZ-P. & I. OSPINA-G. 1982. Estudio general de suelos de los municipios de Codazzi, Manaure, La Paz, San Diego y Becerril (departamento del Cesar). Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección Agrológica, IGAC. Bogotá.

FASSBENDER, H.W. & E. BORDEMISZA. 1994. Química de Suelos con Énfasis en Suelos de América Latina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica. Colección Libros y Materiales Educativos No. 81. 420 pp.

IGAC. 1986. Instituto Geográfico “Agustín Codazzi”, Subdirección agrológica. Estudio semidetallado de suelos de la parte plana y general de la parte quebrada de los municipios del sur del Cesar. Republica de Colombia. Ministerio de Hacienda y Crédito Publico. Bogotá.

JARAMILLO-J., D.F., L.N. PARRA-S. & L.H. GONZÁLEZ. 1994. El recurso suelo en Colombia. Distribución y evaluación. Instituto de Ciencias Naturales y Ecología (ICNE). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia- Medellín, 88 pp más dos mapas.

OLARTE-R., L.I. 1982. Propiedades químicas de los suelos. En: IGAC, Estudio general de los suelos de los municipios de Codazzi, Manaure, La Paz, San Diego y Becerril (departamento del Cesar). 126-145. Bogotá.

ORTEGA, D.F. 1987. Sistema de evaluación de la fertilidad del Suelo. Suelos Ecuatoriales 12(2): 50-68.

PINZÓN, A. 1982. Propiedades físicas de los suelos. En: IGAC, Estudio general de los suelos de los municipios de Codazzi, Manaure, La Paz, San Diego y Becerril (departamento del Cesar). 117-125. Bogotá.

RANGEL-Ch., J.O. 1991. Vegetación y ambientes en tres gradientes montañosos de Colombia. Tesis doctor. Universidad de Amsterdam. 349 p.

Rangel-Ch., J.O., H. Arellano-P, M. Lazala. 2007. Suelos. Pp.63-69. En Rangel-Ch (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta Montaña de la Serranía del Perijá. Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DE LAS FRANJAS TROPICAL, SUBANDINA Y ANDINA, DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA

Orlando Rivera-Díaz, José Luis Fernández Alonso,
Carlos Alberto Vargas Rincón & J. Orlando Rangel-Ch.

RESUMEN

Se presenta el catálogo detallado de la flora vascular de la Serranía de Perijá, sistema montañoso perteneciente a la cordillera Oriental de Colombia, y fronterizo con la República Bolivariana de Venezuela. Se incluyen en total 1994 especies correspondientes a 168 helechos o afines (8.4%), tres gimnospermas (0.2%), y 1823 especies de angiospermas (302 monocotiledóneas y 1521 dicotiledóneas). Se registraron en total 189 familias, las más diversas en cuanto al número de especies son Asteraceae (154), Rubiaceae (99), Orchidaceae (72), Poaceae (68), Euphorbiaceae (62) y Solanaceae (58). La mayoría de familias está representada por pocas especies, 34 (18%) por una especie, 66 (34.9%) tienen entre dos y cuatro especies, 41 (21.7%) presentan entre cinco y diez especies y 48 (25.4%) tienen más de 10 especies. El número total de géneros es 924; presentan el número más alto de especies *Solanum* (37), *Peperomia* (30), *Psychotria* (23), *Piper* (22) y *Asplenium* (21). 554 géneros (60%) están representados por una especie, 277 (30%) tienen entre dos y cuatro, 82 (6%) entre cinco y diez y 11 (1.1%) tienen más de diez especies. El género *Dipterocypsela* (Asteraceae) se considera como endémico de esta región. La mayor riqueza de especies se encuentra en la región subandina, con 942 especies, la región tropical aporta 831 especies, la Andina 311 y el Páramo 388. Las variaciones según latitud en el patrón de riqueza, muestra que el sector Norte es el más rico con 1061 especies, seguida por

el sector Sur con 853 y el Centro con 654. La segregación según formas de crecimiento muestra que 659 especies (33%) son hierbas; 496 (24.9%) son árboles, 387 (19.4%) arbustos, 247 (12.4%) trepadoras (lianas o bejucos) y 136 (6.8%) epífitas.

ABSTRACT

A catalogue of vascular plants from the Serranía de Perijá, a mountain system of the Eastern Cordillera of Colombia, near to the Venezuelan border (9°10'-10°56'N, 72°30'-73°24'W; 100 to 3630 m) is presented. A total of 1994 species are listed as follows: 168 (8.4%) species of pteridophytes and relatives, 3 (0.2%) gymnosperms, and 1823 (91.4%) species of angiosperms (302 monocotyledons and 1521 dicotyledons). A total of 189 families were recorded; the most speciose families were Asteraceae (154 species), Rubiaceae (99), Orchidaceae (72), Poaceae (68), Euphorbiaceae (62) and Solanaceae (58). Most families are represented by few species: 34 (18%) families had a single species, 66 (34.9%) between two and four species, 41 (21.7%) between five and ten, and 48 (25.4%) had more than ten species. A total of 924 genera were found. The genera *Solanum* (37), *Peperomia* (30), *Psychotria* (23), *Piper* (22) and *Asplenium* (21) had a high number of species; 554 (60%) genera were represented by a single species, 277 (30%) by two to four, 82 (6%) by five to ten, and 11 (1.1%) genera by more than ten species. The genus *Dipterocypsela* (Asteraceae) is endemic to this region. The highest number of species is

found in the subandean region (942 species); the tropical region is represented by 831, the Andean region by 311, and Páramos by 388 species. Species richness also varied along the latitudinal gradient; the highest number of species (1061) was found in the northern areas; 853 and 654 species were recorded from the south and central areas of the Serranía. Herbs were the predominant growth form with 659 (33%) species; 496 (24.9%) were trees, 387 (19.4%) shrubs, 247 (12.4%) climbing (vines or lianas) and 136 (6.8%) species were epiphytes.

INTRODUCCIÓN

La Serranía de Perijá es la parte más septentrional de la cordillera Oriental de Colombia; esta última se divide en el macizo de Santander en dos cadenas montañosas, la oriental se dirige en dirección nororiental, entra a Venezuela y forma los Andes de Mérida; la rama occidental conserva la dirección original de la cordillera (norte-nororiental) y forma la Serranía de Perijá. Este último ramal se abre posteriormente en dos rebordes, el occidental denominado Serranía de Valledupar, y el oriental Serranía de Perijá o Motilones, más adelante se reúnen dichos rebordes y conforman los Montes de Oca, muriendo al comenzar la parte desértica de La Guajira. En este trabajo no se realiza distinción entre los rebordes y todo el macizo es denominado Serranía de Perijá.

La vertiente colombiana se localiza entre los 9° 10' - 10° 56' de latitud norte y 72° 30' - 73° 24' de longitud oeste, tiene un rumbo N-35°-E y se prolonga a lo largo de aproximadamente 220 kilómetros (Galán *et al.*, 1992), políticamente abarca desde el municipio de Río de Oro al sur (límites entre los departamentos de Norte de Santander y Cesar) y los montes de Oca al norte (departamento de La Guajira). A lo largo de toda su extensión su cresta constituye geopolíticamente parte del

límite internacional entre Colombia (Cesar y La Guajira) y Venezuela (estado Zulia). Establece además la divisoria de aguas entre la cuenca de Maracaibo y el Valle del Cesar Ranchería. Los puntos más altos de la Serranía se localizan en la frontera con Venezuela, éstos son: Páramo del Avión (3550 m), conocido del lado venezolano como Cerro Plano, Páramo de Sabana Rubia (3250 m) aledaño al anterior, Cerro del Avión (3450 m) localizado al oriente del Municipio de Agustín Codazzi, Cerro Pintado (3300 m) y Páramo de Tetarí (3400 m).

Campbell (1989) y Dinerstein *et al.* (1995) consideran el sector venezolano de la Serranía como una de las áreas prioritarias en Sur América para la realización de inventarios botánicos, aunque no se menciona el lado colombiano se da por descontada su importancia.

Para la vertiente colombiana se resalta la descripción de nuevos taxones en los últimos años, Cuatrecasas (1959, 1968), Camargo (1966), Clark (1993), Constance & Affolter (1995), Fernández-Alonso (1995a, 2002, 2008), Taylor (1996), Díaz-Piedrahita & Méndez (1997), Robinson & Panero (2000), Díaz-Piedrahita & Correa (2001). Florísticamente el conocimiento de la diversidad e importancia de la Serranía de Perijá, así como las relaciones fitogeográficas con áreas de alta montaña en la vertiente colombiana ha sido presentado por Rivera-Díaz (2001, 2007), Rivera-Díaz & Fernández-Alonso (2003). Para la vertiente venezolana se tienen los trabajos de Gines *et al.* (1953), Tillett (1978), Tillett & Berry (1983), Tillett *et al.* (1985), Steyermark & Delascio (1985), Zambrano *et al.* (1992).

METODOLOGÍA

Sectores incluidos en este trabajo

Con el fin de facilitar la logística del muestreo en la zona se realizó una subdivisión

latitudinal, se buscó cubrir la mayor parte de bosques en sectores poco o nada conocidos de la Serranía, por lo cual se buscaron zonas con poca intervención antrópica (aunque la mayor parte de ésta ha sido sometida a fuertes procesos de deforestación con el fin de ampliar la frontera agrícola, tanto para cultivos legales como ilegales). Para la delimitación se tuvo en cuenta primariamente accidentes orográficos, geomorfológicos y/o hidrológicos que pudieran afectar la distribución de las formaciones vegetales del área, los sectores delimitados y empleados posteriormente para el análisis de diversidad son:

Sector Norte

Ocupa la parte sur del departamento de La Guajira y la parte norte de Cesar, limitado entre las márgenes del río Chiriaímo a 10° 21' N hasta los 10° 56' N en la zona de los Montes de Oca, incluye los municipios de La Jagua del Pilar, Urumita, Villa Nueva, El Molino y Conejo en La Guajira y Manaure Balcón del Cesar, Robles la Paz, en Cesar. Los puntos más altos son Cerro del Avión, Cerro del Espejo, Cerro Pintado y el páramo de Sabana Rubia. Los principales cursos de agua son el Río Manaure, y los arroyos Las Mercedes y Seco.

Sector Centro

Localizado en el departamento de Cesar, incluye los municipios de Agustín Codazzi y Casacará, cubre desde la parte sur del río Chiriaímo (10° 21' N) hasta la margen norte del río Casacará (10° 02' N). Los principales ríos son: Gota Fría, Espíritu Santo o Magiriaímo, Fernambuco, Tocaímo, Jobo y Sicarare. Los principales accidentes orográficos son Cerro Pardo (2600 m), Cuchilla Campo Marta (2400 m) y Páramo de Tetarí o Cerro de Tres Tetas (3400 m).

Sector Sur

Ubicado en la parte centro sur del Cesar, va desde la margen sur del río Casacará (10° 02' N) hasta la región de río de Oro (9° 10' N), políticamente incluye los municipios de La Jagua de Ibirico, Becerril y San Roque. Los principales cursos de agua son los ríos Maracas, Tucuy, Sororia, El Zumbador, y los arroyos Los Indios, San Genaro y San Antonio. Los principales accidentes orográficos son las Cuchillas El Zumbador y Las Flores.

Elaboración del catálogo

La elaboración del catálogo incluye colecciones históricas y colecciones realizadas en la zona sur entre octubre de 2006 y enero de 2008. La determinación del material, elaboración del catálogo y análisis de la información sigue lo planteado en Rivera-Díaz (2007). Para la franja de páramo no se incluyen ejemplares de referencia, ni información general, para esto véase Rivera-Díaz (2007).

RESULTADOS

Diversidad y riqueza a nivel taxonómico

Se registraron 1994 taxones de plantas vasculares, correspondientes a 168 helechos o afines (8.4%), tres gimnospermas (0.2%) y 1823 especies de angiospermas que incluyen 302 monocotiledóneas (15.1%) y 1521 dicotiledóneas (76.3%).

Se registraron en total 189 familias, las más diversas respecto al número de especies fueron: Asteraceae (154), Rubiaceae (99), Orchidaceae (72), Poaceae (68), Euphorbiaceae (62) y Solanaceae (58). Las citas sobre la riqueza de las familias más importantes se presentan en la tabla 10.

Tabla 10. Patrón de distribución de riqueza de las familias más diversificadas en la Serranía de Perijá, vertiente colombiana.

Familia	Géneros	Especies
Asteraceae	79	154
Rubiaceae	43	99
Orchidaceae	38	72
Poaceae	39	68
Euphorbiaceae	28	62
Solanaceae	12	58
Fabaceae	31	55
Piperaceae	3	53
Melastomataceae	13	41
Bignoniaceae	25	40
Bromeliaceae	9	40
Acanthaceae	16	34
Lauraceae	10	30
Caesalpiniaceae	11	29
Sapindaceae	13	28
Suma de las 15 familias	370 (40%)	863 (43.3)
Resto de Familias	554	1131
Totales	924	1994

El patrón de diversidad florística muestra que en las quince familias más ricas se concentra el 43.3% de la diversidad a nivel de especie y el 40% a nivel genérico. Se registraron 924 géneros, 62 de pteridofitos (6.7%), dos de gimnospermas (0.2%), y 860 de Angiospermas (152 de monocotiledóneas 16.5% y 708 de dicotiledóneas 76.6%); los géneros más diversos fueron *Solanum* (37 especies), *Peperomia* (30), *Psychotria* (23), *Piper* (22) y *Asplenium* (21). En la tabla 11 se presentan los géneros más diversos; la distribución detallada de la riqueza específica y genérica de las familias documentadas se presenta en los Anexos 2 y 3.

Riqueza ponderada

El índice de riqueza genérica a nivel de familia (relación entre el número de familias con un solo género versus el resto de familias

Tabla 11. Patrón de distribución de riqueza de los géneros más diversificados en la Serranía de Perijá, vertiente colombiana.

Género	Especies
<i>Solanum</i>	37
<i>Peperomia</i>	30
<i>Psychotria</i>	23
<i>Piper</i>	22
<i>Asplenium</i>	21
<i>Miconia</i>	18
<i>Tillandsia</i>	16
<i>Ficus</i>	13
<i>Epidendrum</i>	12
<i>Casearia</i>	11
<i>Anthurium</i>	11
<i>Passiflora</i>	10
<i>Pleurothallis</i>	9
<i>Nectandra</i>	9
<i>Cybianthus</i>	9
<i>Begonia</i>	9
<i>Croton</i>	9
<i>Clusia</i>	9
<i>Justicia</i>	9
<i>Mikania</i>	8
Suma de los 20 géneros más ricos	295 (31.9%)
Resto de géneros	629
Totales	924

con dos o más géneros) es del 37.6% (tabla 12) indicando el predominio de familias con pocos géneros (entre uno y cuatro).

El índice de riqueza específica a nivel de familia (relación entre el número de familias con una sola especie versus el resto de familias con dos o más especies) fue de 34%, en las categorías intermedias (familias con dos a diez especies) se concentra más del 50% de la diversidad. La riqueza específica a nivel de géneros, muestra que predominan aquellos con una sola especie, disminuyendo los valores a medida que incrementa el número de especies.

Tabla 12. Distribución de la riqueza de plantas vasculares a nivel de: géneros por familia, especies por género y especies por familia, en la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá.

Rango del número de taxones	Géneros por familia		Especies por género		Especies por familia	
	#	%	#	%	#	%
1	71	37.6	554	60	34	18
2 a 4	65	34.4	277	30	66	34.9
5 a 10	36	19	82	8.9	41	21.7
11 a 20	10	5.3	6	0.6	22	11.6
Mayor a 20	7	3.7	5	0.5	26	13.8

Diversidad por zonas de vida

En la tabla 13, se presentan los valores de diversidad a nivel de familia, género y especies para cada una de las zonas de vida presentes en la Serranía.

Tropical

Las familias más ricas en especies son Rubiaceae (41/28), Fabaceae (41/27), Euphorbiaceae (37/18), Asteraceae (35/30), Bignoniaceae (35/23) y Acanthaceae (26/14). Los géneros más diversos son *Solanum* (14), *Asplenium* (11), *Casearia*, *Peperomia* y *Psychotria* (9). Un total de 655 especies se encuentran restringidas a esta franja.

Subandina

Las familias más ricas en especies son Rubiaceae (69/30), Asteraceae (64/43), Solanaceae (39/10), Piperaceae (37/2), Orchidaceae (32/23) y Euphorbiaceae (28/15). Los géneros más diversos son *Solanum* (23), *Piper* (19), *Peperomia* (18), *Psychotria* (17) y *Asplenium* (11). Un total de 643 especies se hallan restringidas a esta zona de vida.

Andina

Las familias más ricas en especies son Asteraceae (43/29), Orchidaceae (19/12), Solanaceae (12/5), Ericaceae (11/7), Rosaceae (10/4) y Melastomataceae (10/4).

Los géneros más diversos son *Solanum* (7), *Miconia* (6), *Epidendrum* y *Asplenium* (5). 107 especies se registran como restringidas a esta franja.

La mayor diversidad se encuentra en la franja subandina donde se registra el 47% de las especies, seguida por la franja tropical con el 42%, el Páramo con el 19% y la andina con el 16%.

Tabla 13. Diversidad a nivel de familias, géneros y especies para las zonas de vida estudiadas en la Serranía de Perijá, vertiente colombiana.

Zona de vida	Familias	Géneros	Especies
Tropical	122	505	831
Subandina	159	528	942
Andina	97	196	311
Páramo	98	228	388
Total	189	924	1994

Diversidad por sectores estudiados

Norte

Se encontraron 1061 especies de 552 géneros y 158 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (112/59), Orchidaceae (44/27), Rubiaceae (44/23), Piperaceae (36/2), Poaceae (36/21) y Solanaceae (26/8). Los géneros más diversos son *Peperomia* (23), *Asplenium* (19), *Solanum* (15), *Piper* (13) y *Tillandsia* (11). Se registraron 680 especies restringidas a esta franja.

Centro

Se reconocieron 654 especies de 386 géneros y 136 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (42/29), Rubiaceae (38/24), Solanaceae (34/7), Poaceae (31/23) y Orchidaceae (25/14). Los géneros más diversos son *Solanum* (23), *Piper* (11), *Psychotria* (10), *Peperomia* (9) y *Ficus* (8). 283 especies se encuentran restringidas a esta franja.

Sur

Se registran 853 especies agrupadas en 103 géneros y 61 familias, las familias más ricas en especies son Rubiaceae (59/29), Euphorbiaceae (37/23), Asteraceae (34/29), Fabaceae (26/21) y Bignoniaceae (24/16). Los géneros más diversos son *Psychotria* (18), *Piper* (15), *Miconia* (10), *Anthurium* y *Casearia* (8). Se registran 556 especies como restringidas a esta área.

Diversidad por formas de crecimiento

El hábito dominante para las especies catalogadas son las hierbas, seguidas por los árboles y los arbustos; en la tabla 14 se presenta el número de familias, géneros y especies por hábito de crecimiento registrado en la Serranía.

Tabla 14. Distribución de la riqueza a nivel de familias, géneros y especies por hábito de crecimiento en la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá.

Hábito	Familias	Géneros	Especies
Árbol	90	272	496
Arbusto	65	186	387
Epífita	18	57	136
Hemiepífita	2	2	3
Hierba	96	350	659
Palmoide	3	18	27
Parásita	6	10	18
Saprofita	1	1	2
Sufrútice	10	17	19
Trepadora herbácea	37	89	150
Trepadora leñosa	23	57	97
Total	189	924	1994

A continuación se presenta la diversidad para cada hábito de crecimiento, y su distribución en las franjas tropical, subandina y andina de la serranía; se excluye el detalle de la franja de páramo, la cual puede ser consultada en Rivera-Díaz (2007). La Síntesis de la diversidad a nivel de especies se presenta en la tabla 15.

Tabla 15. Riqueza de especies de plantas vasculares por hábito de crecimiento y zonas de vida en la vertiente colombiana de la Serranía de Perijá.

Hábito	Tro	Sub	And	Pár	Total
Árbol	226	279	70	31	496
Arbusto	163	200	65	74	387
Epífita	33	71	31	35	136
Hemiepífita	1	3	-	-	3
Hierba	250	249	97	197	659
Palmoide	7	16	7		27
Parásita	7	8	5	5	18
Saprofita	2	-	-	-	2
Sufrútice	2	7	8	17	19
Trepadora herbácea	77	81	14	18	150
Trepadora leñosa	63	27	14	11	97
Total	831	941	311	365	1994

Tro: Tropical; Sub: Subandina; And: Andina; Pár: Páramo

Árboles

Ocupan el segundo lugar en cuanto a diversidad de especies por hábitos de crecimiento, es dominante en la franja subandina y se encuentra representado por 496 especies agrupadas en 272 géneros y 90 familias, las más diversas son Rubiaceae (31 especies/21 géneros), Lauraceae (30/10), Euphorbiaceae (24/17), Mimosaceae (24/12), Moraceae (22/9) y Meliaceae (20/6). Los géneros más diversos son *Casearia* y *Clusia* (13), *Ficus* (11), *Nectandra*, *Oreopanax* y *Miconia* (10).

En la franja tropical se registraron 226 especies agrupadas en 158 géneros y 52 familias. Las Leguminosas (s.l) corresponden a la familia más rica (42 especies/26 géneros) así: Mimosaceae (19/11), Caesalpiniaceae (12/6) y Fabaceae (11/9), otras familias importantes son Rubiaceae (15/13), Meliaceae (12/5) y Flacourtiaceae (11/4). Los géneros más diversos son: *Casearia* (8), *Cassia*, *Ficus*, *Tabebuia* y *Trichilia* con cinco especies cada uno.

En la franja subandina se registran 279 especies en 167 géneros y 72 familias, las más ricas en especies son Rubiaceae (23/16), Lauraceae (23/10), Euphorbiaceae (18/11), Moraceae (14/7), Myrsinaceae (13/6), Clusiaceae (11/5) y Melastomataceae (10/5). Los géneros más diversos con este hábito son *Clusia* (7), *Cybianthus*, *Inga*, *Ficus*, *Miconia* y *Nectandra* con seis especies cada uno. En la franja andina hay 70 especies en 46 géneros y 38 familias, las más ricas en especies son Melastomataceae (5/2), Araliaceae (4/1) y Lauraceae (4/2). Los géneros más diversos con este hábito son *Oreopanax* (4) y *Citronella*, *Myrcianthes*, *Ocotea* y *Miconia* (4 especies cada uno).

Arbustos

Las familias más diversas son: Rubiaceae (61 especies/18 géneros), Asteraceae (53/25), Solanaceae (34/5), Euphorbiaceae (25/10), Melastomataceae (23/8) y Acanthaceae (23/6). Los géneros más diversos son *Psychotria* (26), *Piper* (19), *Solanum* (18), *Baccharis* (11) y *Miconia* (10).

En la franja tropical se registra 163 especies en 101 géneros y 39 familias, las más ricas en especies son Rubiaceae (22), Euphorbiaceae (17), Acanthaceae (13), Sterculiaceae y Solanaceae (8). Los géneros más diversos con este hábito son *Psychotria* (9), *Solanum* (6), *Melochia*, *Acalypha* y *Croton* con cinco especies cada uno. En la franja subandina se registran 200 especies en 107 géneros y 45 familias, las más ricas en especies son: Rubiaceae (35), Asteraceae (21), Solanaceae (20), Piperaceae (14), y Melastomataceae (11). Los géneros más diversos con este hábito son: *Psychotria* (17), *Piper* (14) y *Solanum* (12). En la franja andina se registran 65 especies en 44 géneros y 23 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (13), Rosaceae y Ericaceae (7), Melastomataceae (5), Myrsinaceae (4). Los géneros más

diversos con este hábito son *Baccharis* (4), *Rubus*, *Miconia*, *Hesperomeles* e *Hypericum* con tres especies cada uno.

Epífitas

Las familias más diversas con este hábito de crecimiento son Orchidaceae (45), Bromeliaceae (44), Polypodiaceae (17), Araceae (12) e Hymenophyllaceae (9). A nivel de género se destacan por su diversidad *Tillandsia* (23), *Epidendrum* (12), *Pleurothallis* (10), *Vriesea* (8), *Peperomia*, *Trichomanes* y *Guzmania* con siete especies cada uno.

En la franja tropical se registran 33 especies en 25 géneros y 12 familias, las más ricas en especies son Orchidaceae (7), Polypodiaceae (6) y Bromeliaceae (6). Los géneros más diversos con este hábito son *Tillandsia* (5), *Microgramma* (3), *Trichomanes* y *Asplenium* con dos especies cada uno. En la franja subandina se registran 71 especies en 37 géneros y 15 familias, las más ricas en especies son Bromeliaceae (20), Orchidaceae (15), Araceae (8) e Hymenophyllaceae (5). Los géneros más diversos con este hábito son *Tillandsia* (7), *Trichomanes* y *Guzmania* (5), *Pleurothallis* y *Vriesea* (4 c/u). En la franja andina se registran 31 especies en 19 géneros y 8 familias, las más ricas en especies son Orchidaceae (14), Bromeliaceae (7), Polypodiaceae (4) y Lomariopsidaceae (2). Los géneros más diversos con este hábito son *Epidendrum* (5), *Pleurothallis* (4), *Tillandsia* (3), *Campyloneurum*, *Elaphoglossum* y *Vriesea* con dos especies cada uno.

Hemiepífitas

Tan sólo tres especies presentan este hábito, *Ficus andicola*, *Ficus insipida* y *Schefflera bejucosa*. El primer taxón se encuentra en las zonas tropical y subandina, y los dos últimos en la subandina.

Hierbas

Las familias más diversas con este hábito de crecimiento son Asteraceae (115/51), Poaceae (70/38), Orchidaceae (38/23), Piperaceae (36/3), y Solanaceae (28/7). A nivel de género se resaltan *Peperomia* (31), *Asplenium* (23), *Solanum* (19), *Begonia* (14) y *Pilea* (11).

En la franja tropical se catalogan 250 especies en 158 géneros y 61 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (27), Poaceae (22), Euphorbiaceae (12), Acanthaceae (11), Pteridaceae y Piperaceae (10). Los géneros más diversos con este hábito son: *Asplenium* (9), *Peperomia* (8), *Solanum* (7) y *Polygala* (6). En la franja subandina se registran 249 especies en 166 géneros y 65 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (32), Piperaceae (19), Poaceae (18), Orchidaceae (17) y Gesneriaceae (11). Los géneros más diversos con este hábito son *Peperomia* (16), *Asplenium* (8), *Solanum* (6) y *Pteris* (5). En la franja andina se registran 97 especies en 69 géneros y 37 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (21/xx), Solanaceae (5/4), Poaceae (5/x), Orchidaceae (5/x) y Scrophulariaceae (5/x), los géneros más diversos con este hábito son *Asplenium* (4), *Calceolaria*, *Galium*, *Chusquea* y *Solanum* (entre otros) con tres especies cada uno.

Palmoides

Las familias que presentan este hábito de crecimiento son: Arecaceae (23/15), Cyatheaceae (5/2) y Dicksoniaceae (4/1). Los géneros más diversos corresponden a *Dicksonia*, *Geonoma* y *Cyathea* con cuatro especies cada uno y *Ceroxylon* (3).

En la franja tropical sólo se encontró la familia Arecaceae con siete géneros (*Aiphanes*, *Astrocaryum*, *Attalea*, *Bactris*, *Desmoncus*, *Oenocarpus* y *Sabal*), cada uno registra una especie. En la franja subandina

se registran 16 especies en 12 géneros y 3 familias, Arecaceae (13), Cyatheaceae (2) y Dicksoniaceae (1). Los géneros más diversos con este hábito son *Geonoma* (3), *Chamaedorea* y *Cyathea* con dos especies cada uno. En la franja andina se registran 7 especies en 4 géneros y 3 familias, las más ricas en taxones son Cyatheaceae (3), Dicksoniaceae y Arecaceae (2), los géneros más diversos con este hábito son *Cyathea*, *Dicksonia*, y *Ceroxylon* con dos especies cada uno.

Hemiparásitas

Un total de 24 especies presentan este hábito, agrupadas en 6 familias y 10 géneros, las familias más diversas son Viscaceae (11/2) y Loranthaceae (9/4). El género más diverso es *Dendrophthora* (8), seguido por *Aetanthus* (4) y *Phoradendron* (3).

Para la franja tropical se catalogaron 7 especies en 5 géneros y 2 familias (Loranthaceae y Viscaceae), los géneros más diversos son: *Struthanthus* y *Phoradendron* con dos especies cada uno. En la franja subandina se registran 8 especies en 7 géneros y 5 familias, las más ricas en especies son Viscaceae (3) y Loranthaceae (2). El género más diverso es *Dendrophthora* con dos especies. En la franja andina se registran 5 especies en 2 géneros y 2 familias, las especies catalogadas son *Dendrophthora avenia*, *D. clavata*, *D. squamigera*, *Aetanthus colombianus* y *A. mutisii*.

Saprofitas

Tan sólo dos especies presentan este hábito, *Burmattia capitata* y *B. flava*, restringidas a la franja tropical de la Serranía.

Sufrútices

Las familias más diversas con este hábito de crecimiento son: Asteraceae (9/5), Ericaceae

(7/3), Solanaceae (5/1), Scrophulariaceae (4/2) y Melastomataceae (3/1). A nivel de género los más diversos son *Solanum* (5), *Chaetolepis*, *Lourteigia*, *Castilleja* y *Gaylussacia* con tres especies cada uno.

En la franja tropical se registran 2 especies, *Barleria micans* (Acanthaceae) e *Indigofera hirsuta* (Fabaceae). Para la zona subandina se catalogan 7 especies agrupadas en 7 géneros y 5 familias, siendo Asteraceae con tres especies la más diversa, las otras familias (Ericaceae, Melastomataceae, Scrophulariaceae y Solanaceae) presentan una especie, no hay géneros dominantes ya que todos presentan una especie. En la franja andina se registran 8 especies en 7 géneros y 5 familias, las más diversas en cuanto al número de especies son Ericaceae (3/) y Solanaceae (2/), el género más diverso es *Solanum* con dos especies.

Trepadora herbáceas

Las familias más diversas con este hábito de crecimiento son: Asclepiadaceae (20/9), Asteraceae (18/9), Fabaceae (17/10), Cucurbitaceae (13/10) y Bignoniaceae (11/7). A nivel de género se destacan *Passiflora* (9), *Dioscorea* y *Aristolochia* (7), *Mikania*, *Bomarea* y *Serpocaulon* (6).

En la franja tropical se registran 77 especies en 56 géneros y 27 familias, las más ricas en especies son Fabaceae (13), Asclepiadaceae (8), Aristolochiaceae y Bignoniaceae (6). Los géneros más diversos con este hábito son *Aristolochia* (6), *Centrosema*, *Ipomoea* y *Cissus* (4) y *Mascagnia* (3). En la franja subandina se registran 81 especies en 55 géneros y 32 familias, las más ricas en especies son Asclepiadaceae, Asteraceae y Cucurbitaceae (8), Passifloraceae (6), Dioscoreaceae y Bignoniaceae. Los géneros más diversos con este hábito son *Passiflora* y *Mikania* (6), *Dioscorea* (5) y *Manettia* (3). En la franja andina se registran 14 especies

en 13 géneros y 10 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (4) y Alstroemeriaceae (2). El género más diverso es *Bomarea* con dos especies.

Trepadora leñosas

Las familias más diversas con este hábito de crecimiento son: Bignoniaceae (25), Sapindaceae (16), Malpighiaceae (13), Solanaceae (11) y Apocynaceae (7). A nivel de género se destacan por su diversidad *Paullinia* (8), *Solanum* y *Serjania* (7), *Arrabidaea* (5), *Petrea*, *Heteropterys* y *Smilax* (4).

En la franja tropical se registran 63 especies en 38 géneros y 15 familias, las más ricas en especies son Bignoniaceae (20), Sapindaceae (13), Malpighiaceae (10), Apocynaceae (4) y Caesalpiniaceae (3). Los géneros más diversos con este hábito son *Paullinia* (7), *Serjania* y *Arrabidaea* (5), *Heteropterys*, *Bauhinia* y *Tetrapteryx* (3). En la franja subandina se registran 27 especies en 21 géneros y 11 familias, las más ricas en especies son Solanaceae y Bignoniaceae (5), Verbenaceae y Malpighiaceae (3). Los géneros más diversos con este hábito corresponden a *Mandevilla*, *Serjania*, *Petrea*, *Cestrum*, *Smilax* y *Solanum* con dos especies cada uno. En la franja andina se registran 14 especies en 13 géneros y 10 familias, las más ricas en especies son Asteraceae (4) y Solanaceae (2). El género más diverso es *Solanum* con dos especies.

DISCUSIÓN

La riqueza florística de la Serranía de Perijá (representada por 1994 taxones de plantas vasculares) se asocia a diferentes factores entre los que se cuenta: su particular ubicación geográfica como ramal más apartado de los Andes de Colombia, su vecindad a un macizo montañoso aislado (Sierra Nevada de Santa Marta), y al valle interandino del Magdalena.

También es importante destacar la fuerte influencia ejercida por la vegetación de las zonas áridas del norte de Colombia y Venezuela por una parte, y la vertiente venezolana de la Serranía (más húmeda), por otra. Se suma a los anteriores factores la existencia de un gradiente altitudinal que genera la existencia de un mosaico de hábitats, comunidades y asociaciones vegetales.

La mayor riqueza se encuentra en la franja subandina, la cual agrupa el 47% de los taxones, ésta es seguida por la tropical en la cual encontramos el 42%, y finalmente las franjas andina y páramo con el 16 y 19% respectivamente. Para los sistemas andinos, siempre se ha considerado que la franja subandina representa la máxima explosión de diversidad biológica, lo cual se relaciona con la mezcla de elementos de tierras bajas con elementos esencialmente andinos. Sin embargo, como contraste, la región subandina es la que menor porcentaje de especies endémicas presentó en Perijá, lo cual se podría deber a que existen condiciones más estables para el desarrollo de la vegetación.

De los tres sectores latitudinales planteados en el análisis, el norte incluye el 53% de los taxones catalogados, en el centro y sur se encuentra un 33 y 43% respectivamente. Lo anterior puede explicarse por el mayor detalle de estudio del sector norte, sumado a la presencia de las cuatro franjas altitudinales y la existencia de zonas mejor conservadas.

Al analizar la distribución de los taxones en la serranía es de resaltar taxones de distribución restringida, destacándose los géneros *Jaramilloa* y *Dipterocypsela*; el primero de ellos se conoce de la Serranía de Perijá y la región norte de la cordillera Oriental, en Cerro de Oroqué (límites entre Norte de Santander y Cesar), el segundo se halla restringido a las zonas bajas de la Serranía. A éstos hay que sumar *Cabriella* y *Perissocoeleum*, los cuales se comparten con la vertiente

venezolana, sobre su distribución ya se ha discutido en otras publicaciones (Rivera-Díaz, 2001, 2007, Rivera-Díaz & Fernández-Alonso 2003). La comparación a nivel local también permitió definir una alta afinidad con la flora de Perijá con otras regiones, en especial la Sierra Nevada de Santa Marta, la cordillera Oriental de Colombia y los Andes de Venezuela. Sectores con los cuales se comparte un número apreciable de taxones de distribución restringida o estrechamente relacionados entre sí.

Lo anterior podría explicarse en parte por los cambios ocurridos durante los periodos glaciares e interglaciares, época en la cual pudieron existir grupos y/o especies ancestrales en cada uno de estos sectores, ampliamente dispersas, las cuales debido a los procesos de glaciación radiaron y/o se aislaron en poblaciones que evolucionaron en diferentes vías permitiendo el desarrollo de especies relacionadas entre las diferentes áreas; este modelo ya fue planteado por Cuatrecasas (1986), para el género *Libanothamnus*.

El amplio número de especies endémicas presentes en la Serranía puede tomarse como base para estudios posteriores, definiendo taxones filogenéticamente relacionados con los existentes en Perijá se lograría establecer en mayor detalle, el origen de la flora de esta región. Preliminarmente, se plantea como hipótesis, que la zona montañosa del norte de Sur América (la cual incluye la Sierra Nevada de Santa Marta, la Cordillera Oriental de Colombia, la Cordillera de Mérida, el Macizo de Tamá y la cordillera de la Costa en Venezuela) representan una región con relaciones biogeográficas estrechas, especialmente en lo que respecta a las partes más altas (franjas andina y páramo).

Otro aspecto importante, que facilitará en un futuro definir el origen de la flora del Perijá, corresponde a la comparación entre la

vertiente colombiana con la venezolana, hasta el momento con la información disponible se tiene que la vertiente colombiana es mucho más rica en todos los niveles taxonómicos estudiados (familia, género y especie). Igualmente que el lado oriental de la Serranía está fuertemente influenciado por elementos de origen amazónico y en menor proporción por elementos andinos de amplia distribución.

Cuando se analiza la distribución general de las especies presentes en la serranía y se contrasta con la distribución de las mismas en Colombia se encuentra en primer lugar una influencia netamente andina, con estrechas relaciones con la cordillera Oriental de Colombia. En segundo lugar aparece un elemento caribeño cuya dominancia es muy clara en la franja tropical de toda la Serranía. Estos dos componentes incrementan además la gran riqueza de la franja subandina, a la cual llegan a través de los valles que forman las cuencas de los cursos de agua.

Anivel general la flora de Perijá está compuesta por taxones netamente neotropicales, con un bajo número de taxones cosmopolitas o subcosmopolitas. El elemento Neotropical, muestra una tendencia doble, con respecto a su dominancia. En primer lugar se encuentra el elemento centroamericano, el cual confluye con taxones distribuidos en las partes áridas de Venezuela y Colombia (médanos de Coro en Venezuela y la península de La Guajira en Colombia); estos últimos alcanzan la Serranía a través del Valle del Cesar Ranchería, y las partes áridas de la región Caribe de Colombia, y dominan en la franja tropical de la Serranía.

En segundo lugar se encuentra el elemento andino, representado por especies de amplia distribución, no sólo en Sur América, sino en las regiones montañosas de Centro América, dominando en las franjas andinas y de páramo de la Serranía.

Con base en los resultados obtenidos es evidente que aún falta conocer áreas de la serranía para las cuales no se tienen registros, se debe muestrear en detalle el sector centro en sitios como Becerril y Casacará, y el sur en puntos como Chiriguaná y Curumaní, en los cuales no hay información detallada, dada la tendencia observada en este estudio, debe existir un apreciable número de novedades taxonómicas, que valorarían aún más, esta región de los Andes.

Igualmente, es importante continuar con el estudio de los bosques secos de la Serranía, los cuales se encuentran en alto riesgo, dada la ampliación de la frontera agrícola para cultivos extensivos, y la pérdida de área por la adaptación de terrenos para la explotación de carbón.

La información suministrada en este catálogo permitirá definir políticas de conservación detalladas para la Serranía y/o especies de marcada singularidad. Como primer paso para alcanzar esta meta, se sugiere iniciar el proceso para la inclusión de la región de los páramos, y del sector Norte de la Serranía de Perijá, en el sistema nacional de áreas protegidas, ya sea como Reserva o como Parque Nacional. A largo plazo se debería crear un corredor que conecte la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía de Perijá y la cordillera Oriental, en la zona de Norte de Santander (macizos de Tamá y Oroque), regiones que abrigan un gran porcentaje de especies endémicas, de comunidades y hábitats de singular importancia.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Orlando Rangel-Ch., director del grupo Biodiversidad por permitir nuestra participación en los estudios desarrollados desde 1994 en la Serranía del Perijá. A la Universidad Nacional de Colombia y al Instituto de Ciencias Naturales, por el apoyo y las facilidades logísticas dadas

para el desarrollo del presente estudio. A la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR) que financió los proyectos: “*Estudio de la Diversidad Biótica del sistema andino de Perijá*”, “*Manejo Integral de la zona de Páramo en la Serranía de Perijá*” y *Estudio de flora y fauna de la Serranía del Perijá- sector sur- departamento del Cesar: municipios de Aguachica, San Martín, San Alberto, González y Río de Oro*, los cuales permitieron explorar y coleccionar áreas de la Serranía desconocidas florísticamente. A los Biólogos Julián Aguirre-S, Nicolás Castaño, Nelson Javier Garzón y al ingeniero Forestal Harold Garay Pulido, por su valiosa ayuda en la fase de campo realizada en el sector Sur de la Serranía. En la determinación de material participaron además de los autores varios especialistas a quienes les damos las gracias por su ayuda y aportes, son ellos del Herbario Nacional Colombiano (COL): María Teresa Murillo (Pteridofitos), Gloria Galeano y Rodrigo Bernal (Arecaceae), Clara Inés Orozco (Brunelliaceae, Solanaceae), Favio González (Aristolochiaceae), Julio Betancur (Bromeliaceae, Heliconiaceae), José Carmelo Murillo (Euphorbiaceae, Annonaceae, Pteridofitos); Marcela Celis (Iridaceae), Diego Giraldo Cañas (Marcgraviaceae, Poaceae), Carlos Parra (Myricaceae, Brassicaceae, Myrtaceae), Roberto Sánchez (Celastraceae), Santiago Díaz Piedrahita y Gina Paola Méndez (Asteraceae), Hilda Dueñas (Loranthaceae, Viscaceae), Pedro Ortiz y Jorge Sarmiento (Orchidaceae) e Iván Gil (Moraceae). Del Jardín Botánico de Missouri (MO): Charlotte Taylor (Rubiaceae), Thomas Croat (Araceae) y Ronald Liesner (Flacourtiaceae y familias con material no fértil). De Smithsonian Institution al doctor Dieter Wasshausen por la oportuna determinación de Acanthaceae. Al doctor Jhon Pipoly (Clusiaceae y Myrsinaceae). Al Ingeniero Forestal Gilberto Mahecha por su valiosa colaboración en la determinación de material “indeterminable”. El primer autor, dedica este trabajo a la memoria de la profesora Pilar Franco Roselli,

quien en 1992 junto con Julio Betancur y José Luis Fernández, me recibieron como estudiante de profundización en florística, sus conocimientos, sus preguntas capciosas, sus comentarios (la mayoría de las veces sarcásticos), su motivación y orientación lograron imprimir huella en mi formación no sólo como profesional sino como persona, por eso tributo con aprecio a su memoria este trabajo.

LITERATURA CITADA

- CAMARGO, L.A. 1966.** Especies nuevas del género *Berberis* de Colombia, Ecuador y Venezuela. *Caldasia* 9 (44): 313-350.
- CAMPBELL, D. G. 1989.** The importance of floristic inventory in the tropics. Pp 5-30. In: D.G. Campbell y H. D. Hammond (eds.) *Floristic inventory of tropical countries*. Pub New York Botanical Garden. Nueva York.
- CLARK, L. G. 1993.** Five new species of *Chusquea* (Poaceae: *Bambusoideae*) and a new combination. *Novon* 3 (3): 228–238.
- CONSTANCE, L. & J. M. AFFOLTER. 1995.** Three new species and a new combination in *Arracacia* Bancroft (Umbeliferaceae/Apiaceae). *Brittonia* 47 (3): 320-327.
- CUATRECASAS, J. 1959.** Studies in South American Plants-V. *Brittonia* 11 (3):163-172.
- CUATRECASAS, J. 1968.** Dos Araliáceas nuevas de Colombia. *Collectanea Botanica*, 7(1): 221-226.
- DÍAZ-PIEDRAHITA, S. & A. CORREA-M. 2001.** Dos especies nuevas de *Conyza* (Asteraceae, Astereae) originarias de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact.* 25: 179-182.
- DÍAZ-PIEDRAHITA, S. & G. P. MÉNDEZ. 1997.** Algunas novedades en Asteráceas de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* 21: 401-408.
- DINERSTEIN, E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A.L. WEBSTER, S.A. PRIMM, M.P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995.** *Conservation Assessment of the Terrestrial*

- Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank / The World Wildlife Fund, Washington D.C. 135 pp.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. 2002.** Estudios en Labiatae de Colombia III. Novedades en *Lepechinia* Willd., *Salvia* L. y *Satureja* L. Anales Jard. Bot. Madrid 59(2): 344-348.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. 1995a.** Scrophulariaceae- *Aragoa*. Flora de Colombia 16: 1-225. Bogotá.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L. 2008.** Estudios en Labiatae VII. *Salvia yukoyukparum*, nueva especie y primer representante de la Sección Tomentellae en Colombia. Novon 18 (1) 38-42.
- GALÁN, C., A.L. VILORIA & F.F. HERRERA. 1992.** Rasgos ecológicos y climáticos de Mesa Turik, Sierra de Perijá, Venezuela. Tópico Especial. Bol. Soc. Venezolana Espel. 26: 2-6.
- GINES HNO., E. FOLDATS & F. MATOS. 1953.** Flórula de la cuenca del río Negro, Perijá. En: *La región del Perijá y sus habitantes*. Sociedad de Ciencias Naturales. Publicaciones de la Universidad de Zulia, Maracaibo.
- RIVERA-DÍAZ, O. 2001.** Caracterización florística y fitogeográfica de la Serranía de Perijá (Departamento de Cesar y La Guajira, Colombia). Tesis de maestría, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. D.C.
- RIVERA-DÍAZ, O. 2007.** Caracterización Florística de la alta montaña de Perijá. Pp: 71-132. En: Rangel-Ch, O. (ed). Colombia, Diversidad Biótica V, La alta montaña de la Serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia., CORPOCESAR, Gobernación del Cesar. Bogotá D.C.
- RIVERA-DÍAZ, O. & J.L. FERNÁNDEZ. 2003.** Análisis corológico de la flora endémica de la Serranía de Perijá, Colombia. Anales del Jardín Botánico de Madrid 60 (2): 347-362.
- ROBINSON, H. & J. PANERO. 2000.** Five new species of *Verbesina* from the northern Andes (*Heliantheae*; Asteraceae). Rhodora 102: 129-141.
- STEYERMARK, J.A. & F. DELASCIO-CH. 1985.** Contribuciones a la flora de la Cordillera de Perijá, Estado Zulia. Venezuela. Bol. Soc. Venez. Cienc. Nat. 40(143): 153-294.
- TILLET, S.S. & P. BERRY. 1983.** Contribuciones a la flora de la Sierra de Perijá, Venezuela. II. *Ernstia* 17: 1-18.
- TILLET, S.S. 1978.** Contributions to the Flora of the Sierra de Perijá, Venezuela I. *Phytologia* 41: 85-87.
- TILLET, S.S., P. BERRY & V.M. BADILLO. 1985.** Contribuciones a la flora de la Sierra de Perijá, Venezuela. III. *Ernstia* 31: 3-5.
- TAYLOR, C. M. 1996.** Dos nuevas especies de *Simira* (Rubiaceae) de Colombia. *Novon* 9 (4): 568-570.
- ZAMBRANO-C, J.O., R. D'ADDOSIO & R.D. PACHECO. 1992.** Estudio regional de la flora del Estado de Zulia (Región norte y central de la Sierra de Perijá). *Revista Facultad Agronomía (LUZ)* 9: 213-227.

Anexo 2. Número de géneros y especies por familia en la serranía del Perijá.

Familia	Géneros-Especies
Acanthaceae	16-34
Actinidiaceae	1-1
Agavaceae	2-2
Alstroemeriaceae	1-4
Amaranthaceae	7-10
Anacardiaceae	7-9
Annonaceae	7-10
Apiaceae	7-8
Apocynaceae	10-19
Aquifoliaceae	1-4
Araceae	6-25
Araliaceae	4-13
Areaceae	15-21
Aristolochiaceae	1-6
Asclepiadaceae	10-20
Asphodelaceae	1-1
Aspleniaceae	2-22
Asteraceae	79-154
Balanophoraceae	1-1
Balsaminaceae	1-1
Begoniaceae	1-9
Berberidaceae	1-5
Bignoniaceae	25-40
Bixaceae	1-1
Blechnaceae	1-6
Bombacaceae	6-7
Boraginaceae	6-21
Brassicaceae	3-4
Bromeliaceae	9-40
Brunelliaceae	1-2
Burmanniaceae	2-3
Burseraceae	3-4
Buxaceae	1-1
Cactaceae	5-5
Caesalpiniaceae	11-29
Campanulaceae	2-5
Cannaceae	1-1
Capparaceae	4-11
Caprifoliaceae	2-3
Caricaceae	1-2
Caryophyllaceae	2-3
Cecropiaceae	2-4
Celastraceae	2-4
Chenopodiaceae	1-1
Chloranthaceae	1-4

Familia	Géneros-Especies
Chrysobalanaceae	4-4
Clethraceae	1-3
Clusiaceae	5-15
Combretaceae	4-4
Commelinaceae	5-6
Convolvulaceae	5-9
Coriariaceae	1-1
Costaceae	2-7
Crassulaceae	2-3
Cucurbitaceae	11-13
Cunoniaceae	1-4
Cyatheaceae	2-5
Cyclanthaceae	4-4
Cyperaceae	7-12
Dennstaedtiaceae	3-5
Dicksoniaceae	1-2
Dilleniaceae	3-3
Dioscoreaceae	1-5
Dracaenaceae	1-1
Dryopteridaceae	8-13
Ebenaceae	1-1
Elaeocarpaceae	3-3
Equisetaceae	1-2
Eremolepidaceae	1-1
Ericaceae	9-18
Eriocaulaceae	2-4
Erythroxylaceae	1-7
Euphorbiaceae	28-62
Fabaceae	31-55
Fagaceae	1-1
Flacourtiaceae	5-15
Gentianaceae	4-5
Geraniaceae	2-2
Gesneriaceae	11-20
Gleicheniaceae	3-3
Grammitidaceae	2-3
Grossulariaceae	1-3
Haemodoraceae	1-1
Heliconiaceae	1-5
Hernandiaceae	1-1
Hippocastanaceae	1-1
Hippocrateaceae	2-2
Hydrophyllaceae	1-2
Hymenophyllaceae	2-9
Hypericaceae	1-5

Familia	Géneros-Especies
Icacinaceae	2-4
Iridaceae	3-3
Isoetaceae	1-1
Juncaceae	2-3
Lamiaceae	9-21
Lauraceae	10-30
Lecythidaceae	4-9
Lentibulariaceae	1-1
Liliaceae	3-3
Loasaceae	2-2
Loganiaceae	2-2
Lomariopsidaceae	4-8
Loranthaceae	5-7
Lycopodiaceae	2-13
Lythraceae	3-5
Magnoliaceae	1-1
Malpighiaceae	10-27
Malvaceae	9-18
Marantaceae	3-4
Marattiaceae	2-3
Marcgraviaceae	2-2
Melastomataceae	13-41
Meliaceae	6-20
Mendonciaceae	1-2
Menispermaceae	4-6
Mimosaceae	13-26
Monimiaceae	2-3
Moraceae	10-25
Musaceae	1-1
Myricaceae	1-1
Myrsinaceae	7-21
Myrtaceae	8-18
Nyctaginaceae	4-6
Ochnaceae	2-3
Olacaceae	1-1
Oleaceae	1-1
Onagraceae	3-3
Opiliaceae	1-1
Orchidaceae	38-72
Oxalidaceae	1-2
Papaveraceae	1-1
Passifloraceae	1-10
Pedaliaceae	1-1
Phytolaccaceae	4-6
Piperaceae	3-53

Continuación Anexo 2.

Familia	Géneros-Especies
Plantaginaceae	1-4
Plumbaginaceae	1-1
Poaceae	39-68
Podocarpaceae	2-3
Podostemaceae	1-2
Polemoniaceae	1-1
Polygalaceae	4-16
Polygonaceae	4-8
Polypodiaceae	9-27
Portulacaceae	4-5
Proteaceae	2-4
Pteridaceae	9-20
Pyrolaceae	1-1
Ranunculaceae	2-4
Rhamnaceae	2-4
Rhizophoraceae	1-1
Rosaceae	6-19
Rubiaceae	43-99
Rutaceae	7-10

Familia	Géneros-Especies
Sabiaceae	1-5
Sapindaceae	13-28
Sapotaceae	5-11
Schizaceae	3-7
Scrophulariaceae	11-19
Selaginellaceae	1-3
Simaroubaceae	2-3
Smilacaceae	1-3
Solanaceae	12-58
Staphyllaceae	2-2
Sterculiaceae	8-16
Styracaceae	1-3
Symplocaceae	1-2
Theaceae	3-4
Thelypteridaceae	1-8
Theophrastaceae	1-3
Thymelaeaceae	1-2
Tiliaceae	5-8
Trigoniaceae	1-1

Familia	Géneros-Especies
Tropaeolaceae	1-1
Turneraceae	1-2
Ulmaceae	4-4
Urticaceae	7-18
Valerianaceae	1-2
Verbenaceae	10-23
Violaceae	4-6
Viscaceae	2-8
Vitaceae	2-5
Vittariaceae	4-6
Vochysiaceae	1-4
Winteraceae	1-1
Woodsiaceae	1-2
Xyridaceae	1-1
Zingiberaceae	1-3
Zygophyllaceae	4-4
Total	924-1994

Anexo 3. Número de especies por género en la serranía del Perijá.

Género	Spp.
<i>Aa</i>	1
<i>Abuta</i>	1
<i>Abutilon</i>	1
<i>Acacia</i>	4
<i>Acaciella</i>	1
<i>Acaena</i>	2
<i>Acalypha</i>	7
<i>Achyrocline</i>	2
<i>Acmella</i>	3
<i>Acnistus</i>	1
<i>Acroceras</i>	1
<i>Adelia</i>	1
<i>Adenaria</i>	1
<i>Adenocalymna</i>	2
<i>Adiantopsis</i>	1
<i>Adiantum</i>	3
<i>Aechmea</i>	1
<i>Aegiphila</i>	6
<i>Aeschynomene</i>	1
<i>Aetanthus</i>	2
<i>Agave</i>	1
<i>Ageratina</i>	2
<i>Ageratum</i>	1
<i>Agonandra</i>	1
<i>Agrostis</i>	2
<i>Aiouea</i>	1

Género	Spp.
<i>Aiphanes</i>	1
<i>Albizia</i>	1
<i>Alchornea</i>	4
<i>Alchorneopsis</i>	1
<i>Alibertia</i>	2
<i>Allamanda</i>	1
<i>Alloispermum</i>	1
<i>Allophylus</i>	1
<i>Alloplectus</i>	2
<i>Aloe</i>	1
<i>Alonsoa</i>	2
<i>Alseis</i>	1
<i>Alsophila</i>	1
<i>Altensteinia</i>	1
<i>Alternanthera</i>	3
<i>Amaioua</i>	1
<i>Amaranthus</i>	1
<i>Ambrosia</i>	1
<i>Amburana</i>	1
<i>Ammandra</i>	1
<i>Ampelocera</i>	1
<i>Amphilophium</i>	2
<i>Amysis</i>	3
<i>Anacardium</i>	1
<i>Ananthacorus</i>	1
<i>Anaxagorea</i>	1

Género	Spp.
<i>Andira</i>	1
<i>Andropogon</i>	2
<i>Anechites</i>	1
<i>Anemia</i>	5
<i>Anemopaegma</i>	3
<i>Angelonia</i>	1
<i>Aniba</i>	3
<i>Anoda</i>	1
<i>Anthericum</i>	1
<i>Anthurium</i>	11
<i>Antidaphne</i>	1
<i>Aparisthium</i>	1
<i>Apeiba</i>	1
<i>Aphelandra</i>	3
<i>Aragoa</i>	1
<i>Arctophyllum</i>	1
<i>Ardisia</i>	3
<i>Arenaria</i>	2
<i>Argithamnia</i>	1
<i>Aristida</i>	2
<i>Aristolochia</i>	6
<i>Arrabidaea</i>	5
<i>Arracacia</i>	1
<i>Asclepias</i>	2
<i>Aspidosperma</i>	3
<i>Asplenium</i>	21

Género	Spp.
<i>Asplundia</i>	1
<i>Asplundianthus</i>	1
<i>Astrocaryum</i>	1
<i>Astronium</i>	1
<i>Attalea</i>	1
<i>Ayapana</i>	1
<i>Azorella</i>	1
<i>Baccharis</i>	7
<i>Bactris</i>	1
<i>Banisteriopsis</i>	3
<i>Barleria</i>	1
<i>Bartsia</i>	1
<i>Bauhinia</i>	5
<i>Begonia</i>	9
<i>Beilschmiedia</i>	3
<i>Bejaria</i>	3
<i>Belencita</i>	1
<i>Belloa</i>	1
<i>Bellucia</i>	1
<i>Berberis</i>	5
<i>Bernardia</i>	1
<i>Besleria</i>	2
<i>Bidens</i>	4
<i>Billia</i>	1
<i>Blakea</i>	1
<i>Blechnum</i>	6

Continuación Anexo 3.

Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.
<i>Blechum</i>	1	<i>Cariniana</i>	1	<i>Clidemia</i>	5	<i>Danthonia</i>	1
<i>Blepharodon</i>	2	<i>Carludovica</i>	1	<i>Clitoria</i>	1	<i>Daphnopsis</i>	2
<i>Bletia</i>	2	<i>Casearia</i>	11	<i>Clusia</i>	9	<i>Dasyphyllum</i>	1
<i>Bocconia</i>	1	<i>Cassia</i>	6	<i>Clytostoma</i>	1	<i>Datura</i>	1
<i>Boehmeria</i>	1	<i>Cassipourea</i>	1	<i>Cnidocolus</i>	2	<i>Daucus</i>	1
<i>Boerhavia</i>	2	<i>Castela</i>	1	<i>Coccocypselum</i>	2	<i>Davilla</i>	1
<i>Bolbitis</i>	2	<i>Castilleja</i>	2	<i>Coccoloba</i>	5	<i>Delilia</i>	1
<i>Bomarea</i>	4	<i>Cavanillesia</i>	1	<i>Cochlospermum</i>	1	<i>Dendropanax</i>	2
<i>Borreria</i>	2	<i>Cavendishia</i>	2	<i>Coffea</i>	1	<i>Dendrophorbium</i>	1
<i>Bourreria</i>	1	<i>Cecropia</i>	3	<i>Columnnea</i>	6	<i>Dendrophthora</i>	5
<i>Bouteloua</i>	3	<i>Cedrela</i>	4	<i>Combretum</i>	1	<i>Demstaedtia</i>	2
<i>Brachypodium</i>	1	<i>Ceiba</i>	1	<i>Commelina</i>	2	<i>Desfontainia</i>	1
<i>Brassavola</i>	1	<i>Celastrus</i>	1	<i>Conceveiba</i>	1	<i>Desmodium</i>	5
<i>Bredemeyera</i>	1	<i>Celtis</i>	1	<i>Condaminea</i>	1	<i>Desmoncus</i>	1
<i>Bromus</i>	1	<i>Centratherum</i>	1	<i>Convolvulus</i>	1	<i>Dialium</i>	1
<i>Brosimum</i>	1	<i>Centropogon</i>	2	<i>Conyza</i>	7	<i>Diastema</i>	1
<i>Browallia</i>	1	<i>Centrosema</i>	4	<i>Cordia</i>	7	<i>Dichorisanthra</i>	1
<i>Brownea</i>	2	<i>Cerastium</i>	1	<i>Coriaria</i>	1	<i>Dicksonia</i>	2
<i>Brunellia</i>	2	<i>Ceratophytum</i>	1	<i>Cortaderia</i>	2	<i>Dicliptera</i>	1
<i>Buchenavia</i>	1	<i>Ceroxylon</i>	2	<i>Corymborkis</i>	1	<i>Didymochlaena</i>	1
<i>Buchnera</i>	1	<i>Cestrum</i>	8	<i>Corynaea</i>	1	<i>Digitaria</i>	1
<i>Bulbostylis</i>	3	<i>Chaetolepis</i>	4	<i>Corytoplectus</i>	1	<i>Dilodendron</i>	1
<i>Bulnesia</i>	1	<i>Chaetothylax</i>	1	<i>Costus</i>	6	<i>Dimerandra</i>	1
<i>Bunchosia</i>	4	<i>Chamaecrista</i>	4	<i>Couepia</i>	1	<i>Dimerocostus</i>	1
<i>Burmannia</i>	2	<i>Chamaedorea</i>	2	<i>Coutarea</i>	1	<i>Dioclea</i>	1
<i>Bursera</i>	2	<i>Chamaesyce</i>	2	<i>Coutoubea</i>	1	<i>Diodendrum</i>	1
<i>Byrsonima</i>	2	<i>Chamissoa</i>	1	<i>Cranichis</i>	1	<i>Dioscorea</i>	5
<i>Bytneria</i>	2	<i>Chaptalia</i>	2	<i>Craniolaria</i>	1	<i>Diospyros</i>	1
<i>Cabrerella</i>	1	<i>Cheilanthes</i>	3	<i>Crematosperma</i>	1	<i>Diplazium</i>	2
<i>Caesalpinia</i>	1	<i>Chenopodium</i>	1	<i>Crepis</i>	1	<i>Diplopterygium</i>	1
<i>Caladium</i>	1	<i>Chiococca</i>	1	<i>Crescentia</i>	1	<i>Diplostephium</i>	5
<i>Calamagrostis</i>	6	<i>Chomelia</i>	1	<i>Critonia</i>	1	<i>Dipterocypselum</i>	1
<i>Calandrinia</i>	1	<i>Chondrorhyncha</i>	1	<i>Critoniella</i>	1	<i>Disciphania</i>	1
<i>Calathea</i>	1	<i>Chromolaena</i>	8	<i>Crotalaria</i>	5	<i>Distictis</i>	1
<i>Calatola</i>	1	<i>Chrysochlamys</i>	2	<i>Croton</i>	9	<i>Ditassa</i>	2
<i>Calceolaria</i>	7	<i>Chrysophyllum</i>	4	<i>Cuatresia</i>	1	<i>Dodonaea</i>	1
<i>Calea</i>	4	<i>Chusquea</i>	6	<i>Cupania</i>	3	<i>Doliocarpus</i>	1
<i>Calliandra</i>	3	<i>Cienfuegosia</i>	1	<i>Cuphea</i>	3	<i>Dorstenia</i>	1
<i>Callichlamys</i>	1	<i>Cinchona</i>	1	<i>Curatella</i>	1	<i>Doryopteris</i>	2
<i>Calycolpus</i>	1	<i>Cinchonopsis</i>	1	<i>Cyathea</i>	4	<i>Doyerea</i>	1
<i>Calycophyllum</i>	1	<i>Cinna</i>	1	<i>Cybianthus</i>	9	<i>Drimys</i>	1
<i>Calycophyllum</i>	1	<i>Cinnamomum</i>	1	<i>Cyclanthus</i>	1	<i>Drymonia</i>	1
<i>Calycorectes</i>	1	<i>Cipura</i>	1	<i>Cyclopeltis</i>	1	<i>Dryopteris</i>	1
<i>Campyloneurum</i>	6	<i>Cissampelos</i>	3	<i>Cyclopogon</i>	1	<i>Drypetes</i>	1
<i>Canavalia</i>	1	<i>Cissus</i>	4	<i>Cydista</i>	2	<i>Duguetia</i>	1
<i>Canna</i>	1	<i>Citharexylum</i>	3	<i>Cymbopogon</i>	1	<i>Eccremis</i>	1
<i>Caperonia</i>	1	<i>Citronella</i>	3	<i>Cynanchum</i>	2	<i>Echeveria</i>	2
<i>Capparis</i>	6	<i>Citrus</i>	1	<i>Cynometra</i>	1	<i>Elaphandra</i>	1
<i>Capraria</i>	1	<i>Clarisia</i>	1	<i>Cyperus</i>	1	<i>Elaphoglossum</i>	4
<i>Capsella</i>	1	<i>Clavija</i>	3	<i>Dactylis</i>	1	<i>Elatariopsis</i>	1
<i>Capsicum</i>	3	<i>Clematis</i>	1	<i>Dalbergia</i>	1	<i>Elleanthus</i>	2
<i>Cardamine</i>	2	<i>Cleome</i>	3	<i>Dalea</i>	1	<i>Elytraria</i>	1
<i>Carex</i>	3	<i>Clerodendron</i>	1	<i>Dalechampia</i>	1	<i>Emilia</i>	1
<i>Carica</i>	2	<i>Clethra</i>	3	<i>Danaea</i>	2	<i>Emmeorhiza</i>	1

Continuación Anexo 3.

Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.
<i>Encyclia</i>	2	<i>Gleichenella</i>	1	<i>Hippotis</i>	2	<i>Leucaena</i>	1
<i>Endlicheria</i>	1	<i>Gliricidia</i>	1	<i>Hiraea</i>	3	<i>Liabum</i>	2
<i>Enterolobium</i>	1	<i>Gloeospermum</i>	1	<i>Hirtella</i>	1	<i>Libanothammus</i>	1
<i>Epidendrum</i>	12	<i>Glossoloma</i>	1	<i>Hoffmannia</i>	2	<i>Licania</i>	1
<i>Epilobium</i>	1	<i>Gnaphalium</i>	5	<i>Huertea</i>	1	<i>Licaria</i>	1
<i>Equisetum</i>	2	<i>Gomphichis</i>	2	<i>Huperzia</i>	7	<i>Lindsaea</i>	1
<i>Erechtites</i>	1	<i>Gonolobus</i>	2	<i>Hura</i>	1	<i>Liparis</i>	1
<i>Erigeron</i>	1	<i>Gonzalagunia</i>	1	<i>Hybanthus</i>	2	<i>Lippia</i>	2
<i>Eriosema</i>	2	<i>Gordonia</i>	1	<i>Hylocereus</i>	1	<i>Llagunoa</i>	1
<i>Eriosorus</i>	1	<i>Gouania</i>	2	<i>Hymenaea</i>	1	<i>Loasa</i>	1
<i>Ertela</i>	1	<i>Govenia</i>	2	<i>Hymenophyllum</i>	2	<i>Lockhartia</i>	1
<i>Eryngium</i>	2	<i>Graffenrieda</i>	1	<i>Hyparrhenia</i>	2	<i>Loeselia</i>	1
<i>Erythrina</i>	3	<i>Grammitis</i>	1	<i>Hyperbaena</i>	1	<i>Lomariopsis</i>	1
<i>Erythroides</i>	1	<i>Greigia</i>	1	<i>Hypericum</i>	5	<i>Lonchocarpus</i>	2
<i>Erythroxylum</i>	7	<i>Grias</i>	1	<i>Hypochaeris</i>	2	<i>Lourteigia</i>	2
<i>Escallonia</i>	3	<i>Guadua</i>	2	<i>Hyptis</i>	4	<i>Loxoscapha</i>	1
<i>Eschweilera</i>	5	<i>Guaiacum</i>	1	<i>Illex</i>	4	<i>Lozanella</i>	1
<i>Escobedia</i>	1	<i>Guapira</i>	1	<i>Impatiens</i>	1	<i>Luehea</i>	3
<i>Espeletia</i>	2	<i>Guarea</i>	6	<i>Indigofera</i>	2	<i>Lundia</i>	1
<i>Eugenia</i>	5	<i>Gutteria</i>	4	<i>Inga</i>	6	<i>Luzula</i>	1
<i>Euphorbia</i>	6	<i>Guazuma</i>	1	<i>Ipomoea</i>	5	<i>Lycaste</i>	1
<i>Euterpe</i>	1	<i>Guettarda</i>	3	<i>Iresine</i>	2	<i>Lycopodium</i>	6
<i>Evolvulus</i>	1	<i>Gurania</i>	1	<i>Isidrogalvia</i>	1	<i>Lycoseris</i>	1
<i>Faramea</i>	5	<i>Gustavia</i>	2	<i>Isocarpha</i>	1	<i>Lygodium</i>	1
<i>Festuca</i>	1	<i>Guzmania</i>	5	<i>Isoetes</i>	1	<i>Mabea</i>	2
<i>Fevillea</i>	1	<i>Gymnosiphon</i>	1	<i>Ixora</i>	1	<i>Macfadyena</i>	2
<i>Ficus</i>	13	<i>Gynerium</i>	1	<i>Jacaranda</i>	2	<i>Machaerium</i>	4
<i>Fischeria</i>	1	<i>Gyrocarpus</i>	1	<i>Jaltomata</i>	1	<i>Macleania</i>	3
<i>Fleischmannia</i>	3	<i>Habenaria</i>	4	<i>Jamesonia</i>	2	<i>Maclura</i>	1
<i>Forsteronia</i>	1	<i>Habracanthus</i>	5	<i>Jaramilloa</i>	1	<i>Macropitilium</i>	1
<i>Fraxinus</i>	1	<i>Hackelia</i>	1	<i>Jatropha</i>	2	<i>Malaxis</i>	1
<i>Freziera</i>	2	<i>Haematoxylum</i>	1	<i>Juncus</i>	2	<i>Malpighia</i>	1
<i>Froelichia</i>	1	<i>Halenia</i>	2	<i>Jungia</i>	1	<i>Malvaviscus</i>	5
<i>Fuchsia</i>	1	<i>Hamelia</i>	2	<i>Justicia</i>	9	<i>Mandevilla</i>	3
<i>Fuertisimalva</i>	1	<i>Hasseltia</i>	1	<i>Kalanchoe</i>	1	<i>Manettia</i>	3
<i>Furcraea</i>	1	<i>Hebeclinium</i>	1	<i>Kallstroemia</i>	1	<i>Mangifera</i>	1
<i>Fusaea</i>	1	<i>Hedyosmum</i>	4	<i>Koanophyllon</i>	1	<i>Manihot</i>	1
<i>Gaiadendron</i>	1	<i>Heisteria</i>	1	<i>Koellikeria</i>	1	<i>Manilkara</i>	1
<i>Galactia</i>	1	<i>Heliconia</i>	5	<i>Kohleria</i>	3	<i>Mansoa</i>	1
<i>Galeandra</i>	1	<i>Helicostylis</i>	1	<i>Lachemilla</i>	2	<i>Maranta</i>	1
<i>Galinsoga</i>	1	<i>Helicteres</i>	2	<i>Ladenbergia</i>	3	<i>Marathrum</i>	2
<i>Galipea</i>	1	<i>Heliocarpus</i>	1	<i>Lafoensia</i>	1	<i>Marattia</i>	1
<i>Galium</i>	3	<i>Heliotropium</i>	5	<i>Lantana</i>	3	<i>Marcgravia</i>	1
<i>Garcia</i>	1	<i>Hemidiodia</i>	1	<i>Larnax</i>	2	<i>Marsdenia</i>	2
<i>Garcinia</i>	1	<i>Hemionitis</i>	2	<i>Lasiacis</i>	5	<i>Mascagnia</i>	4
<i>Gaudichaudia</i>	1	<i>Henriettea</i>	1	<i>Lasiocephalus</i>	1	<i>Masdevallia</i>	1
<i>Gaultheria</i>	3	<i>Herrania</i>	1	<i>Lastreopsis</i>	2	<i>Matayba</i>	1
<i>Gaylussacia</i>	1	<i>Hesperomeles</i>	5	<i>Leonotis</i>	1	<i>Matelea</i>	4
<i>Geissanthus</i>	1	<i>Heterocondylus</i>	1	<i>Leonurus</i>	1	<i>Mauria</i>	2
<i>Genipa</i>	1	<i>Heteropogon</i>	1	<i>Lepanthes</i>	1	<i>Maxillaria</i>	2
<i>Gentianella</i>	1	<i>Heteropterys</i>	3	<i>Lepechinia</i>	1	<i>Mayna</i>	1
<i>Gentlea</i>	1	<i>Hieracium</i>	3	<i>Lepidaploa</i>	2	<i>Maytenus</i>	3
<i>Geonoma</i>	4	<i>Hierochloe</i>	1	<i>Lepidesmia</i>	1	<i>Megalastrum</i>	1
<i>Geranium</i>	1	<i>Hieronyma</i>	6	<i>Lepidium</i>	1	<i>Melampodium</i>	1

Continuación Anexo 2.

Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.
<i>Melicoccus</i>	1	<i>Ocotea</i>	7	<i>Phlebodium</i>	1	<i>Pseudabutilon</i>	1
<i>Melinis</i>	1	<i>Odontonema</i>	2	<i>Phoebe</i>	1	<i>Pseuderanthemum</i>	2
<i>Meliosma</i>	5	<i>Oenocarpus</i>	2	<i>Phoradendron</i>	3	<i>Pseudobombax</i>	1
<i>Melochia</i>	7	<i>Oenothera</i>	1	<i>Phryganocydia</i>	1	<i>Pseudogynoxys</i>	1
<i>Melothria</i>	1	<i>Oligactis</i>	1	<i>Phthirusa</i>	1	<i>Pseudolmedia</i>	2
<i>Melpomene</i>	2	<i>Olyra</i>	1	<i>Phyla</i>	1	<i>Pseudosamanea</i>	1
<i>Mendoncia</i>	2	<i>Oncidium</i>	4	<i>Phyllanthus</i>	3	<i>Psidium</i>	2
<i>Mentha</i>	1	<i>Onoseris</i>	1	<i>Physalis</i>	1	<i>Psiguria</i>	3
<i>Mentzelia</i>	1	<i>Oplismenus</i>	2	<i>Phytolacca</i>	3	<i>Psittacanthus</i>	1
<i>Merania</i>	1	<i>Opuntia</i>	1	<i>Picramnia</i>	2	<i>Psychotria</i>	23
<i>Meriania</i>	3	<i>Oreopanax</i>	7	<i>Pilea</i>	8	<i>Pteridium</i>	2
<i>Merremia</i>	1	<i>Orithrophium</i>	2	<i>Pilocereus</i>	1	<i>Pteris</i>	5
<i>Metastelma</i>	2	<i>Ormosia</i>	1	<i>Pinguicula</i>	1	<i>Pterocarpus</i>	2
<i>Mezobromelia</i>	1	<i>Orthrosanthus</i>	1	<i>Piper</i>	22	<i>Pterolepis</i>	1
<i>Miconia</i>	18	<i>Ouratea</i>	2	<i>Piptadenia</i>	1	<i>Pterygota</i>	1
<i>Microgramma</i>	3	<i>Oxalis</i>	2	<i>Piptocoma</i>	1	<i>Pyua</i>	3
<i>Mikania</i>	8	<i>Pachira</i>	1	<i>Pisonia</i>	2	<i>Quararibea</i>	2
<i>Milleria</i>	1	<i>Paepalanthus</i>	3	<i>Pitcairnia</i>	3	<i>Quercus</i>	1
<i>Mimosa</i>	1	<i>Palicourea</i>	8	<i>Pithecellobium</i>	3	<i>Racinaea</i>	4
<i>Mollinedia</i>	1	<i>Palmorchis</i>	1	<i>Pithecoctenium</i>	1	<i>Radiovittaria</i>	1
<i>Monnina</i>	5	<i>Panicum</i>	2	<i>Pityrogramma</i>	1	<i>Randia</i>	4
<i>Monochaetum</i>	3	<i>Panopsis</i>	1	<i>Plagiobothrys</i>	1	<i>Ramunculus</i>	3
<i>Monotropa</i>	1	<i>Parachionolaena</i>	1	<i>Plantago</i>	4	<i>Rauwolfia</i>	2
<i>Monstera</i>	3	<i>Paragonia</i>	1	<i>Platymiscium</i>	1	<i>Renalmia</i>	3
<i>Montia</i>	1	<i>Paragynoxys</i>	1	<i>Platypodium</i>	1	<i>Restrepia</i>	1
<i>Morella</i>	1	<i>Parathesis</i>	2	<i>Pleonotoma</i>	1	<i>Rhamnus</i>	2
<i>Morinda</i>	1	<i>Pariana</i>	1	<i>Pleopeltis</i>	1	<i>Rhipidocladum</i>	1
<i>Morisonia</i>	1	<i>Parietaria</i>	1	<i>Pleuropetalum</i>	1	<i>Rhipsalis</i>	1
<i>Morus</i>	1	<i>Parinari</i>	1	<i>Pleurothallis</i>	9	<i>Rhynchosia</i>	1
<i>Mouriri</i>	1	<i>Paspalum</i>	1	<i>Plumbago</i>	1	<i>Rhynchospora</i>	2
<i>Mucuna</i>	1	<i>Passiflora</i>	10	<i>Plumeria</i>	3	<i>Rhytidophyllum</i>	1
<i>Muehlenbeckia</i>	1	<i>Paullinia</i>	8	<i>Poa</i>	1	<i>Ricinus</i>	1
<i>Muhlenbergia</i>	4	<i>Pavonia</i>	3	<i>Podocarpus</i>	2	<i>Rinorea</i>	2
<i>Munnozia</i>	1	<i>Pecluma</i>	4	<i>Pogonopus</i>	1	<i>Rivina</i>	1
<i>Muntingia</i>	1	<i>Pectis</i>	4	<i>Polyanthina</i>	1	<i>Rondeletia</i>	2
<i>Murraya</i>	1	<i>Pedilanthus</i>	1	<i>Polygala</i>	7	<i>Rosenbergiodendron</i>	1
<i>Musa</i>	1	<i>Pelargonium</i>	1	<i>Polypodium</i>	4	<i>Roupala</i>	3
<i>Myrcia</i>	2	<i>Pelexia</i>	1	<i>Polystichum</i>	3	<i>Ruagea</i>	2
<i>Myrcianthes</i>	4	<i>Peltapteris</i>	1	<i>Polytaenium</i>	1	<i>Rubus</i>	6
<i>Myriocarpa</i>	1	<i>Peltogyne</i>	1	<i>Ponthieva</i>	2	<i>Rudgea</i>	3
<i>Myrosmodes</i>	1	<i>Pentacalia</i>	6	<i>Porophyllum</i>	1	<i>Ruellia</i>	3
<i>Myrospermum</i>	1	<i>Pentaplaris</i>	1	<i>Portulaca</i>	1	<i>Rumex</i>	1
<i>Myrsine</i>	4	<i>Peperomia</i>	30	<i>Posoqueria</i>	3	<i>Ruta</i>	1
<i>Nautilocalyx</i>	1	<i>Perissocoeleum</i>	1	<i>Pothomorphe</i>	1	<i>Rynchospora</i>	1
<i>Nectandra</i>	9	<i>Peritassa</i>	1	<i>Pourouma</i>	1	<i>Rytidostylis</i>	1
<i>Neea</i>	1	<i>Pernettya</i>	1	<i>Pouteria</i>	4	<i>Sabal</i>	1
<i>Nertera</i>	1	<i>Persea</i>	3	<i>Pouzolzia</i>	2	<i>Sabicea</i>	1
<i>Neurolaena</i>	1	<i>Petiveria</i>	1	<i>Pradosia</i>	1	<i>Sacoila</i>	1
<i>Neurolepis</i>	1	<i>Petrea</i>	3	<i>Prestoea</i>	1	<i>Salacia</i>	1
<i>Niphidium</i>	1	<i>Pfaffia</i>	1	<i>Prestonia</i>	2	<i>Salvia</i>	7
<i>Nissolia</i>	1	<i>Phanerophlebia</i>	1	<i>Protium</i>	1	<i>Sambucus</i>	1
<i>Notylia</i>	1	<i>Pharus</i>	1	<i>Prumnopitys</i>	1	<i>Sanicula</i>	1
<i>Ochroma</i>	1	<i>Phenax</i>	2	<i>Prunus</i>	3	<i>Sansevieria</i>	1
<i>Ocimum</i>	2	<i>Philodendron</i>	7	<i>Psammisia</i>	1	<i>Sapindus</i>	1

Continuación Anexo 2.

Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.	Género	Spp.
<i>Sapium</i>	2	<i>Sobralia</i>	1	<i>Tephrosia</i>	2	<i>Urera</i>	3
<i>Sapranthus</i>	1	<i>Solanum</i>	37	<i>Terminalia</i>	1	<i>Urochloa</i>	1
<i>Sarcostemma</i>	1	<i>Sonchus</i>	1	<i>Terstroemia</i>	1	<i>Urvillea</i>	1
<i>Sarिताea</i>	1	<i>Sorocea</i>	2	<i>Terpsichore</i>	2	<i>Vaccinium</i>	3
<i>Satureja</i>	3	<i>Souroubea</i>	1	<i>Tetragastris</i>	1	<i>Valeriana</i>	2
<i>Saurauia</i>	1	<i>Spananthe</i>	1	<i>Tetramerium</i>	1	<i>Vallea</i>	1
<i>Sauvagesia</i>	1	<i>Sphaeradenia</i>	1	<i>Tetrapterys</i>	3	<i>Verbena</i>	1
<i>Scaphosepalum</i>	1	<i>Spondias</i>	2	<i>Tetrathylacium</i>	1	<i>Verbesina</i>	5
<i>Schefflera</i>	3	<i>Sporobolus</i>	1	<i>Thelypheris</i>	8	<i>Vernonanthura</i>	2
<i>Schistocarpha</i>	1	<i>Stachys</i>	1	<i>Thibaudia</i>	1	<i>Vernonia</i>	1
<i>Schizachyrium</i>	2	<i>Stachytarpheta</i>	1	<i>Thiloa</i>	1	<i>Viburnum</i>	2
<i>Schizaea</i>	1	<i>Stelis</i>	1	<i>Thinouia</i>	1	<i>Vigna</i>	3
<i>Schlegelia</i>	1	<i>Stemmadenia</i>	1	<i>Thunbergia</i>	1	<i>Viola</i>	1
<i>Schmardaеa</i>	1	<i>Stenorrhynchos</i>	3	<i>Tibouchina</i>	1	<i>Vismia</i>	2
<i>Schwenkia</i>	1	<i>Stenospermation</i>	1	<i>Tilesia</i>	1	<i>Vitex</i>	2
<i>Sciadodendron</i>	1	<i>Stenostephanus</i>	1	<i>Tillandsia</i>	16	<i>Vitis</i>	1
<i>Scleria</i>	1	<i>Sterculia</i>	1	<i>Tinantia</i>	1	<i>Vittaria</i>	3
<i>Scoparia</i>	1	<i>Stevia</i>	2	<i>Tocoyena</i>	1	<i>Vochysia</i>	4
<i>Sebastiania</i>	1	<i>Sticherus</i>	1	<i>Torenia</i>	1	<i>Voyria</i>	1
<i>Securidaca</i>	3	<i>Stigmaphyllon</i>	3	<i>Tournefortia</i>	6	<i>Vriesea</i>	6
<i>Seguiera</i>	1	<i>Stipa</i>	1	<i>Tourretia</i>	1	<i>Waltheria</i>	1
<i>Selaginella</i>	3	<i>Stromanthe</i>	2	<i>Tovomitia</i>	1	<i>Warszewiczia</i>	1
<i>Selysia</i>	1	<i>Struthanthus</i>	2	<i>Toxicodendron</i>	1	<i>Wedelia</i>	2
<i>Senecio</i>	6	<i>Strychnos</i>	1	<i>Tradescantia</i>	1	<i>Weinmannia</i>	4
<i>Senefeldera</i>	1	<i>Styloceras</i>	1	<i>Tragia</i>	1	<i>Wettinia</i>	1
<i>Senna</i>	6	<i>Stylogyne</i>	1	<i>Trema</i>	1	<i>Wigandia</i>	2
<i>Sericotheca</i>	1	<i>Styrax</i>	3	<i>Tribulus</i>	1	<i>Wissadula</i>	1
<i>Serjania</i>	6	<i>Swartzia</i>	1	<i>Trichanthera</i>	1	<i>Witheringia</i>	1
<i>Serpocaulon</i>	5	<i>Swietenia</i>	1	<i>Trichilia</i>	6	<i>Wittia</i>	1
<i>Setaria</i>	2	<i>Symplocos</i>	2	<i>Trichomanes</i>	7	<i>Xanthosoma</i>	2
<i>Sicydium</i>	1	<i>Synechanthus</i>	1	<i>Tridax</i>	1	<i>Xiphidium</i>	1
<i>Sicyos</i>	1	<i>Synedrella</i>	1	<i>Trigonia</i>	1	<i>Xylophragma</i>	1
<i>Sida</i>	4	<i>Syngonanthus</i>	1	<i>Trigonidium</i>	1	<i>Xylopia</i>	1
<i>Sideroxylon</i>	1	<i>Syzygium</i>	2	<i>Triplaris</i>	1	<i>Xylosma</i>	1
<i>Siegesbeckia</i>	1	<i>Tabebuia</i>	5	<i>Tripogandra</i>	1	<i>Xyris</i>	1
<i>Simira</i>	2	<i>Tabernaemontana</i>	2	<i>Triumfetta</i>	2	<i>Zanthoxylum</i>	2
<i>Simsia</i>	1	<i>Tagetes</i>	1	<i>Trixis</i>	1	<i>Zapoteca</i>	2
<i>Sipanea</i>	1	<i>Talauma</i>	1	<i>Tropaeolum</i>	1	<i>Zea</i>	1
<i>Siparuna</i>	2	<i>Talinum</i>	2	<i>Trophis</i>	2	<i>Zornia</i>	2
<i>Siphocampylus</i>	3	<i>Talisia</i>	2	<i>Turbina</i>	1	<i>Zygia</i>	1
<i>Siphonoglossa</i>	1	<i>Tanaecium</i>	1	<i>Turnera</i>	2	Total especies	1994
<i>Sisyrinchium</i>	1	<i>Tapirira</i>	1	<i>Turpinia</i>	1		
<i>Sloanea</i>	1	<i>Tecoma</i>	1	<i>Ugni</i>	1		
<i>Smilax</i>	3	<i>Tectaria</i>	3	<i>Uncinia</i>	1		

CATÁLOGO DE LA FLORA VASCULAR DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ

PTERIDOPHYTA

ASPLENIACEAE Newmann

Asplenium L.

A. abscissum Willd.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10730*

A. auriculatum Sw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Becerril**, 100 m., 19-Ago-1943; *Haught, O. 3623*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 375*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 269*

A. auritum Sw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, 2100 m., 16-Abr-1944; *Haught, O. 4098*

A. cristatum Lam.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 300 m., 21-Oct-1943; *Haught, O. 3766*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10893*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12361*, *Rangel-Ch., O. 12320*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. la Cachucha, bosque cuenca R. Tucuy, 1800 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1963*, **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4074*, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3943*; **La Guajira: Carraipia**, 450 m., 09-Jul-1944; *Haught, O. 4239*.

A. cuspidatum Lam.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11241*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11330*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11355-a*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. delitescens (Maxon) L.D. Gómez

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 300 m., 21-Oct-1943; *Haught, O. 3761*, **La Jagua del Ibérico**, 200 m., 17-Ago-1943; *Haught, O. 3616*; **La Guajira: Carraipia**, 450 m., 03-Ago-1944; *Haught, O. 4286*

A. flabellulatum Kunze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12616*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12635*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12789*, **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4075*, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3939*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 355*

A. formosum Willd.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 200 m., 17-Ago-1943; *Haught, O. 3614*

A. harpeodes Kunze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 1900 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10739*, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10808*

A. laetum Sw.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 300 m., 04-Jul-1944; *Haught, O. 4231*

A. myriophyllum (Sw.) C. Presl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12243*

A. otites Link.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4294*

A. praemorsum Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1800 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4086*

A. punilum Sw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Becerril**, 150 m., 22-Sep-1943; *Haught, O. 3693*, **La Guajira: Fonseca**, 400 m.; *Haught, O. 4297*

A. purdieanum Hook.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, E. del Mpo, 100 m., 01-Sep-1938; *Haught, O. 2307*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., *Haught, O. 3589*, **La Guajira: Fonseca**, 400 m.; *Haught, O. 4298*.

A. raddianum Gaudich.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, 1800 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4087*, San Antonio, hoy R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25331*

A. radicans L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1700 m.; *Haught, O. 4493*

A. salicifolium L.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 750 m., 26-Ago-1944; *Haught, O. 4326*

A. serra Langsd. & Fisch.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11222*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25248*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7413*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. serratum L.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 350 m.; *Haught, O. 4249*

A. sessilifolium Desv.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10798*

Loxoscaphe T. Moore

L. theciferum (Kunth) T. Moore

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 2000 m.; *Haught, O. 4532*

BLECHNACEAE (C. Presl.) Copel

Blechnum L.

B. auratum (Fée) R.M. Tryon & Stolze

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. divergens (Kunze) Mett.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10805*

B. gracile Kaulf.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10902*, **La Jagua del Ibérico**, S. del Mpo., 200 m.; *Haught, O. 3580*, **Manauere**, 500 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3975*

B. l'herminieri (Bory) Mett.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, 2000 m.; *Haught, O. 4496*, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10803*

B. loxense (Kunth) Hook. ex Salomon

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. occidentale L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 800-1300 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3829*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12518*, **Manauere**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3938*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25384*

CYATHEACEAE Kaulf.

Alsophila R. Br.

A. pauciflora Baker

Hábito: Palmoide

COL: Cesar-**La Guajira: Manauere-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57193*

Cyathea Sm.

C. caracasana (Klotzsch) Domin

Hábito: Palmoide

COL: **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1796 m., 23-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2290*, **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 355*.

C. caracasana (Klotzsch) Domin var. *boliviensis* (Rosenst.)

R.M. Tryon

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2450 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10948*.

C. pungens (Willd.) Domin

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2250 m.; *Grant, M.L. 10879*

C. villosa Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Árbol

COL: **La Guajira: Villa Nueva**, cam. de Manauere a Villa Nueva, 1000 m.; *Haught, O. 4531*

DENNSTAEDTIACEAE Lotsy

Dennstaedtia Bernh.

D. bipinnata (Cav.) Maxon

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1080 m., 12-Feb-1945; *Grant, M.L. 10912*

D. coronata (Sodirol) C. Chr.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manauere**, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10812*

Lindsaea Dryand. ex Sm.

L. klotzschiana Moritz

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1350-1400 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3831*

Pteridium Gled ex Scop.

P. arachnoideum (Kaulf.) Maxon

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, E. del Mpo, 1585 m., 31-Ene-1945; *Grant, M.L. 10719*

P. caudatum (L.) Maxon

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2550 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10947*, **Manauere**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25274*

DICKSONIACEAE (C. Presl.) Bower

Dicksonia L' Her.

D. conifolia (Hook.) Maxon

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 365*

D. sellowiana Hook.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 2400 m.; *Grant, M.L. 10992*, **Manauere**, E. del Mpo, 2375 m., 02-Feb-1945; *Grant, M.L. 10765*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11431*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25252*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7445*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

DRYOPTERIDACEAE Herter

Cycloptelis J. Sm.

C. semicordata (Sw.) J. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 292 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 129*, **La Jagua del Ibérico**, 200 m., 21-Ago-1943; *Haught, O. 3628*

Didymochlaena Desv.

D. truncatula (Sw.) J. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12693*, **Manauere**, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10728*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25382*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 524*

Dryopteris Adans

D. wallichiana (Spreng.) Hyl

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11369*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25201*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7425*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Lastreopsis Ching.

L. effusa (Sw.) Tindale

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4291*.

L. effusa (Sw.) Tindale var. *divergens*

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 300 m., 21-Oct-1943; *Haught, O.* 3765.

Megalastrum Holttum.

M. pulverulentum (Poir.) A.R. Sm. & R.C. Moran

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L.* 10810

Phanerophlebia C. Presl

P. juglandifolia (Humb. & Bonpl. ex Willd.) J. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12418, *Rangel-Ch., O.* 12419, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12210, *Rangel-Ch., O.* 12244, Manaure, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L.* 10799, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E.* 411

Polystichum Roth.

P. muricatum (L.) Fée

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O.* 12824, Manaure, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L.* 10802

P. platyphyllum (Willd.) C. Presl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E.* 315-a

P. pycnolepis (Kunze ex Klotzsch) T. Moore

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Tectaria Cav.

T. dilacerata (Kunze) Maxon

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 300 m., 21-Oct-1943; *Haught, O.* 3762

T. heracleifolia (Willd.) Underw.

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Carraipia, 450 m., 09-Jul-1944; *Haught, O.* 4238

T. incisa Cav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O.* 3724, La Guajira: Carraipia, 200 m., *Haught, O.* 4259

EQUISETACEAE DC.

Equisetum L.

E. bogotense Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1600 m., 17-Dic-1944; *Haught, O.* 4522

E. giganteum L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12317.

Equisetum sp.

N. Común: Cola de caballo

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008, *Sin colección*

GLEICHENIACEAE (J. Presl) C. Presl

Diplopterygium (Diels.) Nakai.

D. bancroftii (Hook.) A.R. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2100 m.; *Grant, M.L.* 10750

Gleichenella Ching.

G. pectinata (Willd.) Ching.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 1000 m., 10-Nov-1943; *Haught, O.* 3825

Sticherus C. Presl

S. pallescens (Mett.) Vareschi

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1600 m., 17-Dic-1944; *Haught, O.* 4521

GRAMMITIDACEAE Newman

Grammitis Sw.

G. aff. paramicola L.E. Bishop

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2550 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L.* 10943

Terpsichore A.R. Sm.

T. asplenifolia (L.) A.R. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O.* 11358-a

T. senilis (Fée) A.R. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

HYMENOPHYLLACEAE Link

Hymenophyllum Sm.

H. fucoides (Sw.) Sw. var. *fucoides* v.d Bosch

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O.* 11328

H. myriocarpum Hook.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Trichomanes L.

T. capillaceum L.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, 1800 m.; *Haught, O.* 4498, 1900 m., 16-Abr-1944; *Haught, O.* 4099, E. del Mpo, 01-Feb-1945; *Grant, M.L.* 10742, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O.* 11357-a

T. hymenoides Hedw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O.* 4499

T. krausii Hook. & Grev.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 200 m., *Haught, O.* 3583; La Guajira: Carraipia, 400 m.; *Haught, O.* 4275.

T. pinnatum Hedw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, 1000 m., 10-Nov-1943; *Haught, O.* 3833

T. polyodioides L.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 1900 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L.* 10741

T. radicans Sw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manauare**, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10736*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 412*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 503*

T. rigidum Sw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1350-1400 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3832*

ISOETACEAE Rchb.f.

Isoetes L.

I. triquetra A. Braun

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

LOMARIOPSIDACEAE Alston

Bolbitis Schott

B. portoricensis (Spreng.) HENNIPMAN

Hábito: Epífita

COL: La Guajira: **Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4293*

B. serratifolia (J.S. Kaulf.) Schott

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10899*

Elaphoglossum Schott ex J. Sm.

E. erinaceum (Fée) T. Moore

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manauare**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7418-b*

E. aff. latifolium (Sw.) J. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manauare**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7418-a*

E. mathewsii (Fée) T. Moore

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. piloselloides (C. Presl.) T. Moore

Hábito: Epífita

COL: La Guajira: **Villa Nueva**, cam. de Manauare a Villa Nueva, 1800 m.; *Haught, O. 4529*

Lomariopsis Fée

L. fendleri D.C. Eaton

Hábito: Trepadora herbácea

COL: La Guajira: **Carraipia**, 800 m., 26-Ago-1944; *Haught, O. 4325*

Peltapteris Link.

P. peltata (Sw.) C.V. Morton

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manauare**, 1700 m.; *Haught, O. 4494*

LYCOPODIACEAE P. Beauv. ex Mirb.

Huperzia Bernh.

H. acerosa (Sw.) Holub.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. hartwegiana (Spring.) Trevis

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. hippuridea (H. Christ.) Holub.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauare**, E. del Mpo, 2700 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10839*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25247*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. ocanana (Herter) Holub.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. aff. pearcei (Baker) Holub.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. reflexa (Lam.) Trevis

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: **Villa Nueva**, cam. de Manauare a Villa Nueva, 1800 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4528*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. taxifolia (Sw.) Trevis

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauare**, E. del Mpo, 2100 m.; *Grant, M.L. 10749*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25390*

Lycopodium L.

L. arthurii Maxon

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

L. clavatum L.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

L. clavatum L. subsp. *contiguum* (Klotzsch) B. Øllg.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

L. complanatum L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauare**, E. del Mpo, 2100 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4089*, Cesar-La Guajira: **Manauare-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manauare; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2254*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

L. jussieu Desv. ex Poir.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauare**, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10795*

L. thyoides Humb. & Bonpl. ex Willd.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

MARATTIACEAE Kaulf.

Danaea Sm.

D. elliptica Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1350-1400 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3834*

D. moritziana C. Presl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12585*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12735*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13565*

Marattia Sw.

M. laevis J. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13613*, **Manauare**, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10806*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 500*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

POLYPODIACEAE Bercht. & J. Presl

Campyloneurum C. Presl

C. angustifolium (Sw.) Fée

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 1900 m.; *Haught, O. 4096*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7424*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. brevifolium (Lodd. ex Link) Link.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 200 m.; *Haught, O. 3582*

C. densifolium (Hieron.) Lellinger

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2700 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10838*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. lindigii Mett.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2450 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10800*

C. magnificum T. Moore

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1080 m., 12-Feb-1945; *Grant, M.L. 10910*

C. aff. sphenodes (Kunze ex Klotzsch) Fée

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11412*

Melpomene A.R. Sm. & R.C. Moran

M. moniliformis (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. pilosissima (M. Martens & Galeotti) A.R. Sm. & R.C.

Moran

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Microgramma C. Presl

M. lycopodioides (L.) Copel

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira: Carraipia**, 450 m.; *Haught, O. 4278*

M. reptans (Cav.) A.R. Sm.

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira: Carraipia**, 600 m.; *Haught, O. 4269*, 700 m., 26-Ago-1944; *Haught, O. 4321*

M. vacciniifolia (Langsd. & Fisch.) Copel

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira: Carraipia**, 300-350 m.; *Haught, O. 4248*

Niphidium J. Sm.

N. mortonianum Lellinger

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12576*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvi6n, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14037*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11375*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7475*

Pecluma Price

P. camptophyllaria (Fée) M.G. Price var. *camptophyllaria*

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3942*

P. aff. eurybasis (C. Chr.) M.G. Price

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11321*.

P. eurybasis (C. Chr.) M.G. Price var. *glabrescens* (Rosenst.)

Lellinger

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7416*.

P. hygrometrica (Splitg.) M.G. Price

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 250 m.; *Haught, O. 3760*, **La Jagua del Ibérico**, 200 m., 17-Ago-1943; *Haught, O. 3615*

Phlebodium (R. Br.) J. Sm.

P. decumanum (Willd.) J. Sm.

N. Común: Raboemono

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Jul-1943; *Haught, O. 3563*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008, *Sin colección*.

Pleopeltis Humb. & Bonpl. ex Willd.

P. macrocarpa (Bory ex Willd.) Kaulf.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11310*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Polypodium L.

P. monosorum Desv.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. polypodioides (L.) Watt

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 300 m., 03-Ago-1943; *Haught, O. 3585*; **La Guajira: Carraipia**, 250 m.; *Haught, O. 4247*

P. semipinnatifidum (Fée) Mett.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2700 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10833*

P. thyssanolepis A. Braun ex Klotzsch

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1700 m., 17-Abr-1944; *Haught, O. 4110*

Serpocaulon A.R. Sm.

S. attenuatum (C. Presl.) A.R. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 700 m.; *Haught, O. 4336*

S. caceresii (Sodi6ro) A.R. Sm.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1000 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3826*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12551*, *Rangel-Ch., O. 12534*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. fraxinifolium (Jacq.) A.R. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, 2200 m.; *Haught, O. 4497*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 291*, *Pardo, M.E. 321*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11388-a*

S. funckii (Mett.) A.R. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. levigatum (Cav.) A.R. Sm.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7545*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10901*

Manaure, 2000 m.; *Haight, O. 4495*, E. del Mpo, 1900 m., *Haight, O. 4097*, 2375 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10786*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7399*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

PTERIDACEAE E.D.M. Kirchn.

Adiantopsis Fée

A. radiata (L.) Fée

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 350 m.; *Haight, O. 3770*

Adiantum L.

A. macrophyllum Sw.

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira:** Carraipia, 450 m., 09-Jul-1944; *Haight, O. 4240*

A. polyphyllum Willd.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 800 m., 19-Nov-1943; *Haight, O. 3856*, 300 m., 21-Oct-1943; *Haight, O. 3763*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10894*

A. pulverulentum L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 400 m., 23-Oct-1943; *Haight, O. 3773*

Cheilanthes Sw.

C. bonariensis (Willd.) Proctor

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12453*

C. moritziana Kunze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 200 m., 12-Oct-1943; *Haight, O. 3737*

C. obducta Kuhn

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 180 m., 05-Oct-1943; *Haight, O. 3719*

Doryopteris J. Sm.

D. concolor (Langsd. & Fisch.) Kuhn

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Becerril**, 100 m., 14-Sep-1943; *Haight, O. 3670*

D. palmata (Willd.) J. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haight, O. 3940*

Eriosorus Fée

E. flexuosus (Kunth) Copel

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Hemionitis L.

H. palmata L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Chiriguana**, 100 m.; *Haight, O. 3657*

H. rufa (L.) Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, E. del Mpo, 100 m., 01-Sep-1938; *Haight, O. 2309*, **Chiriguana**; *Haight, O. 3658*

Jamesonia Hook. & Grev.

J. imbricata (Sw.) Hook. & Grev. var. *imbricata*

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

J. imbricata (Sw.) Hook. & Grev. var. *meridensis* A.F. Tryon

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Pityrogramma Link.

P. calomelanos (L.) Link.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12382*

Pteris L.

P. bakeri C. Chr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25318*

P. haenkeana Presl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1700 m., 16-Abr-1944; *Haight, O. 4104*

P. longipetiolutata Lellinger

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2300 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10832*

P. muricata Hook.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13231*, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11239*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11367*, E. del Mpo, 2300 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10832-a*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 279*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7433*

P. propinqua J. Agardh

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, E. del Mpo, 400 m., 23-Oct-1943; *Haight, O. 3772*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1080 m., 12-Feb-1945; *Grant, M.L. 10907*

SCHIZAEACEAE Kaulf.

Anemia Sw.

A. ferruginea Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 300 m., 21-Oct-1943; *Haight, O. 3768*

A. hirsuta (L.) Sw.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira:** Fonseca, 600 m.; *Haight, O. 4296*

A. oblongifolia (Cav.) Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haight, O. 3573*

A. phyllitidis (L.) Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haight, O. 2308*, 300 m., 21-Oct-1943; *Haight, O. 3769*, 500 m., 23-Oct-1943; *Haight, O. 3774*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12399*, **Manaure**, 700 m., 23-Ene-1944; *Haight, O. 3977*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25380*

A. sanctae-martae Christ.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 05-Sep-1938; *Haught, O. 2318*, 150 m., 10-Oct-1943; *Haught, O. 3731*

Lygodium Sw.

L. venustum Sw.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 1130 m., 19-Feb-1945; *Grant, M.L. 11009*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12724*, La Jagua del Ibérico, 100 m., 30-Jul-1943; *Haught, O. 3576*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13304*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13493-a*, *Fernández-A., J.L. 13529*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13742*

Schizaea Sm.

S. elegans (Vahl.) Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 1350-1400 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3830*

SELAGINELLACEAE Willk.

Selaginella Pal.

S. horizontalis (Presl.) Spring.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 200 m., 21-Ago-1943; *Haught, O. 3629*

S. humboldtiana A. Braun

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1500 m.; *Haught, O. 4491*

S. kunzeana A. Braun

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1585*

THELYPTERIDACEAE Ching ex Pic. Serm.

Thelypteris Schmidel.

T. concinna (Willd.) Ching.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 800 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3976*

T. aff. deflexa (Presl.) Tryon

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. hispidula (Decne.) C.F. Reed

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3941*

T. patens (Sw.) Small

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3723*

T. rudis (Kuntze) Proctor

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 440*

T. straminea (Baker) Reed

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Carraipia, 600 m.; *Haught, O. 4258*

T. tetragona (Sw.) Small

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 250 m.; *Haught, O. 3715*, **Becerril**, 140 m., *Haught, O. 3680*

T. tristis (Kunze) Tryon

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, 500 m.; *Haught, O. 3790*

VITTARIACEAE (C. Presl.) Ching

Ananthacorus Underw. & Maxon

A. angustifolius (Sw.) Underw. & Maxon

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, 400 m.; *Haught, O. 3819*

Polytaenium Desv.

P. lineatum (Sw.) J. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1582*

Radiovittaria (Benedic.) E.H. Crane

R. moritziana (Mett.) E.H. Crane

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2375 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10773*, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10735*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11380-a*

Vittaria Sm.

V. graminifolia Kaulf.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 1900 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10745*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

V. lineata (L.) Sm.

Hábito: Epífita

COL: La Guajira: Carraipia, 400 m.; *Haught, O. 4255*, *Haught, O. 4290*

WOODSIACEAE (Hook.) Herter

Diplazium Sw.

D. cristatum (Desr.) Alston

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Carraipia, 800 m., 26-Ago-1944; *Haught, O. 4324*

D. lonchophyllum Kunze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2300 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10809*

GIMNOSPERMAE

PODOCARPACEAE Endl.

Podocarpus L' Hér. ex Pers

P. oleifolius D. Don.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10792*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25194*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. oleifolius D. Don. var. *macrostachyus* (Parlt.) J. Buchholz & N.E. Gray

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11246*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Prumnopitys Philipp.

P. montana (Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10792-a*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25212*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7452*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57194*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

ANGIOSPERMAE**ACANTHACEAE** Juss.*Aphelandra* R. Br.*A. lasia* Leonard**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3945**A. phlogea* Leonard**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3944*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25402*. Endémica de la vertiente colombiana.*A. pulcherrima* (Jacq.) Kunth**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 250-350 m., 20-Oct-1943; *Haught, O. 3759*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13014*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25012**Barleria* L.*B. micans* Nees**Hábito:** Sufrutice**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13278**Blechum* P. Browne*B. pyramidatum* (Lam.) Urb.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13306**Chaetothylax* Nees*C. haughtii* Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 500 m., 23-Oct-1943; *Haught, O. 3775*. Endémica de la vertiente colombiana.*Dicliptera* Juss.*D. haughtii* Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13390**Elytraria* Michaux*E. imbricata* (Vahl.) Pers.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 22-Nov-1943; *Haught, O. 3865**Habrachanthus* Nees*H. antipharmacus* Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 1500 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4510*, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10731*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urunita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2329**H. latifolius* Wassh.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25284*. Endémica de la vertiente colombiana.*H. macrochilus* Lindau**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11225*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11393*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25225*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*H. puberulus* (Lindau) J.R.I. Wood**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 344*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 301*, *Pardo, M.E. 282*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 543**H. trichotus* Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 371*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7469**Justicia* L.*J. aethes* Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 200-300 m., 21-Ago-1943; *Haught, O. 3632*. Endémica de la vertiente colombiana.*J. chaetocephala* (Mildbr.) Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 300 m., 04-Oct-1943; *Haught, O. 3716*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 31-Ago-1943; *Haught, O. 3645**J. chrysocoma* Leonard**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3947*. Endémica de la vertiente colombiana.*J. filibracteolata* Lindau**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13001*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13193*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14034*, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13773**J. pectoralis* Jacq.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Toró, 315 m., 01-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 310*.*J. pharmacodes* Leonard**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 07-Nov-1943; *Haught, O. 3816*, **Manaure**, 700 m.; *Haught, O. 4072*, car. La Paz - Manaure, 400-2000 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7538*. Al parecer es endémica de la vertiente colombiana, según Tropicos se encuentra en el estado Falcón en Venezuela (ejemplar R. Liesner 7872 (MO 1586163, 3016742).*J. polygonoides* Kunth**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13782*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13996**J. secunda* Vahl**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro

Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13462*, bosque cuenca R. Tucuy. 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13003*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13192*

J. xanthostachya Leonard

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13317*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13990*

Odontonema Nees

O. bracteolata (Jacq.) Kuntze

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 300 m., 08-Oct-1943; *Haught, O. 3727*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13372*, *Fernández-A., J.L. 13333*, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13018*, **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3946*

O. rubrum (Vahl.) Kuntze

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13353*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13958*

Pseuderanthemum Radlk.

P. cuspidatum (Nees) Radlk.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 500 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3974*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24985*

P. ellipticum Turrit

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 181*

Ruellia L.

R. inundata Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 22-Nov-1943; *Haught, O. 3864*, **Robles La Paz**, 200 m., 14-Ene-1944; *Haught, O. 3930*

R. macrophylla Vahl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1030 m., 19-Feb-1945; *Grant, M.L. 11000*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12271*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13261*, *Fernández-A., J.L. 13265*, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13000*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14035*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13671*.

R. macrophylla Vahl var. *puberula* Leonard

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 300 m., 15-Oct-1943; *Haught, O. 3746*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24989*. Endémica de la vertiente colombiana.

Siphonoglossa Oerst.

S. calcarea Leonard

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 200 m., 14-Ene-1944; *Haught, O. 3929*. Endémica de la vertiente colombiana.

Stenostephanus Nees

S. sanguineus Nees

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 180*.

Tetramerium Nees

T. nervosum Nees

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 200 m., 14-Ene-1944; *Haught, O. 3931*

Thunbergia Retz.

T. alata Bojer ex Sims

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24983*, margen R. Manaure, 750 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9961*

Trichanthera Kunth

T. corymbosa Leonard

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7504*, hoya R. Manaure; 1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25341*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2254*

ACTINIDIACEAE Hutch.

Saurauia Willd.

Saurauia sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 389*

AGAVACEAE Endl.

Agave L.

Agave sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12433*, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12448*

Furcraea Vent.

F. cubuya Trel.

N. Común: Figue

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008, *Sin colección*

ALSTROEMERIACEAE Dumort.

Bomarea Mirbel.

B. aff. carderi Mast.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25211*

B. floribunda Herb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7411*, *Romero-C, R. 7410*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. aff. hirsuta (Kunth) Herb.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. multiflora (L. f.) Mirb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, 1700 m., 03-Sep-1944; *Haught, O. 4343*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

AMARANTHACEAE Juss.

Alternanthera Forssk.

A. albotomentosa Suess.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13965*

A. brasiliana (L.) Kuntze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25018*

A. porrigens (Jacq.) Kuntze var. *piurensis* (Standl) Eliasson

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7462*

Amaranthus L.

Amaranthus sp.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Chamissoa Kunth

C. altissima (Jacq.) Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Aguachica, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 257, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13361*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13904, Fernández-A., J.L. 13957, Manaure*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7508, La Guajira: San Juan del Cesar*, 180 m., 29-Feb-1944; *Haught, O. 4018*

Froelichia Moench.

F. interrupta (L.) Moq.

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Carraipia, 100 m., 01-Jul-1944; *Haught, O. 4230*

Iresine P. Browne

I. diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd. var. *diffusa*

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, 2377 m., 26-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3138*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12232; La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1100 m., 06-Mar-1996, *Fernández-A., J.L. 13053*; Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996, *Fernández-A., J.L. 13971; Manaure*, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993, *Rangel-Ch., O. 11329*; E. del Mpo, 1585 m., 31-Ene-1945; *Grant, M.L. 10718*; San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993, *Olmos, R. 552; Robles La Paz*, Sabana Rubia, 2900 m., 11-Mar-1993, *Gentry, A.H. 79204*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

I. diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd. var. *spiculigera* (Seub.)

Eliasson

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, costado S., 1873 m., 11-Dic-2005, *Rivera-Díaz,*

O. 2898; Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido, 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25401.*

Pfaffia C. Mart.

P. iresinoides (Kunth) Spreng.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 22-Sep-1938; *Haught, O. 2354*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13279*

Pleuropetalum Hook. f.

P. pleiogynum (Kuntze) Standl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 300 m., 17-Ago-1943; *Haught, O. 3620*

ANACARDIACEAE Lindl.

Anacardium L.

A. excelsum (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels

N. Común: Caracolí

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 07*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13987, San Martín*, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 399*, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2153, San Martín*, Vda. Alto de la raya, 308 m., 01-Abr-2008, *Sin colección.*

Astronium Jacq.

A. graveolens Jacq.

N. Común: Gusanero, Gusanero morado

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 11; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2931, Aguachica*, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2036*, Vda. Noredan, 256 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 200*, 250 m., *Vargas-R., C.A. 194*, Fca. El Paraíso, 336 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 173, San Martín*, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 189*, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2154.*

Mangifera L.

M. indica L.

N. Común: Mango

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección*

Mauria Kunth

M. heterophylla Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 09-Mar-1996; *Gutierrez, R. 58*

M. suaveolens Poepp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12355*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12408-a*, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12769-b, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13177*

Spondias L.

S. mombin L.

N. Común: Ciruelo, Cocote, Jobo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 310 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 147*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13697*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñán, A.C. 167*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 332*, *Vargas-R., C.A. 290*.

S. purpurea L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12982*

Tapirira Aubl.

T. guianensis Aubl.

N. Común: Sarno Colorado

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1790 m., 23-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 532*, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2270*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13082*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13491*

Toxicodendron Miller

T. striatum (Ruiz & Pav.) Kuntze

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12408-b*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12566*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12251*, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12769-a*, **Manaure**, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2892*, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25323*

ANNONACEAE Juss.

Anaxagorea A. St.- Hil.

Anaxagorea sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12505*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12829*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12813*

Crematosperma R.E. Fr

Crematosperma sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12809*

Duguetia A. St.- Hil.

Duguetia sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12630*

Fusaea (Baillon) Saff.

Fusaea sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12587*

Guatteria Ruiz & Pav.

G. aff. cargadero Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12545*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13550*, *Fernández-A., J.L. 13547*

G. aff. colombiana R. E. Fr.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12597*, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12710*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12494*, *Rangel-Ch., O. 12492*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12761*, *Rangel-Ch., O. 12749*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13404*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13133*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14046*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C. R. 7527*

G. aff. ferruginea St. Hilaire

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13438*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13121*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13708*

G. aff. goudotiana Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12675*

Sapranthus Seem.

S. isae J.G. Vézec & A. Cogollo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, 248 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 192-a*

Xylopia L.

X. aff. amazonica R. E. Fr.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13262*, *Fernández-A., J.L. 13379*

APIACEAE Lindl.

Arracacia Bancr.

A. tillettii Constance & Affolter

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Azorella Lam.

A. cuatrecasii Mathias & Constance

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Daucus L.

D. montanus Humb. & Bonpl. ex Spreng.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Eryngium L.*E. foetidum* L.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13068*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13732**E. humboldtii* F. Delaroché**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7426*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2280*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*Perissocoeleum* Mathias & Constance*P. phylloideum* (Mathias & Constance) Mathias & Constance
Véase: Rivera-Díaz, 2007.*Sanicula* L.*S. liberta* Cham. & Schlecht.**Hábito:** Hierba**COL:** La Guajira: **Carraipia**, 750 m.; *Haught, O. 4334**Spananthe* Jacq.*S. paniculata* Jacq.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24993*

APOCYNACEAE Juss.

Allamanda L.*A. cathartica* L.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 200 m., 03-Jun-1944; *Haught, O. 4191*, **Becerril**, 300 m.; *Haught, O. 3700**Anechites* Griseb.*A. nerium* (Aubl.) Urb.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** La Guajira: **Carraipia**, 600 m., 30-Jul-1944; *Haught, O. 4273**Aspidosperma* C. Mart. & Zucc.*A. cuspa* (Kunth) S.F. Blake ex Pittier**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60699*, **La Guajira: Carraipia**, 200 m., 22-Jun-1944; *Haught, O. 4212**A. parvifolium* A. DC.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, car. de la Ye al Zumbador, 1100 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13466*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13685*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13864**A. polyneuron* Müll. Arg.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13321*, *Fernández-A., J.L. 13283*, **Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60751**Forsteronia* G. Mey.*F. spicata* (Jacq.) G. Mey.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60729*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m., 17-Jun-1944; *Haught, O. 4205**Mandevilla* Lindl.*M. fendleri* (Müll. Arg.) Woodson**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13186**M. scabra* (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25371**M. subsagittata* (Ruíz & Pav.) Woodson**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 27-Ago-1943; *Haught, O. 3642**Plumeria* L.*P. alba* L.**N. Común:** Azuceno**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Aguachica**, 747 m., 31-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 173*.*P. pudica* Jacq.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13983**P. rubra* L.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57123**Prestonia* R. Br.*P. cf. quinquangularis* (Jacq.) Müll. Arg.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 350**P. tomentosa* R. Br.**Hábito:** Trepadora herbácea**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 07-Ago-1943; *Haught, O. 3596*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13843**Rauvolfia* L.*R. leptophylla* A.S. Rao**Hábito:** Trepadora herbácea**COL:** Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7537**R. tetraphylla* L.**Hábito:** Trepadora herbácea**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 03-Sep-1938; *Haught, O. 2316*, **Manaure**, car. La Paz - Manaure, 19-Ago-1980; *Espina, J. 551**Stemmadenia* Benth.*S. grandiflora* (Jacq.) Miers**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 03-Sep-1938; *Haught, O. 2314*, **Aguachica**, Vda. Noredan, 238 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 182*, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 83*, *Vargas-R., C.A. 60*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m.,

10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13309*, *Fernández-A., J.L. 13385*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13974*, *Fernández-A., J.L. 13929*, 650 m., *Fernández-A., J.L. 13946*

Tabernaemontana L.

T. amygdalifolia Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, 100 m., 03-Sep-1938; *Haught, O. 2315*, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12683*, **Becerril**, N. del Mpo, 100 m., 12-Sep-1943; *Haught, O. 3663*

T. cymosa Jacq.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 254*, **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12974*

AQUIFOLIACEAE Bartl.

Ilex L.

I. danielis Killip & Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 437*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11354-a*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

I. kunthiana Triana

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

I. obtusata (Turcz.) Triana

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

I. sessiliflora Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11240*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25168*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

ARACEAE Juss.

Anthurium Schott

A. aff. caucanum Engl.

Hábito: Epífita

COL: **Cesar:** **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2120*, *Castaño-A., N. 2114*, *Castaño-A., N. 2095*

A. clavigerum Poepp.

Hábito: Epífita

COL: **Cesar:** **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 326*, *Vargas-R., C.A. 312*

A. crassinervium (Jacq.) Schott

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **Manaure**, Arroyo seco, 460 m., 26-Abr-1987; *Cuadros, H. 3465*, *Cuadros, H. 3468*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25375*

A. cubense Engl.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13256*

A. fendleri Schott

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100

m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13056*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14038*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13736*, **Manaure**, Arroyo seco, 460 m., 26-Abr-1987; *Cuadros, H. 3466*

A. ginesii Croat

Hábito: Epífita

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12600*, *Rangel-Ch., O. 12586*, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12681*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12626*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12302*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12426*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12562*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12274*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13610*, *Fernández-A., J.L. 13566*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 410*

A. humboldtianum Kunth

Hábito: Epífita

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13548*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2330*, 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57164*

A. aff. lehmannii Engl.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. nymphaefolium C. Koch. & Bouché.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, 200-300 m., 17-Ago-1943; *Haught, O. 3618*

A. patulum Sodiro

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12215*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 259*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11379-a*

A. salvinii Hemsl.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 301 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 138*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 325*

Caladium Vent.

Caladium sp.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **Rio de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 423*, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2067*

Monstera Adans

M. adansonii Schott

Hábito: Epífita

COL: **Cesar:** **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 362*, **La Guajira:** **Carraipia**, cam. al Mpo, 450 m.; *Haught, O. 4279*

M. dilacerata (K. Koch & Sello) K. Koch

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13796, Fernández-A., J.L. 13839*

M. dubia (Kunth) Engl. & K. Krause

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13135*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13631*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13863, Fernández-A., J.L. 13838, Manaure*, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1596*

Philodendron Schott

P. deflexum Poepp. ex Schott

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12728*

P. fendlerii Schott

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13020*

P. inaequilaterum Liebm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14025*

P. aff. krugii Engl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12612*

P. aff. lindenii Schott

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13832*

P. ornatum Schott

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13497*

P. tenue K. Koch & Augustin

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13010*

Stenospermation Schott

S. spruceanum Schott

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2109*

Xanthosoma Schott

X. helleborifolium (Jacq.) Schott

N. Común: Mapana

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 273*

X. pilosum C. Koch

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Fonseca**, 400 m., 12-Ago-1944; *Haught, O. 4300*

Xanthosoma sp.

N. Común: Bore

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección.*

ARALIACEAE Juss.

Dendropanax Decne. & Planch.

D. arboreus (L.) Decne. & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12306-b*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12540*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12721*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13011*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13090, Fernández-A., J.L. 13176, Manaure*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 511, Olmos, R. 526*

D. macrophyllum Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 402-a*

Oreopanax Decne. & Planch.

O. capitatus (Jacq.) Decne. & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12306-a, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13448, Manaure*, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11337*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 372*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 444, Pardo, M.E. 402, Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita*, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2325*

O. aff. cecropifolius Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12502-a*

O. fontquerianus Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11248*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11344*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25255*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C., R. 7431*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

O. hederaceum Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11372-a*

O. incisus (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.

N. Común: Guitarro

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12259, Rangel-Ch., O. 12224-a, Manaure*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11256, Rio*

de Oro, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 151*.

O. parviflorus Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12502*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12224*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13141*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11332*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 331*, *Pardo, M.E. 368*

O. septemnerivus Decne. & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 295*

Schefflera J. R. Forst. & G. Forst.f.

S. bejucosa Cuatrec.

Hábito: Hemiepífita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13553*

S. quiduensis (Kunth) Harms.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2288*

S. sphaerocoma (Benth.) Harms.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1796 m., 23-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2293*, *Castaño-A., N. 2292*, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2097*, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2259*

Sciadodendron Griseb.

S. excelsum Griseb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 339 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 176*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13285*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13733*

ARECACEAE Schultz Sch.

Aiphanes Willd.

A. aculeata Willd.

N. Común: Palma macana

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: Aguachica, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 241*, **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 395*

Ammandra O.F. Cook

A. decasperma O. F. Cook

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: Aguachica, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 238*

Astrocaryum G. Mey.

A. malybo H. Karst.

N. Común: Malibú, Palma estera

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: San Martín, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 415*, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2155*, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

Attalea Kunth

A. butyracea (Mutis ex L.f.) Wess. Boer

N. Común: Palma e vino

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

Bactris Jacq. ex Scop

B. pilosa H. Karst.

N. Común: Corozo

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: San Martín, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 335*, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 309*, *Vargas-R., C.A. 324*, *Vargas-R., C.A. 297*

Ceroxylon Bonpl.

C. ceriferum (H. Karst.) H. Wendl.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 378*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 277*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urunita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2700 m., 12-Nov-1985; *Cuadros, H. 2360*

C. vojelianum (Engel) H. Wendl.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2678 m., 12-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2132*

Chamaedorea Willd.

C. linearis (Ruíz & Pav.) Mart.

N. Común: Coyo, Palma coyo

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 406*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2221*

C. pinnatifrons (Jacq.) Oerst.

N. Común: Macanito

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12632*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12303*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12483*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12782*, *Rangel-Ch., O. 12799*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13440*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13169*, *Fernández-A., J.L. 13139*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13588*, **Manaure**, El. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10727*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 422*, *Pardo, M.E. 406*, *Castillo, J.E. 1584*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 288*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25377*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C. R. 7519*

1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 501*, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25315*, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 431*, Vda. Sanin Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2068*, **San Martín**, 1880 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 88*.

Desmoncus C. Mart.

D. orthacanthos Mart.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2031*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13360*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 314*

Euterpe Mart.

E. precatoria Mart.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 367*

Geonoma Willd.

G. interrupta (Ruiz & Pav.) Mart.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12846*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12757*, *Rangel-Ch., O. 12731*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12788*

G. orbignyana Mart.

N. Común: Palma molinillo, palma ramo

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11417*, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 434*, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2180*, Vda. Sanin Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2079*

G. undata Klotzsch

N. Común: Macana

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 172*.

G. aff. weberbaueri Dammer ex Burret

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Oenocarpus Mart.

O. bataua Mart.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 369*

O. minor Mart.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2156*

Prestoea Hook. f.

P. acuminata (Willd.) H.E. Moore

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2178*

Sabal Adams

S. mauritiiformis (H. Karst.) Griseb. & H. Wendl.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 302 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 139*

Synechanthus H. Wendl.

S. warszewiczianus H. Werll.

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12788-a*

Wettinia Poepp.

W. praemorsa (Willd.) Wess. Boer

Hábito: Palmoide

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1950 m., 18-Feb-1945; *Grant, M.L. 10993*, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12582*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12733*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12796*, **Río de Oro**, Vda. Sanin Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2069*

ARISTOLOCHIACEAE Juss.

Aristolochia L.

A. anguicida Jacq.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 18-Oct-1943; *Haught, O. 3754*

A. inflata Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3748*

A. maxima Jacq.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 200 m., 03-Jun-1944; *Haught, O. 4189*, **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 249*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 26-Ago-1943; *Haught, O. 3640*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13272*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14012*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1300 m., 06-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2051*

A. odoratissima L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Becerril**, 150 m., 16-Sep-1943; *Haught, O. 3679*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 26-Ago-1943; *Haught, O. 3637*

A. pilosa Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 07-Ago-1943; *Haught, O. 3594*

A. ringens Vahl

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 29-Oct-1943; *Haught, O. 3785*

ASCLEPIADACEAE R. Br.

Asclepias L.

A. curassavica L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 09-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 73*, Corr. San Genaro, Bocas del Rocón, 08-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 39*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25004*

A. woodsoniana Standl. ex Steyerem.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 600 m., 01-May-1944; *Haught, O. 4133*

Blepharodon Decne.

B. grandiflorum Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13252*

B. perijaense Morillo

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25399*, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2905*, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7517*. Endémica de la vertiente colombiana.

Cynanchum L.

C. tenellum L. f.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12327*, *Rangel-Ch., O. 12387*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12458*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11311*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 353*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. trianae Morillo

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castañó-A., N. 2119*

Ditassa R. Br.

D. aff. caucana Pittier

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

D. perijensis Morillo

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Fischeria DC.

F. blepharopetala S.F. Blake

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m.; *Haught, O. 4175*

Gonolobus Michaux

G. lasiostomus Decne.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12296*, **Manaure**, 700 m.; *Haught, O. 4125*, margen R. Manaure, 750 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9963*

G. aff. riparius Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m.; *Haught, O. 4168*, **La Jagua del Ibérico**, 25-Ago-1943; *Haught, O. 3635*

Marsdenia R. Br.

M. altissima (Jacq.) Dugand subsp. *faucinuda* Dugand

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13794*, **Robles La Paz**, 200 m.; *Haught, O. 4157*

M. macrophylla (Humb. & Bonpl. ex Schult.) E. Fourn.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, 700 m.; *Haught, O. 4124*

Matelea Aubl.

M. denticulata (Vahl.) Fontella & E.A. Schwarz

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castañó-A., N. 2039*

M. hirsuta (Vahl.) Woodson

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 07-Ago-1943; *Haught, O. 3595*

M. humboldtiana Spellman & Morillo

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57184*

M. magdalenica Morillo

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7480*. Endémica de la vertiente colombiana.

Metastelma R. Br.

M. pallidum Rusby

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 300 m., 21-Oct-1943; *Haught, O. 3764*

M. parviflorum (Sw.) R. Brown

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 02-Jun-1944; *Haught, O. 4185*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13520*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13627*

Sarcostemma R. Br.

S. clausum (Jacq.) Schult.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Becerril, 150 m.; *Haught, O. 3694*

ASPHODELACEAE Juss.

Aloe L.

A. vera (L.) Burm. f.

N. Común: Sábila

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección*

ASTERACEAE Dumort.

Achyrocline (Less.) DC.

A. alata (Kunth) DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25181*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. satuireioides (Lam.) DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25270*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Acmella Rich. ex Pers.

A. ciliata (Kunth) Cass.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2911*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. radicans (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans*

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25008*, *Cuatrecasas, J. 24970*

A. sodiroi (Hieron.) R.K. Jansen

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14014*

Ageratina Spach

A. cuatrecasasii R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25154*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. pichinchensis (Kunth) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13221*, **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7459*

Ageratum L.

A. conyzoides L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, remanentes de bosques; 1550-1600 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25417*

Alloispermum Willd.

A. caracasenum (Kunth) H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3936*, E. del Mpo, 1585 m., 31-Ene-1945; *Grant, M.L. 10717*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Ambrosia L.

A. peruviana Willd.

N. Común: Altamisa

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección*.

Asplundianthus R. M. King & H. Rob.

A. arcuans (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2700 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10836*

Ayapana Spach

A. amygdalina (Lam.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, 500 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3935*

Baccharis L.

B. brachylaenoides DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2267*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. brachylaenoides DC. var. *oblancoolata* (Hieron.) Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 2700 m.; *Grant, M.L. 10991*, **Manaure**, E. del Mpo, 2375 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10788*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7423*, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2893*.

B. macrantha Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. nitida (Ruíz & Pav.) Pers.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, 1700 m., 16-Abr-1944; *Haught, O. 4105*

B. prunifolia Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25160*, 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25200*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. pululahuensis Hieron.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7458*

B. trinervis (Lam.) Pers.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12514*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13647*, Vda. la Cachucha, bosque cuenca R. Tucuy, 1800 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1957*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25425*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57172*

Belloa Remy

B. longifolia (Cuatrec. & Aristeg.) Dillon & Saga

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Bidens L.

B. hobwayi Sherff & S.F. Blake

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25156*, 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25223*

B. aff. pilosa L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12432*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12559*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11373*

B. squarrosa Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 600 m., 19-Nov-1943; *Haught, O. 3859*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25370*

B. triplinervia Kunth var. *macrantha* (Wedd.) Sherff

Hábito: Hierba

COL: Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2281*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cabriella Cuatrec.

C. oppositicordia (Cuatrec.) Cuatrec.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetas, 1898-2200 m., 24-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3010*, 27-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3140*, *Rivera-Díaz, O. 3154*; **Manaure**, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25289*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7428*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Calea L.

C. jamaicensis (L.) L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3803*

C. lindeni Blake

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manauere**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25222*

C. perijaensis Cuatrec.

Hábito: Sufrutice

COL: Cesar: **Manauere**, 1800 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4525*, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2891*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. solidaginea Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, 1600 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4524*

Centratherum Cass.

C. punctatum Cass.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13617*

Chaptalia Vent.

C. nutans (L.) Pol.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13523*

C. paramensis Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Chromolaena DC.

C. barranquillensis (Hieron.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 16-Nov-1943; *Haught, O. 3814*

C. bullata (Klatt.) R.M. King & H. Rob.

N. Común: Restrentina

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 158*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. iridolepis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13993*, *Fernández-A., J.L. 13924*

C. leptocephalo (DC.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13183*

C. meridensis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manauere**, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2900*

C. perijaensis R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, E. del Mpo, 2700 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10835*. Endémica de la vertiente colombiana.

C. persericca R.M. King & H. Rob.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. uromeres (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12352*, *Rangel-Ch., O. 12300*. **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13747*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13826*, **Manauere**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11315*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11399*

Conyza Less.

C. bonariensis (L.) Cronq.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12324*. **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13248*, **Manauere**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C. R. 7440*

C. perijaensis S. Díaz & A. Correa

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira: Manauere-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manauere; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2271*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007. Endémica de la vertiente colombiana.

C. primulifolia (Lam.) Cuatrec. & Lourteig.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13532*

C. prolialba Cuatrec.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25260*

C. sumatrensis (Retz.) E. Walker

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, San Antonio, hoya R. Manauere; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25302*

C. uliginosa (Benth.) Cuatrec. var. *uliginosa*

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. uliginosa (Benth.) Cuatrec. var. *hirsuta*

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Crepis L.

C. japonica (L.) Benth.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13002*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13869*, **Manauere**, San Antonio, hoya R. Manauere; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25291*

Critonia P. Browne

C. morifolia (Mill.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 2100 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1949*, Vda. Nueva Granada, 1600

m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13836*, **Manaure**, 600 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3979*

Crioniella R. M. King & H. Rob.

C. acuminata (Kunth) R.M. King

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. la Cachucha, bosque cuenca R. Tucuy., 1800 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1958*

Dasyphyllum Kunth

D. colombianum (Cuatrec.) Cabrera

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13661*, *Fernández-A., J.L. 13686*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13815*

Delilia Spreng.

D. biflora (L.) Kuntze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24994*

Dendrophorbium (Cuatrec.) C. Jeffrey.

D. aff. kleinioides (Kunth) B. Nord.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57199*, 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57235*

Diplostephium Kunth

D. crassifolium Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

D. grantii Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4506*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25153*, Sabana Rubia, hacia cerro del Gringo; 2900 m., *Cuatrecasas, J. 25152*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

D. perijaense S. Díaz & G.P. Mendez

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11249*, Cam. hacia Cerro del Avión; *Rangel-Ch., O. 11212*. Endémica de la vertiente colombiana.

D. rosmarinifolius (Benth.) Wedd.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

D. tenuifolium Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Dipterocypsel S.F. Blake

D. succulenta S.F. Blake

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m., 31-Oct-1943; *Haught, O. 3796*. Endémica de la vertiente colombiana. Género monotípico, endémico del piedemonte de la Serranía de Perijá, conocido hasta la fecha solo por la colección tipo. Considerada con datos deficientes para indicar su estado de riesgo, sin embargo en la actualidad las zonas bajas del municipio de Agustín Codazzi, se encuentran muy alteradas por la extracción de carbón en superficie y por cultivos extensivos de algodón. Es probable que debido a estos factores, éste género se encuentre actualmente en peligro de extinción.

Elaphandra Strother

E. quinquenervis (Blake) H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13666*

Emilia Cass.

E. sonchifolia (L.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, 1530 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 104*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13847*

Erechtites Raf.

E. valerianifolius (Link ex Spreng.) DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25299*

Erigeron L.

E. raphaelis Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Espeletia Mutis ex Bonpl.

E. perijaensis Cuatrec.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25192*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. roberti Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Fleischmannia Schultz-Bip.

F. magdalenensis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

F. microstemon (Cass.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 559*

F. pratensis (Klatt.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13699*, **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25262*, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25300*

Galinsoga Ruiz & Pav.

G. quadriradiata Ruiz & Pav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25295*

Gnaphalium L.

G. antennarioides DC.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. aff. dombeyanum DC.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. elegans Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. paramorum S.F. Blake

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. purpureum L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25292*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Hebeclinium DC.

H. macrophyllum (L.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13625*, *Fernández-A., J.L. 13693*

Heterocondylus R. M. King & H. Rob.

H. vitalbae (DC.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 700 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3978*

Hieracium L.

H. avilae Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. aff. erianthum Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. frigidum Wedd.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Hypochaeris L.

H. sessiliflora Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. sessiliflora Kunth var. *albiflora* Hieron

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Isocarpha R. Br.

I. oppositifolia (L.) R. Br.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m.; *Haught, O. 3822*, **Robles La Paz**, 250 m., *Haught, O. 3922*

Jaramilloa R. M. King & H. Rob.

J. hylibates (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7550*, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Cerro del Avión; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11211*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25261*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7419*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2264*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Jungia L. f.

J. ferruginea L. f.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57190*

Koanophyllon Arruda

K. celtidifolia (Lam.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: **La Guajira: Carraipia**, 100 m., 17-Jun-1944; *Haught, O. 4204*

Lasiocephalus Willd. ex Schldl.

L. doryphyllus (Cuatrec.) Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7456*. Franja

Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007; Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25155*

Lepidaploa (Cass.) Cass.

L. canescens (Kunth) H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25238*

L. gracilis (Kunth) H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3846*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12443*

Lepidesmia Klatt.

L. squarrosa Klatt.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Papayal**, 150 m.; *Haught, O. 4252*

Liabum Adans

L. hastifolium Poepp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13181*

L. nigropilosum Hieron.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13254*

Libanothamnus Ernst.

L. divisoriensis Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Lourteigia R. M. King & H. Rob.

L. dichroa (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

L. stoechadifolia (L. f.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10900*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2285*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Lycoseris Cass.

L. crocata (Bertol.) Blake

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 150 m.; *Haught, O. 3876*

Melampodium L.

M. paniculatum Gardner

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 500 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3981*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25007*, *Cuatrecasas, J. 25000*

Mikania Willd.

M. aff. aristei B.L. Rob.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12814*

M. banisteriae DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.*

13122, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11361-a*

M. aff. congesta DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12346, Rangel-Ch., O. 12392*

M. aff. guaco Humb. & Bonpl.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12416*

M. hookeriana DC.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Robles La Paz, Sabana Rubia, 2900 m., 11-Mar-1993; *Gentry, A.H. 79184*

M. leiostachya Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25367*

M. micrantha Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, remanentes de bosques; 1550-1600 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25418*

M. tristachya W.C. Holmes

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Carraipia, 450 m.; *Haught, O. 4281*

Milleria L.

M. quinqueflora L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3725, Manaure*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24971*

Munnozia Ruiz & Pav.

M. senecionidis Benth.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Neurolaena R. Br.

N. lobata (L.) Cass.

N. Común: Contra gavilana

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 402 m., 04-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 195*

Oligactis (Kunth) Cass.

O. volubilis (Kunth) H. Rob. & Brettell

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7408*

Onoseris Willd.

O. onoseroides (Kunth) H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 1030 m., 19-Feb-1945; *Grant, M.L. 11001, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13250*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13674, Manaure*, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3937*

Oritrophium (Kunth) Cuatrec.

O. limnophyllum (Schultz Bip) Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

O. peruvianum (Lam.) Cuatrec. subsp. *perijaense* Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Parachionolaena M.O. Dillon & Sagást.

P. colombiana (S.F.Blake) M.O. Dillon & Sagást.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Paragynoxys (Cuatrec.) Cuatrec.

P. martingrantii Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2450 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10949, Manaure*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25249*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7427, Cesar-La Guajira: Manaure-Urunita*, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57201*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Pectis L.

P. elongata Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, S. del Mpo., 150 m.; *Haught, O. 3845*

P. linifolia L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 150 m.; *Haught, O. 3696*

P. monocephala Cuatrec.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m., 09-Nov-1943; *Haught, O. 3821*, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2939*, N. del Mpo, 100 m., 05-Sep-1938; *Haught, O. 2319*. Endémica de la vertiente colombiana.

P. prostrata Cav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 150 m., 26-Sep-1943; *Haught, O. 3697*

Pentacalia Cass.

P. cuatrecasana S. Díaz

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7495*. ENDÉMICA de la vertiente colombiana

P. faviolosa (Cuatrec.) Cuatrec.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7449*. ENDÉMICA de la vertiente colombiana.

P. perijaensis (Cuatrec.) Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. polymera (Klatt.) Cuatrec.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4505*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25162, Cesar-La Guajira: Manaure-Urunita*, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2268*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. rugosa (Cuatrec.) Cuatrec.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11254*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25180*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7447, Romero-C, R. 7448*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007. Endémica de la vertiente colombiana.

P. weinmannifolia (Cuatrec.) Cuatrec.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11253*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Piptocomma Cass.

P. discolor (Kunth) Pruski

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13063*

Polyanthina R. M. King & H. Rob.

P. nemorosa (Klatt.) R.M. King & H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13062*

Porophyllum Adans

P. ruderale (Jacq.) Cass.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 42*

Pseudogynoxys (Greenm.) Cabrera

P. cummingii (Benth.) H. Rob. & Cuatrec.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, 600 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3980*

Schistocarpha Less.

S. eupatorioides (Fenzl) Kuntze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7482*

Senecio L.

S. albotectus Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. formosoides Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. formosus Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. leucanthemoides Cuatrec.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. subruncinatus Greenm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. aff. tergolanatus Cuatrec.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11251*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Siegesbeckia L.

S. jorullensis Kunth

N. Común: Trompetilla, Pausa, Pacunga.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25210*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Simsia Pers.

S. fruticulosa (Spreng.) S.F. Blake

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de

San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13661-a, Fernández-A., J.L. 13654*

Sonchus L.

S. oleraceus L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13274*, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., *Gutierrez, R. 51*, **Manaure,** Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25250*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7439*

Stevia Cav.

S. lucida Lag.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25170*, **Robles La Paz,** Cerro Pintado; 2500-2900 m., 11-Mar-1993; *Cuadros, H. 5110*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita,** El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2266*.

S. rhombifolia Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2269*

Synedrella Gaertn.

S. nodiflora (L.) Gaertn.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25001*

Tagetes L.

T. verticillata Lag. & Rodr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25329*

Tilesia G. Mey.

T. baccata (L.) Pruski

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25288*

Tridax L.

T. procumbens L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, N. del Mpo, 100 m., 05-Sep-1938; *Haught, O. 2320*

Trixis P. Browne

T. inula Crantz

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12454*, **La Jagua del Ibérico,** Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13347*, *Fernández-A., J.L. 13291*, *Fernández-A., J.L. 13357*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13738*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13970*, Corr. San Genaro, Bocas del Rocón, 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 23*

Verbesina L.

V. columbiana B.L. Rob.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 250 m.; *Haught, O. 3840*

V. aff. iloensis Hieron.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12450*

V. oligactis S.F. Blake

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, 1900 m., 16-Abr-1944; *Haught, O. 4100*

V. perijaensis H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25236*. Endémica de la vertiente colombiana.

V. aff. planitiei Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12344, Rangel-Ch., O. 12384*

Vernonanthura H. Rob.

V. brasiliana (L.) H. Rob.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12463*

V. patens (Kunth) H. Rob.

N. Común: Indio viejo

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13345*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13692*, San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 183*.

Vernonia Schreber

V. schultzei Karst.

N. Común: Macana

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 297*.

Wedelia Jacq.

W. calycina Rich.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12348*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12560*, Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 360*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 432*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 310*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7472*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7530-a*

W. penninervia Blake

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 200-300 m., 21-Ago-1943; *Haught, O. 3631*

BALANOPHORACEAE Rich.

Corynaea Hook. f.

C. crassa Hook. f.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

BALSAMINACEAE A.Rich.

Impatiens L.

I. walleriana Hook. f.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14032*

BEGONIACEAE C. Agardh

Begonia L.

B. aff. chlorolepis L.B. Sm. & Schub.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7412*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. cornuta L.B. Sm. & Schub.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25285*, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 357*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. dichotoma Jacq.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 700 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3983*

B. fischeri Schrank

Hábito: Hierba

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2301*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. foliosa Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 286*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11416*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. glabra Aubl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 700 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3984*

B. guaduensis Kunth

N. Común: Novio de Monte

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 300 m., 21-Oct-1943; *Haught, O. 3767*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13764*, *Fernández-A., J.L. 13568*, Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24997*, Rio de Oro, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 305*, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 412*, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2081*.

B. magdalenae Sm. & Schub.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1900 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4088*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11403*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25392*. Endémica de la vertiente colombiana. Considerada con datos deficientes para indicar su estado de riesgo, se podría catalogar como en bajo riesgo a vulnerable, dada la reducida zona en la cual se ha censado hasta la fecha (franja subandina de la región norte).

B. urophylla Hook.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3953*

BERBERIDACEAE Juss.

Berberis L.

B. carrikerii L.A. Camargo
Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. glauca DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11362*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. goudotii Triana & Planch.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. aff. tabiensis L.A. Camargo

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La **Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2296*

BIGNONIACEAE Juss.

Adenocalymna C. Mart. ex Meisn.

A. inundatum Mart. ex DC.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, 262 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 206*, Fca. El Paraíso, 312 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 149*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13295*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14015*, *Fernández-A., J.L. 13898*

A. magdalenense Dugand

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 03-Oct-1943; *Haught, O. 3714*, 100 m., 17-Nov-1943; *Haught, O. 3852*

Amphilophium Kunth

A. macrophyllum Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12280*, Vda. Sorrocucú, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12818*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25365*

A. paniculatum (L.) Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 100 m., 08-Sep-1938; *Haught, O. 2324*

Anemopaegma C. Mart. ex Meisn.

A. chrysoleucum (Kunth) Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Chiriguana**, 100 m., 01-Sep-1943; *Haught, O. 3653*

A. karstenii Bor & K. Schum

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13744*

A. orbiculatum (Jacq.) A. DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguiñe-S., J. 509*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva

Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13936*

Arrabidaea DC.

A. conjugata (Vell.) Mart. ex DC.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Becerril**, 100 m., 14-Ago-1943; *Haught, O. 3610*

A. corallina (Jacq.) Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13939*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60714*

A. florida DC.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 02-Nov-1943; *Haught, O. 3801*

A. mollissima (Kunth) Bureau & K. Schum.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60734*

A. aff. selloi (Spreng.) Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60753*

Callichlamys Miq.

C. latifolia (Rich.) K. Schum.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12864*, *Rangel-Ch., O. 12828*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60700*

Ceratophyllum Pittier

C. tetragonolobum (Jacq.) Sprage & Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13320*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguiñe-S., J. 390*

Clytostoma Miers ex Bur.

C. pterocalyx Sprung. ex Urb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13772*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14016*, *Fernández-A., J.L. 13984*

Crescentia L.

C. cujete L.

N. Común: Totumo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 12*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008, *Sin colección*.

Cydista Miers

C. aequinoctialis (L.) Miers

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3603*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas.

Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13161*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13858*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13981*, **Manaure**, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1592*, Arroyo seco, 450 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60737*

C. diversifolia (Kunth) Miers

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13264*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14000*

Distictis C. Mart. ex Meisn.

Distictis sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13951*

Jacaranda Juss.

J. caucana Pittier

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 86*, bosque cuenca R. Tucuy. 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12995*, 1100 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13072*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., *Fernández-A., J.L. 13114*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13660*, **Manaure**, E. del Mpo, 580 m., 30-Ene-1945; *Grant, M.L. 10711*, **Robles La Paz**, 200 m., 11-Mar-1993; *Gentry, A.H. 79225*

J. obtusifolia Kunth

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 266*

Lundia DC.

L. corymbifera (Vahl.) Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60709-a*

Macfadyena A. DC.

M. uncatá (André) Sprage & Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13366*

M. unguis-cati (L.) A.H. Gentry

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12322*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13258*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13740*

Mansoa DC.

M. verrucifera (Schlecht) A.H. Gentry

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13350*

Paragonia Bur.

P. pyramidata (L.C. Rich) Bureau

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, 100 m., 08-Ago-1943; *Haught, O. 3599*

Phryganocydia C. Mart. ex Bur.

P. corymbosa (Vent.) Bureau ex Schum.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, 120 m.; *Haught, O. 3809*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13370*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13917*, **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57132*

Pithecoctenium C. Mart. ex Meisn.

P. crucigerum (L.) A.H. Gentry

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4169*, 07-Sep-1938; *Haught, O. 2323*, 1130 m., 19-Feb-1945; *Grant, M.L. 11002*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25414*

Pleonotoma Miers

P. variable (Jacq.) Miers

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13743*, *Fernández-A., J.L. 13721*

Sarिताea Dugand

S. magnifica (W. Bull) Dugand

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **La Guajira: Urumita**, S. del Mpo., 100 m., 17-Sep-1938; *Haught, O. 2342*

Schlegelia Miq.

S. aff. fuscata A.H. Gentry

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12584*

Tabebuia Gomes ex DC.

T. billbergii (Bureau & K. Schum.) Standl.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 200 m., 26-Abr-1987; *Cuadros, H. 3463*

T. chrysantha G. Nicholson

N. Común: Guayacán polvillo

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 99*

T. chrysea S.F. Blake

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13263*, *Fernández-A., J.L. 13310*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13961*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60741*

T. ochracea (Cham.) Standl. subsp. *neochrysantha*

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 11*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13275*

T. rosea (Bertol.) DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12990*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13375*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13703*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60731*

Tanaecium Sw.

T. cf. nocturnum Bureau & K. Schum.

N. Común: Espejuelo

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 402 m., 04-Abr-2008 *Sánchez-G., N. 104*.

Tecoma Juss.

T. stans (L.) Juss.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Robles La Paz, 150 m., 24-Nov-1943; *Haught, O. 3872*

Tourretia Foug.

T. lappacea (L' Hér.) Willd.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3950*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 556*, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25335*

Xylophragma Sprague

X. seemannianum (Kuntze) Sandwith

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60722*

BIXACEAE Link

Cochlospermum Kunth

C. vitifolium Spreng.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13700*

BOMBACACEAE Kunth

Cavanillesia Ruiz & Pav.

C. platanifolia (Bonpl.) Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 288 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 125*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12997*, 1100 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13070*, **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57137*

Ceiba Miller

C. pentandra (L.) Gaertn.

N. Común: Ceiba, ceiba bruja

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 268*, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 261 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 99*, **Robles La Paz**, 200 m., 19-Ene-1944; *Haught, O. 3958*, **San Alberto**, Cultivo de palma africana, 19-Jun-2007, *M. Carrillo, 622*. **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

Ochroma Sw.

O. pyramidale (Cav. Ex Lam.) Urb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14017*. **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

Pachira Aubl.

P. quinata (Jacq.) W.S. Alverson

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13288*. **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 317*. **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturama, 308 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

P. trinitensis Urb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante, 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 421*.

Pseudobombax Dugand

P. septenatum (Jacq.) Dugand

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 274*; **San Alberto**, 10 km., vía Panamericana, 27-Ago-2006; *Carrillo, M. 505*.

Quararibea Aubl.

Q. cryptantha Fern.-Alonso

N. Común: Mónico

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12415*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13210*. **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturama, 1221 m., 28-Mar-2008 *Sánchez-G., N. 77*.

BORAGINACEAE Juss.

Bourreria P. Brown

B. cumanensis (Loefl.) O.E. Schulz

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Robles La Paz, 150 m.; *Haught, O. 3874*, **La Guajira: El Molino**, 200 m., 09-May-1944; *Haught, O. 4151*

Cordia L.

C. alliodora (Ruiz & Pav.) Oken

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m., 06-Nov-1943; *Haught, O. 3813*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13648*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60727*

C. bicolor A. DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13669*

C. curassavica (Jacq.) Roem. & Schult.

Hábito: Arbusto

COL: La Guajira: Carraipia, 100 m., 01-Jul-1944; *Haught, O. 4229*

C. panamensis L. Riley

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Rancho Bejucó, 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12837*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13113*, Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24981*

C. polycephala (Lam.) Jhonst.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13623*, *Fernández-A., J.L. 13657*

C. subtruncata Rusby

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 16-Oct-1943; *Haught, O. 3750*, La Guajira: Fonseca, 200 m., 16-Ago-1944; *Haught, O. 4307*

Hackelia Opiz

H. revoluta (Ruiz & Pav.) Jhonst.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Heliotropium L.

H. angiospermum Murray.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 250 m.; *Haught, O. 3745*, La Guajira: Carraipia, 200 m., 19-Jul-1944; *Haught, O. 4256*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13908*

H. fruticosum L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12461*

H. indicum L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13373*, Vda. el Zumbador, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14066*

H. purdiei Jhonst.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 27-Jul-1943; *Haught, O. 3571*

H. ternatum Vahl

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Robles La Paz, 200 m., 14-Ene-1944; *Haught, O. 3932*

Plagiobothrys Fischer & C. Meyer

Plagiobothrys sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13127*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13763*

Tournefortia L.

T. bicolor Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 400-1700 m., 17-Mar-1959; *Romero-C, R. 7556*, La Jagua del Ibérico,

100 m., 31-Ago-1943; *Haught, O. 3646*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13667*, Manaure, margen R. Manaure, 800 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9967*

T. foetidissima L.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 400 m., 09-Jul-1944; *Haught, O. 4246*

T. hirsutissima L.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 100 m., 18-Jun-1944; *Haught, O. 4208*

T. macrostachya Rusby

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13076*, *Fernández-A., J.L. 13171*, Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11349*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25216*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7491*

T. maculata Jacq.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: El Molino, 250 m.; *Haught, O. 4142*

T. tomentosa Mill.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 140 m., 13-Oct-1943; *Haught, O. 3742*, La Guajira: Fonseca, 200 m., 18-Ago-1944; *Haught, O. 4313*

BRASSICACEAE Burnett

Capsella Medik.

C. bursa-pastoris (L.) Medik.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25294*

Cardamine L.

C. africana L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 370*

C. alberti O.E. Schulz

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25205*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Lepidium L.

L. costaricense Thell.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25293*

BROMELIACEAE Juss.

Aechmea Ruiz & Pav.

A. spectabilis Brongn.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 453*, Corr. El Salobre, 1594 m., 06-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 279*

Greigia Regel.

G. aff. aristeguetiae L.B. Sm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 366*

Guzmania Ruiz & Pav.

G. coriostachya Griseb.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **San Martín**, 1880 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 91*

G. mitis L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 500*, **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 368*

G. monostachya (L.) Rusby ex Mez

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 487*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 472*, **La Guajira: Carraipia**, 350 m., 04-Jul-1944; *Haught, O. 4237*

G. patula Mez & Wercklé

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Corr. El Salobre, 1594 m., 06-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 278*

G. squarrosa (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 344*

Mezobromelia L.B. Sm.

M. capituligera (Griseb.) J.R. Grant

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1790 m., 23-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 543*, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 345*

Pitcairnia L' Hér.

P. heterophylla (Lindl.) Beer.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1000 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3954*

P. kabreyeri Baker

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 528*

P. schultzei Harms.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 05-Sep-1938; *Haught, O. 2317*

Puya Molina

P. grantii L.B. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. lineata Mez

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2256*

P. sancrae-martae L.B. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Racinaea M.A. Spencer & L.B. Sm.

R. adpressa (André) J.R. Grant

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, 1704 m., 08-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 313*

R. seemanii (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

R. spiculosa (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, 1704 m., 08-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 312*, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 343*, **Rio de Oro**, Corr. El Salobre, 1594 m., 06-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 277*

R. tetrantha (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 367*

Tillandsia L.

T. biflora Ruiz & Pav.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 370*, Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. complanata Benth.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12239*, **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 341*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1580*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. confinis L.B. Sm. var *caudata*

Hábito: Epífita

Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007. Endémica de la vertiente colombiana.

T. confinis L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1705*, *Castillo, J.E. 1708*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25244*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7498*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. denudata André

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1707*, *Castillo, J.E. 1704*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11401*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7432*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. elongata Kunth

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 402*

T. fasciculata Sw.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. fendleri Griseb.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 514*

T. flexuosa Sw.

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira: San Juan del Cesar**, 200 m.; *Haught, O. 4198*

T. juncea (Ruiz & Pav.) Poir.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1222 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D.* 289.

T. recurvata (L.) L.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 580 m., 30-Ene-1945; *Grant, M.L.* 10714

T. romeroi L.B. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. schiedeana Steud.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 580 m., 30-Ene-1945; *Grant, M.L.* 10714

T. schultzei Harms.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J.* 347. Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N.* 2276

T. sigmoidea L.B. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

T. usneoides (L.) L.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12343, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13797, **La Guajira: Carraipia**, 200 m.; *Haught, O.* 4263

Vriesea Lindl.

V. elata Baker

Hábito: Epífita

COL: Cesar: González, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, 1704 m., 08-Oct-2006; *Aguirre-S., J.* 311, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J.* 427, **San Martín**, 1880 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N.* 90.

V. fragans (André) L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12245, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O.* 11219, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E.* 320, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R.* 7531. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

V. heterandra (André) L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J.* 25333

V. incurva (Griseb.) R.W. Read

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12323, *Rangel-Ch., O.* 12365, **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, 1704 m., 08-Oct-2006; *Aguirre-S., J.* 315, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J.* 342, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Castillo, J.E.* 1578

V. pereziana (André) L.B. Sm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

V. tequendamae (André) L.B. Sm.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J.* 369

BRUNELLIACEAE Engl.

Brunellia Ruiz & Pav.

B. comocladifolia Bonpl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13234, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13501

B. integrifolia Szyszyl. subsp. *integrifolia*

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 2200 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R.* 7553, **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J.* 25186, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urúmita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H.* 2258. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

BURMANNIACEAE Blume

Burmannia L.

B. capitata (Walter ex J.F. Gmel.) Mart.

Hábito: Saprofita

COL: Cesar: Chiriguana, 100 m., 01-Sep-1943; *Haught, O.* 3651, **La Jagua del Ibérico**, 22-Ago-1938; *Haught, O.* 2282

B. flava Mart.

Hábito: Saprofita

COL: Cesar: Chiriguana, 100 m., 01-Sep-1943; *Haught, O.* 3650

Gymnosiphon Blume

G. suaveolens (Karsten) Urb.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, margen R. Fernanbuco, 2200 m.; *Haught, O.* 4514

BURSERACEAE Kunth

Bursera Jacq. ex L.

B. simaruba Mill.

N. Común: Resbala Mono

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*

B. tomentosa (Jacq.) Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Urúmita, 300 m.; *Haught, O.* 4166

Protium Burm. f.

Protium sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A.* 86

Tetragastris Gaertn.

T. panamensis (Engl.) Kuntze

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13688

BUXACEAE Dumort.

Styloceras Kunth ex A. Juss.

S. laurifolium (Willd.) Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-09*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640

m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 347, Pardo, M.E. 333, Pardo, M.E. 435*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 300, Pardo, M.E. 284*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11397*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7429*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 544*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57151*

CACTACEAE Juss.

Hylocereus (A. Berger) Britton & Rose

H. lemairei (Hook.) Britton & Rose

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60695*, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60749*

Opuntia Miller

O. aff. schumannii Speg.

N. Común: Tuno, Tuna.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12354*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12473*

Pilocereus Lemaire.

P. lanuginosus (L.) Rumpel

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12474*

Pseudoacanthocereus F. Ritter.

P. sicariguensis (Croizat & Tamayo) N.P. Taylor

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 277 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 114*, 316 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 153*; Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 78*.

Pseudorhipsalis Britton & Rose

P. amazonica (K. Schum.) Ralf Bauer

Hábito: Epífita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13355*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14055*, *Fernández-A., J.L. 14030*, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., *Fernández-A., J.L. 14068*.

Rhipsalis Gaertn.

R. baccifera (J.S. Muell.) Stearn

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12308*; **La Guajira: El Molino**, 400 m., 16-Mar-1944; *Haught, O. 4037*.

Selenicereus (A. Berger) Britton & Rose

Selenicereus sp.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13831*.

CAESALPINIACEAE R. Br.

Bauhinia L.

B. aculeata L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13392*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13956*

B. glabra Jacq.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m.; *Haught, O. 3757*, 140 m., *Haught, O. 3726*, 150 m., 29-Oct-1943; *Haught, O. 3787*, **Chiriguana**, 100 m.; *Haught, O. 3662*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60703*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57140*

B. pauletii Pers.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Chiriguana, 100 m.; *Haught, O. 3661*

B. picti (Kunth) DC.

N. Común: Pataevaca

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 148*

B. unguilata L.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 05-Nov-1943; *Haught, O. 3811*

Brownea Jacq.

B. rosa-de-monte P.J. Bergius

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: San Martín, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 379*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m.; *Haught, O. 4211*

B. stenantha Britton & Killip

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13012*

Caesalpinia L.

C. coriaria (Jacq.) Willd.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 50 m., 14-Nov-1985; *Cuadros, H. 2366*

Cassia L.

C. chrysocarpa Desv.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, remanentes de bosques; 1550-1600 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25419*

C. emarginata L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m.; *Haught, O. 3703*

C. mutisiana Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Becerril, 150 m.; *Haught, O. 3698*

C. occidentalis L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3593*

C. schlimii Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 11; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2929*

C. tora L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24979*

Chamaecrista Moench.*C. flexuosa* (L.) Greene**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, 100 m., 30-Jul-1943; *Haught, O. 3575**C. glandulosa* (L.) Greene**Hábito:** Árbol

Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. glandulosa (L.) Greene var. *flavicom* (Kunth) H.S. Irwin & Barneby**Hábito:** Árbol**COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2279*.*C. nictitans* (L.) Moench.**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12389**Cynometra* L.*C. bauhiniaefolia* Benth.**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2151**Dialium* L.*D. aff. guianense* (Aubl.) Saw.**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 255, Vargas-R., C.A. 260**Haematoxylum* L.*H. brasiletto* H. Karst.**Hábito:** Árbol**COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 50 m., 12-Nov-1985; *Cuadros, H. 2364**Hymenaea* L.*H. courbaril* L.**N. Común:** Algarrobo**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13885. Río de Oro*, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008, *Sin colección*.*Peltogyne* Vogel*P. purpurea* Pittier**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60702*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57124**Senna* Miller*S. atomaria* (L.) H.S. Irwin & Barneby**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60758**S. bacillaris* (L. f.) H.S. Irwin & Barneby**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3712**S. aff. bicapsularis* (L.) Roxb.**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12475**S. hayesiana* (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12470, Río de Oro*, Vda. El Gitano, 1300 m., 06-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2054**S. mutisiana* (Kunth) H.S. Irwin & Barneby**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1223 m., 28-Mar-2008 *Sánchez-G., N. 79**S. papillosa* (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 3799*

CAMPANULACEAE Juss.

Centropogon C. Presl*C. ferrugineus* (L. f.) Gleason

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. granulosis C. Presl.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, 1704 m., 08-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 314, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 72*. Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13716, Río de Oro*, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 301*, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 428*.*Siphocampylus* Pohl*S. aff. acuminatus* E. Wimm.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11355*, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25286*, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 362*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11389-a*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7397*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*S. planchonis* E. Wimm.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: A. Codazzi**, 1000-1200 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3824, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13354*, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13051*, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 59*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*S. volubilis* (Kunth) G. Don.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13246, Manaure, Haught, O. 3955*, 1600 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4523*

CANNACEAE Juss.

Canna L.*Canna* sp.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 406*

CAPPARACEAE Juss.

Belencita Karst.*B. nemorosa* (Jacq.) Dugand**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: Robles La Paz, 200 m., 14-Ene-1944; *Haught, O. 3934*

Capparis L.

C. frondosa Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castañero-A., N. 2034*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3636*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13323*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13899*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60736*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 288*

C. octandra Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2956*

C. odoratissima Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 11; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2928*, km. 20; *Saravia, C. 2955*

C. sessilis Banks. ex DC.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: El Molino, 200 m.; *Haught, O. 4139*

C. sola J.F. Macbr.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57136*

C. verrucosa Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13953*, **Robles La Paz**, 200 m.; *Haught, O. 3925*

Cleome L.

C. gynandra L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12981*

C. moritziana Klotzsch ex Eichler

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7493*

C. pilosa Benth.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 140 m.; *Haught, O. 3758*

Morisonia L.

M. americana L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13972*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 271*

CAPRIFOLIACEAE Juss.

Sambucus L.

S. nigra L.

N. Común: Saúco

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*

Viburnum L.

V. tinoides L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12414*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25351*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25237*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

V. triphyllum Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13298*, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11244*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11359*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 340*, San Antonio, hoya R. Manaure, Risaralda; 1600-1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25347*, **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2678 m., 12-Oct-2006; *Castañero-A., N. 2141.*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57154*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

CARICACEAE Dumort.

Vasconcellea A. St.- Hil.

V. microcarpa (Jacq.) A. DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 259*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13739*, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14071*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14011*

CARYOPHYLLACEAE Juss.

Arenaria L.

A. lanuginosa (Michx.) Rohrb

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25218*

A. musciformis Triana & Planch.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cerastium L.

C. vulgatum L.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

CECROPIACEAE C.C. Berg

Cecropia Loeff.

C. angustifolia Trécul

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12528*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12855*, *Rangel-Ch., O. 12874*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13563*, **Manaure**, Hda. Nuevo

Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25393*, remanentes de bosques; 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25420*

C. peltata L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12628*, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12771*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13042*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13714*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60723*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25020*, **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatomía acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 365*

C. telenitida Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25346*

Pourouma Aubl.

Pourouma sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12521*, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12768*

CELASTRACEAE R. Br.

Celastrus L.

C. meridensis Pittier

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57155*

Maytenus Molina

M. jamesonii Briq.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. verticillata (Ruiz & Pav.) DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57219*

M. woodsonii Lundell

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

CHENOPODIACEAE Vent.

Chenopodium L.

C. ambrosoides L.

N. Común: Paico

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*

CHLORANTHACEAE R. Br. ex Lindl.

Hedyosmum Sw.

H. bonplandianum Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12765*

H. colombianum Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25226*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. crenatum Ochchioni

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 252*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11369-a*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7405*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57204*

H. racemosum (Ruiz & Pav.) G. Don.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13401*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13253*, *Fernández-A., J.L. 13249*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantaranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13766*, **Manaure**, 1900 m., 16-Abr-1944; *Haught, O. 4102*, E. del Mpo, 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10747*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25231*

CHRYSOBALANACEAE R. Br.

Couepia Aubl.

Couepia sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 507*, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 450*

Hirtella L.

H. triandra Sw.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 350 m.; *Haught, O. 3817*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13054*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13136*, *Fernández-A., J.L. 13160*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14033*, *Fernández-A., J.L. 14018*, **La Guajira: Carraipia**, 200 m., *Haught, O. 4264*

Licania Aubl.

Licania sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatomía, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2035*, **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57150*

Parinari Aubl.

P. pachyphylla Rusby

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12746*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2165*

CLETHRACEAE Klotzsch

Clethra L.

C. fagifolia Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 467*, *Aguirre-S., J. 471*, 1803 m., *Castaño-A., N. 2226*

C. jimbriata Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. mexicana DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; Castaño-A., N. 2118

CLUSIACEAE Lindl.

Chrysochlamys Poepp.

C. colombiana (Cuatrec.) Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13419, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13612, Fernández-A., J.L. 13758, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13526, Rio de Oro, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; Aguirre-S., J. 291, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., Castaño-A., N. 2057, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; Castaño-A., N. 2232

C. membranacea Planch. & Triana

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; Aguirre-S., J. 401

Clusia L.

C. alata Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; Pardo, M.E. 342, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; Romero-C, R. 7500, San Alberto, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2678 m., 12-Oct-2006; Castaño-A., N. 2137, Castaño-A., N. 2136

C. aff. androphora Cuatrec.

N. Común: Rampacho colorado

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 Estupiñan, A.C. 153

C. cochlifomis Maguire

N. Común: Rampacho blanco

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008 Estupiñan, A.C. 152

C. colorans Klotzsch ex Engl.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 200 m., 04-Jul-1944; Haight, O. 4234

C. ellipticifolia Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; Rangel-Ch., O. 12356

C. eugenioides Planch. & Lind.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 750 m., 26-Ago-1944; Haight, O. 4329

C. minor L.

N. Común: Rampacho

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; Aguirre-S., J. 326, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca.

El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13515, Manaure, E. del Mpo, 580 m., 30-Ene-1945; Grant, M.L. 10712

C. multiflora Kunth

N. Común: Rampacho

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; Rangel-Ch., O. 11237, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; Cuatrecasas, J. 25235, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; Romero-C, R. 7395, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; Torres, J.H. 2885, Rio de Oro, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 Estupiñan, A.C. 156, Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; Gentry, A.H. 57222. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. aff. salvinii Donn. Sm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; Cuadros, H. 2328

Garcinia Rohr.

G. madruno (Kunth) Hammel

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13406

Tovomita Aubl.

Tovomita sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1790 m., 23-Nov-2006; Aguirre-S., J. 534

Vismia Vaud.

V. baccifera (L.) Triana & Planch. subsp. *dealbata* (Kunth) Ewan

N. Común: Papamo, Sangre de Toro

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; Rangel-Ch., O. 12772, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, 1080 m., 10-Mar-1996; Gutierrez, R. 89, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13244, Fernández-A., J.L. 13235, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13634, Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; Cuatrecasas, J. 25358, San Martín, Vda. Alto de la raya, Qda. El Toro, 315 m., 01-Abr-2008 Jiménez, N. D. 313.

COMBRETACEAE R. Br.

Buchenavia Eichler

B. tetraphylla (Aubl.) R.A. Howard

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; Fernández-A., J.L. 13900

Combretum Loeffl.

C. fruticosum (Loefl.) Stuntz

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 580 m., 30-Ene-1945; Grant, M.L. 10715

Terminalia L.

T. amazonia (J.F. Gmel.) Exell

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13172*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13722*, *Fernández-A., J.L. 13668*, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14063*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13862*

Thiloo Eichler

T. gracilis (Schoott) Eichler

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3592*

COMMELINACEAE R. Br.

Commelina L.

C. diffusa Burm. f.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frio, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12661*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12446*

C. erecta L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, remanentes de bosques; 1550-1600 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25416*

Dichorisandra Mikan

D. hexandra (Aubl.) Standl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12434*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12880*, **La Guajira: Carraipia**, 450 m., 02-Ago-1944; *Haught, O. 4284*

Tinantia Scheidw.

T. macrophylla S. Watson

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1080 m., 12-Feb-1945; *Grant, M.L. 10909*, **Manaure**, 700 m., 23-Ene-1944; *Haught, O. 3982*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 561*, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25298*

Tradescantia L.

T. zanonía (L.) Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12618*, *Rangel-Ch., O. 12617*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12541*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12205*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13195*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13535*, **Manaure**, E. del Mpo, 2300 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10828*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 404*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 278*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 504*, Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Tripogandra Raf.

T. serrulata (Vahl.) Handlson.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24995*

CONVOLVULACEAE Juss.

Convolvulus L.

C. nodiflorus Desr.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 06-Nov-1943; *Haught, O. 3812*

Evolvulus L.

E. paniculatus (Kunth) Spreng.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 07-Nov-1943; *Haught, O. 3815*

Ipomoea L.

I. alba L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, margen R. Manaure, 750 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9959*

I. batatas (L.) Lam.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25354*

I. carnea Jacq.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 15-Nov-1943; *Haught, O. 3844*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13382*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 650 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13945*

I. incarnata (Vahl.) Choisy

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 27-Oct-1943; *Haught, O. 3780*

I. trifida (Kunth) G. Don.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Robles La Paz, 150 m.; *Haught, O. 3875*

Merremia Dennst. ex Endl.

M. macrocalyx (Ruíz & Pav.) O'Donell

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13620*

Turbina Raf.

T. abutiloides (Kunth) O'Donell

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60692*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57128*

CORIARIACEAE DC.

Coriaria L.

C. ruscifolia L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11250*

COSTACEAE (Meisn.) Nakai

Costus L.

C. cf. allenii Mass

N. Común: Caña agria

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1025 m., 28-Ene-2008; *García-G., J.D. 457*

C. claviger R. Benoist.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, cam. al Mpo, 700 m., 30-Abr-1944; *Haught, O. 4130*

C. comosus (Jacq.) Roscoe

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 225*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13046-a*

C. laevis Ruiz & Pav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 340*

C. pulverulentus Presl.

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: **Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4274*

C. aff. scaber Ruiz & Pav.

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: **Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4292*

Dimerocostus Kuntze

D. strobilaceus O. Ktze.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 366*, **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 342*

CRASSULACEAE DC.

Echeveria DC.

E. bicolor (Kunth) Walt.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. quitensis (Kunth) Lindl.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Kalanchoe Adans

Kalanchoe sp.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

CUCURBITACEAE Juss.

Calycophysum H. Karst. & Triana

C. pedunculatum H. Karst. & Triana

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11353-a*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25412*

Doyerea Grosourdy

D. emetocathartica Grosourdy

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 650 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13942*

Elateriopsis Ernst.

E. oerstedii (Cogn.) Pittier

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13064*

Fevillea L.

F. cordifolia L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3559*

Gurania (Schldl) Cogn.

G. bignoniacea (Poepp. & Endl.) C. Jeffrey

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. de Pedro Nel a la Laguna; 1650 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13396*

Melothria L.

M. pendula L.

N. Común: Palcha

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Toró, 315 m., 01-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 311.*

Psiguria Neck. ex Arn.

P. jacquiniana (Schldl.) R.A. Howard

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 17-Nov-1943; *Haught, O. 3851*, 250 m., 29-Oct-1943; *Haught, O. 3788*

P. triphylla (Miq.) C. Jeffrey

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13616*

P. warszewiczii (Hook. f.) Wunderlin

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12662*

Rytidostylis Hook. & Arn.

R. cartaginensis (Jacq.) Kuntze

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25005*, margen R. Manaure, 800 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9966*, 750 m., *Forero, E. 9964*

Selysia Cogn.

S. prunifera (Poepp. & Endl.) Cogn.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13464*, *Fernández-A., J.L. 13437*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13140*

Sicydium Schldl.

S. tannifolium (Kunth) Cogn.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, *Haught, O. 3794*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12321*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12440*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12509*, *Rangel-Ch., O. 12548*

Sicyos L.

Sicyos sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25344*

CUNONIACEAE R. Br.

Weinmannia L.

W. glabra L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7499*

W. microphylla Ruiz & Pav.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57198*

W. pinnata L.

N. Común: Encenillo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 329*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13504*, **Manaure**, 1700 m., 17-Abr-1944; *Haught, O. 4108*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11233*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11358*, E. del Mpo, 2375 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10787*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25179*, 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25257*, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2887*, **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2678 m., 12-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2133*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2260*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

W. rollotii Killip

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11238*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

CYCLANTHACEAE Dumort.

Asplundia Harling

A. vagans Harl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2289*

Carludovica Ruiz & Pav.

C. palmata L.

N. Común: Iraca

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008, *Sin colección*, **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatomá acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 357*.

Cyclanthus Poit.

C. bipartitus Poit.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Martín, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 414*

Sphaeradenia Harling

S. cf. laucheana (Mast.) Harl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2678 m., 12-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2123*

CYPERACEAE Juss.

Bulbostylis Kunth

B. aff. asperula C.B. Clarke

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

B. capillaris (L.) C.B. Clarke

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2897*

Carex L.

C. jamesonii Boott.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. pichinchensis Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. pygmaea Boeck.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cyperus L.

C. aggregatus (Willd.) Endl.

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Carraipia, 200 m.; *Haught, O. 4265*

Rhynchospora Vahl

R. aristata Boeck.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11324*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7417*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

R. barbata (Vahl.) Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 21-Sep-1938; *Haught, O. 2345*

Scleria P.J. Bergius

S. bracteata Cav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 400-1700 m., 17-Mar-1959; *Romero-C, R. 7561*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1080 m., 12-Feb-1945; *Grant, M.L. 10906*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13050*

Uncinia Pers.

U. hamata (Sw.) Urb.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12550*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13878*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11313*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 365*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 281*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11383-a*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

DILLENIACEAE Salisb.

Curatella Loefl.

C. americana L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 150 m., 09-Feb-1945; *Grant, M.L. 10886*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3601*, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 08*

Davilla Vand.

D. aspera (Aubl.) Benoist.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14072*

Dolioscarpus Rolander

Dolioscarpus sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13811*

DIOSCOREACEAE R. Br.

Dioscorea L.

D. coriacea Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25276*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7466*, 2400 m., *Romero-C, R. 7463*

D. aff. cuspidata Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetas, 1898-2200 m., 27-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3144*

D. glandulosa Klotzsch ex Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, 1400 m.; *Haight, O. 4346*. Franja Páramo, véase: *Rivera-Díaz, 2007*.

D. meridensis Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7481*

D. polygonoides Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12201*

DRACAENACEAE Salisb.

Sansevieria Thunb.

S. trifasciata Prain.

N. Común: Novalgina

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008, *Sin colección*

EBENACEAE Gürcke

Diospyros L.

D. inconstans Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haight, O. 3713*

ELAEOCARPACEAE Juss. ex DC.

Muntingia L.

M. calabura L.

N. Común: Chichatú

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12977*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13992*. **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Toro, 315 m., 01-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 309*.

Sloanea L.

S. brevispina C.E. Sm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12591*, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12686-a*, **González**, Vda. Vijagual,

Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2103*, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 502*, 1858 m., 22-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 522*, *Castaño-A., N. 2278*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13151*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13473*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 431*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 306*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 534*, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2202*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2235*

Vallea Mutis ex L. f.

V. stipularis L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25206*, **Robles La Paz**, Sabana Rubia, 2900 m., 11-Mar-1993; *Gentry, A.H. 79183*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57207*. Franja Páramo, véase: *Rivera-Díaz, 2007*.

EREMOLEPIDACEAE Tiegh. ex Nakai

Antidaphne Poepp. & Endl.

A. viscoidea Poepp. & Endl.

Hábito: Parásita

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2352*

ERICACEAE Juss.

Bejaria Mutis ex L. f.

B. aestuans Mutis ex L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7541*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2550 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10941*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12442*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13182*, **Manaure**, 1700 m., 17-Abr-1944; *Haight, O. 4109*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11236*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25166*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2273*, 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2287*. Franja Páramo, véase: *Rivera-Díaz, 2007*.

B. nana A.C. Sm. & Ewan

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-03*, *Rodríguez, J.V. sn-01*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Cerro del Avión; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11215-a*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25167*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2288*. Franja Páramo, véase: *Rivera-Díaz, 2007*.

B. resinosa Mutis ex L. f.

Véase: *Rivera-Díaz, 2007*.

Cavendishia Lindl.

C. bracteata (Ruíz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7546, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. de Pedro Nel a la Laguna; 1650 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13395*

C. pubescens (Kunth) Hemsl.

N. Común: Camarón

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 288*

Gaultheria Kalm ex L.

G. buxifolia Willd.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11258*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11365*, E. del Mpo, 2100 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4092*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25159*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2249*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. erecta Vent.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7542*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2550 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10940*, 2700 m., *Grant, M.L. 10952*, **Manaure**, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-02*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25272*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. rigida Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4501*

Gaylussacia Kunth

G. buxifolia Kunth

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: Manaure, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4502*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Cerro del Avión; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11212-a*, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10797*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25174*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2265*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Macleania Hook.

M. aff. pubiflora Benth.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. robusta Rusby

N. Común: Uva, Uvo.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25176*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. rupestris (Kunth) A.C. Sm.

N. Común: Uva, Uvo.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2100 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4090*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2283*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Pernettya Gaudich

P. prostrata (Cav.) DC.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: Manaure, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-05*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Psanmisia Klotzsch

P. penduliflora (Dun.) Klotzsch

N. Común: Camarón de perro

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4078*. **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 287-a*.

Thibaudia Ruiz & Pav.

Thibaudia sp.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Vaccinium L.

V. corymbodendron Dunal

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10796*

V. floribundum Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25190*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

V. aff. meridionale Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, 2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7501*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

ERIOCAULACEAE P. Beauv. ex Desv.

Paepalanthus Kunth

P. karstenii Ruhland

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. macarenensis Moldenke

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. williamsii Moldenke

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 23-Sep-1938; *Haught, O. 2357*

Syngonanthus Ruhl.

S. caulescens (Poir.) Ruhland

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 22-Sep-1938; *Haught, O. 2355*

ERYTHROXYLACEAE Kunth

Erythroxylum P. Browne

E. aff. carthagense Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14064*

E. citrifolium A. St.-Hil.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13896*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 378*

E. densum Rusby

N. Común: Coca

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, 1100-1300 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 85*

E. havanense Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60698*, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60744*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57148*, car. La Paz - Manaure, 450 m., 06-May-1984; *Foreiro, E. 9971*, **La Guajira: El Molino**, 200 m., 05-May-1944; *Haught, O. 4136*.

E. macrophyllum Cav.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13857*

E. oxycarpum O.E. Schulz

Hábito: Arbusto

COL: La Guajira: **San Juan del Cesar**, 400 m.; *Haught, O. 4195*

E. aff. panamense Turcz.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14051*

EUPHORBIACEAE Juss.

Acalypha L.

A. carrascoana Cardiel

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 100 m., 14-Sep-1938; *Haught, O. 2333*

A. cuspidata Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13369*

A. diversifolia Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 245*, *Vargas-R., C.A. 268*, Vda. Noredan, 246 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 190-a*, Fca. El Paraíso, 333 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 170*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13371*, *Fernández-A., J.L. 13302*, Vda. Alto de Las Flores, 1080 m., *Gutierrez, R. 82*, *Gutierrez, R. 90*, bosque cuenca R. Tucuy, 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13019*, Vda. el Zumbador, 1530 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 96*, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14042*, *Fernández-A., J.L. 14048*, *Fernández-A., J.L. 14026*, *Fernández-A., J.L. 14058*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13624*, *Fernández-A., J.L. 13724*, *Fernández-A., J.L. 13695*, *Fernández-A., J.L. 13679*, Vda. la Cachucha, bosque cuenca R. Tucuy, 1800 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1960*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13825*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14006*, **Río de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 456*, **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatomía acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 371*

A. macrostachya Jacq.

N. Común: Corsiador

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12235*, *Rangel-Ch., O. 12255*, **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 263*, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 275 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 113*, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 66*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13305*, *Fernández-A., J.L. 13294*, *Fernández-A., J.L. 13349*, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13060*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13475*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13726*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13809*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14010*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60728*. **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 161*.

A. schiedeana Schtdl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 200 m., 12-Oct-1943; *Haught, O. 3740*, **Robles La Paz**, 100 m., 10-Sep-1938; *Haught, O. 2331*

A. cf. similis Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2108*

A. villosa Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 200 m.; *Haught, O. 3848*, **Becerril**, 100 m., *Haught, O. 3607*, *Haught, O. 3608*

Adelia L.

Adelia sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11426*

Alchornea Sw.

A. coelophylla Pax & K. Hoffm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12744-a*

A. glandulosa Endl. & Poepp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12619*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12568*, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12764*, Vda. Sorrococo, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12786*, **Río de Oro**, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 287*

A. aff. grandiflora Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnias. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13158*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas, 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13569*, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 420*

A. triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2229*, 1800 m., *Aguirre-S., J. 459*

Alchorneopsis Muell. Arg.

A. aff. floribunda (Benth.) Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2281*

Aparisthium Endl.

A. cordatum (Juss.) Baill.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13229*, **Río de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2236*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 279*

Argithamnia P. Browne

A. fendleri Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m.; *Haught, O. 4184*

Bernardia Miller

B. aff. corensis (Jacq.) Müll. Arg.

N. Común: Uvito

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2252*

Caperonia A. St.-Hil.

C. castaneifolia (L.) A. St.-Hil.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Chiriguana**, 100 m.; *Haught, O. 3654*

Chamaesyce Gray

C. dioica (Kunth) Millsp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 150 m.; *Haught, O. 4355*

C. lasiocarpa (Klotzsch) Arthur

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m., 27-Oct-1943; *Haught, O. 3779*

Cnidoscopus Pohl

C. urens (L.) Arthur

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 10-Oct-1943; *Haught, O. 3728*, **Becerril**, 140 m.; *Haught, O. 3683*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13923*

C. vitifolius (Mill.) Pohl

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60746*

Conceveiba Aubl.

C. pleiostemona Donn. Sm.

N. Común: Guacamayo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12581*, **González**, Vda.

Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2262*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13456*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13537*

Croton L.

C. fragrans Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Becerril**, 140 m.; *Haught, O. 3681*

C. glandulosus L.

Hábito: Arbusto

COL: **La Guajira:** **Carraipia**, 100 m., 01-Jul-1944; *Haught, O. 4228*

C. gossypifolius Vahl

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13675*, *Fernández-A., J.L. 13702*, *Fernández-A., J.L. 13737*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13846*

C. leptostachyus Kunth

N. Común: Mosquero

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, 1221 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 83*

C. niveus Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60745*

C. pedicellatus Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3579*, 21-Sep-1938; *Haught, O. 2351*

C. aff. ruizianus Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12312*, **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 237*

C. thouarsianum Baill.

Hábito: Arbusto

COL: **La Guajira:** **Carraipia**, 100 m.; *Haught, O. 4210*

C. trinitatis Millsp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3602*

Dalechampia L.

D. brasiliensis Lam.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12987*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13337*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13919*

Drypetes Vahl

D. aff. variabilis Uittien

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13608*

Euphorbia L.

E. boerhaavifolia (Klotzsch & Garcke) Boiss.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 125 m.; *Haught, O. 3708*

E. comosa Vell.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 200 m.; *Haught, O. 4350*

E. cotinifolia L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, 1530 m., 11-Mar-1996; *Gutierrez, R. 102*

E. heterophylla L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 160 m., 21-Sep-1943; *Haught, O. 3692*, Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25015*

E. heterophylla L. var *graminifolia* (Michx) Ergelm

Hábito: Hierba

COL: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25014*

E. lupulina Boiss.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 27-Oct-1943; *Haught, O. 3778*, Robles La Paz, 100 m., 09-Sep-1938; *Haught, O. 2328*

Garcia Rohr.

G. nutans Vahl

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 300 m.; *Haught, O. 4217*

Hieronyma Allemao

H. alchorneoides Allemão

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12490*, **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2102*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13435*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13086*, **Río de Oro**, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2058*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 465*

H. aff. duquei Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2098*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13428*

H. cf. macrocarpa Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2192*

H. oblonga (Tul.) Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Sorrococo, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12815*

H. aff. scabra Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 450*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11396*

H. scabrida (Tul.) Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Rancho Bejucó; 1380 m., 4-Abr-1994, *O. Rangel 12826-B*; *O. Rangel 12826-A*; Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994, *O. Rangel 12729*, **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25326*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13167*.

Hura L.

H. crepitans L.

N. Común: Ceiba lechosa

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 02*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13391*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13922*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 389*, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*, **La Guajira: El Molino**, 200 m.; *Haught, O. 4138*

Jatropha L.

J. gossypifolia L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 140 m., 02-Oct-1943; *Haught, O. 3710*, **La Guajira: Urumita**, 200 m., 18-May-1944; *Haught, O. 4158*

J. multifida L.

N. Común: Árnica

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12989*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 317*.

Mabea Aubl.

M. montana Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13720*, *Fernández-A., J.L. 13672*, *Fernández-A., J.L. 13676*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25427*

M. occidentalis Benth.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 396*

Manihot Miller

M. carthaginensis (Jacq.) Müll. Arg.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 91*, **La Guajira: Papayal**, 120 m.; *Haught, O. 4156*

Pedilanthus Neck. ex Poit.

P. tithymaloides (L.) Poit.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Robles La Paz**, *Haught, O. 3871*, **La Guajira: Carraipia**, 200 m.; *Haught, O. 4262*

Phyllanthus L.

P. acuminatus Vahl

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3560*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25019*

P. botryanthus Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Robles La Paz, 200 m.; *Haught, O. 3718*, **La Guajira: San Juan del Cesar**, *Haught, O. 4196*

P. nobilis (L. f.) Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3597*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13300*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60696*

Ricinus L.

R. comunis L.

N. Común: Tártago

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 163*

Sapium Jacq.

S. aff. glandulosum (L.) Morong

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14041*

S. laurifolium (A. Rich.) Griseb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12247*

Sebastiania Spreng.

S. corniculata (Vahl.) Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3641*

Senefeldera Mart.

S. inclinata Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2152*

Tragia L.

T. volubilis L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13705*, *Fernández-A., J.L. 13632*

FABACEAE Lindl.

Aeschynomene L.

A. fascicularis Schldt. & Cham.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m.; *Haught, O. 3823*

Amburana Schwacke & Taubert

Amburana sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13665*

Andira Juss.

A. inermis (W. Wright) Kunth ex DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12976*

Canavalia DC.

C. brasiliensis Mart. ex Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3751*

Centrosema (DC.) Benth.

C. brasilianum (L.) Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3555*

C. pubescens Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Becerril, 100 m.; *Haught, O. 3806*

C. sagittatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Brandege ex L. Riley

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3843*

Clitoria L.

Clitoria sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12971*

Crotalaria L.

C. incana L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12380-b*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12456*

C. maypurensis Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 21-Sep-1938; *Haught, O. 2346*

C. micans Link.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12380-a*

C. aff. pallida Aiton

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12381*

C. pilosa Mill.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25424*

Dalbergia L.

Dalbergia sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13964-a*

Dalea L.

D. carthagenensis (Jacq.) J.F. Macbr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Robles La Paz, 100 m.; *Haught, O. 3869*

Desmodium Desv.

D. adscendens (Sw.) DC.

N. Común: Pega pega

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Toro, 315 m., 01-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 312.*

D. affine Schldtl.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24968*

D. barbatum (L.) Benth.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3553*

D. cajanifolium (Kunth) DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25423*

D. wylderianum Urb.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4283*

Dioclea Kunth

D. guianensis Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12877*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13619*

Eriosema Reichb.

E. diffusum (Kunth) G. Don.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 1585 m., 31-Ene-1945; *Grant, M.L. 10721*

E. simplicifolium (Kunth) G. Don.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**; *Haught, O. 2352*

Erythrina L.

E. berteroaana Urb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14028*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60721*, **La Guajira: Urumita**, 250 m.; *Haught, O. 4160*

E. costaricensis M. Micheli

N. Común: Canta Gallo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 492*

E. poeppigiana (Walph.) O.F. Cook

N. Común: Barbatuco

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 168.*

Galactia P. Browne

G. jussiaeana Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 240 m.; *Haught, O. 3756*, 200 m., 12-Oct-1943; *Haught, O. 3741*

Gliricidia Kunth

G. sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.

N. Común: Matarratón

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 3853*; **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 01-Abr-2008, *Sin colección.*

Indigofera L.

I. hirsuta L.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12980*

I. lespedezoides Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3552*

Lonchocarpus Kunth

L. atropurpureus Benth.

Hábito: Árbol

COL: **La Guajira: Carraipia**, 150 m.; *Haught, O. 4215*

L. punctatus Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3717*

Machaerium Pers.

M. arboreum (Jacq.) Vogel

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 200 m., 03-Ago-1943; *Haught, O. 3586*

M. microphyllum (E. Mey.) Standl.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m.; *Haught, O. 3800*

M. moritzianum Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60718*

M. robinifolium (DC.) Vogel

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57145*

Macroptilium (Benth.) Urb.

M. gracile (Poepp. ex Benth.) Urb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3551*

Mucuna Adans

M. mutisiana (Kunth) DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3591*

Myrospermum Jacq.

M. frutescens Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Diego**, 100 m.; *Haught, O. 3868*

Nissolia Jacq.

N. fruticosa Jacq.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 29-Oct-1943; *Haught, O. 3784*

Ormosia Jackson.

Ormosia sp.

N. Común: Guayacán jobo

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12613*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12872*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12716*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 176.*

Platymiscium Vogel*P. pinnatum* (Jacq.) Dugand**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13698*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13934*, **La Guajira: San Juan del Cesar**, 180 m., 29-Feb-1944; *Haught, O. 4019*

Platypodium Vogel*P. elegans* Vogel**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: Becerril, 140 m., 19-Sep-1943; *Haught, O. 3687*, **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57149*

Pterocarpus Jacq.*P. acapulcensis* Rose**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3804*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13916*, *Fernández-A., J.L. 13912*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60738*

P. rohrii Vahl**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60719*

Rhynchosia Lour.*R. pyramidalis* (Lam.) Urb.**Hábito:** Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13651*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13818*

Swartzia Scheber.*Swartzia* sp.**Hábito:** Trepadora leñosa

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12623*

Tephrosia Pers.*T. cinerea* (L.) Pers.**Hábito:** Trepadora herbácea

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13991*

T. aff. purpurea (L.) Pers.**Hábito:** Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m., 18-Oct-1943; *Haught, O. 3753*

Vigna Savi.*V. caracalla* (L.) Verdc.**Hábito:** Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, 800 m.; *Haught, O. 3956*

V. lasiocarpa (Mart. ex Benth.) Verdc.**Hábito:** Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12564*, *Rangel-Ch., O. 12512*

V. peduncularis (Hassem) Maréchal, Macherpa & Stainer var. *pusilla***Hábito:** Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25421*

Zornia J. Gmel.*Z. diphylla* (L.) Persl.**Hábito:** Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 27-Jul-1943; *Haught, O. 3570*.

Z. diphylla (L.) Persl. var. *leptophylla* Benth.**Hábito:** Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 21-Sep-1938; *Haught, O. 2347*.

FAGACEAE Dumort.

Quercus L.*Q. humboldtii* Bonpl.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2115*

FLACOURTIACEAE Rich. ex DC.

Casearia Jacq.*C. aculeata* Jacq.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 185*.

C. arguta Kunth**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13330*, *Fernández-A., J.L. 13303*

C. cajabrensis Cuatrec.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13225*

C. corymbosa Kunth**Hábito:** Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 85*

C. hirsuta Sw.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: Manaure, 700 m., 28-Abr-1944; *Haught, O. 4126*

C. nitida (L.) Jacq.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13374*, *Fernández-A., J.L. 13289*, *Fernández-A., J.L. 13339*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 1200 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13787*, 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13989*, **La Guajira: San Juan del Cesar**, 180 m., 29-Feb-1944; *Haught, O. 4017*

C. praecox Griseb.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13854*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13950*

C. silvestris Sw. var. *silvestris*

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m., 27-Oct-1943; *Haught, O. 3777*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3605*, 21-Sep-1938; *Haught, O. 2350*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13022*, 2100 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1953*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13659*.

C. silvestris Sw. var. *lingua* (Camb) Eichler

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, 1000 m., 17-Abr-1944; *Haught, O. 4115*.

C. tachirensis Steyererm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12212*, *Rangel-Ch., O. 12267*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 298*, Fca. Vistahermosa; *Pardo, M.E. 314*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11365-a*, **Río de Oro**, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 289*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2233*

C. tremula (Griseb.) Wright

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: **El Molino**, 200 m., 09-May-1944; *Haught, O. 4150*

Hasseltia Kunth

H. floribunda Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 387*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 522*, *Olmos, R. 545*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 184*.

Mayna Aubl.

M. grandifolia (H. Karst.) Warb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 16-Nov-1943; *Haught, O. 3849*, 100 m., 26-May-1944; *Haught, O. 4180*

Tetrathylacium Poepp.

T. macrophyllum Poepp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 310*

Xylosma G. Forst.

X. obovata (H. Karst.) Triana & Planch.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12441*

GENTIANACEAE Juss.

Coutoubea Aubl.

C. spicata Aubl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 20-Jul-1943; *Haught, O. 3558*

Gentianella Moench.

G. corymbosa (Kunth) Weaver & Rüdemberg

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Halenia Borkh.

H. asclepiadea (Kunth) G. Don.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. aff. schultzei Gilg ex C.K.Allen

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Voyria Aubl.

V. aphylla (Jacq.) Pers.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2122*

GERANIACEAE Juss.

Geranium L.

G. holosericeum Willd. ex Spreng.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12350*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Pelargonium L'Hér. ex Aiton

Pelargonium sp.

N. Común: Geranio

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección*

GESNERIACEAE Rich. & Juss.

Alloplectus C. Mart.

A. hispidus (Kunth) Mart.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7455*

A. ichthyoderma Hanst.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1698*

Besleria L.

B. solanoides Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13444*, cam. fca. de Pedro Nel a la Laguna; 1650 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13398*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13564*

B. variabilis C.V. Morton

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 182*.

Columnea L.

C. affinis C.V. Morton

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraiso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13251*, **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25309*

C. aureonitens Hook.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13061*

C. purpurata Hanst.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 171*.

C. purpureovittata (Wiehler) B.D. Morley

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 308*.

C. sanguinea (Pers.) Hanst.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 550*

C. villosissima Mansf.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. de Pedro Nel a la Laguna; 1650 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13394*

Corytoplectus Oerst.

C. congestus (Linden ex Hanst) Wehler

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13447*

Diastema Benth.

Diastema sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2275*

Drymonia C. Mart.

D. alloplectoides Hanst.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14050*

Glossoloma Hanst.

G. ichtyoderma (Hanst.) J.L. Clark

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2678 m., 12-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2140*, *Castaño-A., N. 2134*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Koellikeria Regel.

K. erinoides (DC.) Mansf.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, E. del Mpo, 250 m., 12-Nov-1943; *Haught, O. 3839*, **Manaure**, 1500 m., 03-Sep-1944; *Haught, O. 4344*

Kohleria Regel.

K. hirsuta (Kunth) Regel

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1586*, E. del Mpo, 1500 m., 03-Sep-1944; *Haught, O. 4345*

K. inaequalis (Benth.) Wiehl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 350*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 430*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11387-a*

K. aff. tigridia (Ohlend.) Roalson & Boggan

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Nautilocalyx Linden.

N. panamensis (Seem.) Seem.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 16-Ago-1943; *Haught, O. 3613*

Rhytidophyllum Mart.

Rhytidophyllum sp.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

GROSSULARIACEAE DC.

Escallonia Mutis ex L. f.

E. discolor Vent.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. myrtilloides L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2292*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. paniculata (Ruíz & Pav.) Roem. & Schult.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4504*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C. R. 7415*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57242*

HAEMODORACEAE R. Br.

Xiphidium Aubl.

X. caeruleum Aubl.

N. Común: Mano de dios

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 193*.

HELICONIACEAE (A. Rich.) Nakai

Heliconia L.

H. hirsuta L. f.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira:** **Carraipia**, 300 m.; *Haught, O. 4250*

H. latispatha Benth.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13804*

H. meridensis Klotzsch

N. Común: Platanillo

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12592*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12637*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12282*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1782*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 150*.

H. platistachys Baker

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 287 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 124*

H. rigida Abalo & G. Morales L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Vargas-R., C.A. 516*, **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 356*

HERNANDIACEAE Blume

Gyrocarpus Jacq.

G. americanus Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 18*

HIPPOCASTANACEAE DC.

Billia Peyr.

B. rosea (Planch. & Linden) C. Ulloa & P. Jorg.

N. Común: Tostadito

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12620*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12213*, *Rangel-Ch., O. 12269*, **La Guajira:** **Carraipia**, 300 m., 04-Jul-1944; *Haught, O. 4232*, **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 328*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13126*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vista Hermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11368-a*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C. R. 7535*, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25308*, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 413*, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2084*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2324*, *Cuadros, H. 2351*, 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57240*

HIPPOCRATEACEAE Juss.

Peritassa Miers

Peritassa sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12720*, *Rangel-Ch., O. 12741*

Salacia L.

Salacia sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13308*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13658*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13801*, *Fernández-A., J.L. 13848*

HYDROPHYLLACEAE R. Br.

Wigandia Kunth

W. urens (Ruíz & Pav.) Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13715*, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14065*.

W. urens (Ruíz & Pav.) Kunth var. *caracasana* D.N. Gibson

Hábito: Arbusto

COL: **Manaure**, Casa de Vidrio, 250 m., 11-Ene-1944; *Haught, O. 3921*.

HYPERICACEAE Juss.

Hypericum L.

H. baccharoides Cuatrec.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25161*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. juniperinum Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Laguna de Juncos, 2200 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4503*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. laricifolium Juss.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-06*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2282*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. magdalenicum N. Robson

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25171*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. strictum Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

ICACINACEAE (Benth.) Miers

Calatola Standl.

C. costaricensis Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13455*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13593*

Citronella D. Don.

C. costaricensis (Donn. Sm.) R.A. Howard

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2326*, 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57163*, 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57233*

C. ilicifolia (Sleumer) R.A. Howard

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57178*

C. aff. silvatica Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 381*, *Pardo, M.E. 336*

IRIDACEAE Juss.

Cipura Aubl.

C. paludosa Aubl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4178*

Orthrosanthus Sweet.

O. chimboracensis (Kunth) Baker

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11374*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2257*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Sisyrinchium L.

S. chilense Hook.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

JUNCACEAE Juss.

Juncus L.

J. aff. capillaceus Lam.
Véase: Rivera-Díaz, 2007.

J. effusus L.
Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Luzula DC.

L. gigantea Desv.
Véase: Rivera-Díaz, 2007.

LAMIACEAE Lindl.

Hypytis Jacq.

H. brachiata Briq.
Hábito: Hierba
COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 03-Ago-1943; *Haight, O. 3588*

H. colombiana Epl.
Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2922*; 27-Feb-2006, *Rivera-Díaz, O. 3166*.

H. diffusa Epling
Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12366*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12451*

H. mutabilis (L. Rich.) Briq.
Hábito: Hierba
COL: Cesar: **San Alberto**, Nov-1988; *García, C. 163*.

H. suaveolens (L.) Port
Hábito: Hierba
COL: Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24977*

Leonotis (Pers) R. Br.

L. nepetifolia (L.) R. Br.
Hábito: Hierba
COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13365*, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., *Gutierrez, R. 64*; **La Guajira: Fonseca**, 500 m., 31-Ago-1990; *Marulanda, O. 2152*.

Leonurus L.

L. japonicus Houtt
N. Común: Abundancia
Hábito: Hierba
COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 299*.

Lepechinia Willd.

L. salvifolia (Kunth) Epling subsp. *perijaensis* Fern.-Alonso
N. Común: Salvia negra.
Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25215*, Sabana Rubia, hacia cerro del Gringo; 2900 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25151*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007. Endémica de la vertiente colombiana.

Mentha L.

Mentha sp.
N. Común: Yerbabuena, Yerbabuena de menta

Hábito: Hierba
COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

Ocimum L.

O. campechianum Mill.
Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12993*; Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14008*, *Fernández-A., J.L. 13920*, **Manaure**, margen R. Manaure, 800 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9968*, **Robles La Paz**, 200 m., 08-Sep-1944; *Haight, O. 4351*

Salvia L.

S. camarifolia Benth.
Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. de Pedro Nel a la Laguna; 1650 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13397*; Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13813*.

S. camarifolia Benth. subsp. *ibiricensis* Fern.-Alonso

Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 990 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13352*, Vda. el Zumbador, car. de la Ye al Zumbador. 1100 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13467*, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13777*, *Fernández-A., J.L. 13778*, *Fernández-A., J.L. 13775*, *Fernández-A., J.L. 13780*, *Fernández-A., J.L. 13779*, *Fernández-A., J.L. 13776*, *Fernández-A., J.L. 13781*; Vda. Nueva Granada, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13652*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 1200 m., *Fernández-A., J.L. 13785*. Endémica de la vertiente colombiana.

S. codazziana Fern.-Alonso

Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12230*. Endémica de la vertiente colombiana.

S. hermesiana Fern.-Alonso

Hábito: Arbusto
COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2299*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. manaurica Fern.-Alonso

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. misella Kunth

Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24969*

S. yucoyuparum Fern.-Alonso

Hábito: Arbusto
COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005; *Rivera-Díaz, O. 2935*. Endémica de la vertiente colombiana.

Satureja L.

S. anachoreta Fern.-Alonso
Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. discolor (Kunth) Briq. var. *discolor*
Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. discolor (Kunth) Briq. var. *manauensis* Fern.-Alonso

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7544*, **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 08-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25157*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7414*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Stachys L.

S. bogotensis Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

LAURACEAE Juss.

Aiouea Aubl.

A. aff. truxillensis Kosterm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 251*

Aniba Aubl.

A. coto (Rusby) Kosterm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2092*

A. aff. parviflora (Meisn.) Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13418*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13484*, *Fernández-A., J.L. 13511*

A. aff. robusta (Klotzsch & H. Karst) Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12688*, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2186*, **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 341*

Beilschmiedia Nees

B. aff. costaricensis (Mez & Pittier) C.K. Allen

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 391*, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2220*, *Aguirre-S., J. 448*

B. pendula (Sw.) Hemsl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12610*, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12684*, **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25307*

B. sulcata (Ruíz & Pav.) Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12676*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12859*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13162*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 403*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 514*, *Olmos, R. 537*, *Olmos, R. 538*, *Olmos, R. 510*, *Olmos, R. 529*

Cinnamomun Schaeff.

C. triplinerve (Ruíz & Pav.) Kosterm.

N. Común: Gurapo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12711*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12578*, **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1790 m., 23-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 536*, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 322*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2247*, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2205*

Endlicheria Nees

Endlicheria sp.

N. Común: Topacio

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11429*, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 451*, **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Rivera-Díaz, O. 4076*

Licaria Aubl.

L. triandra (Sw.) Kosterm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2280*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25003*

Nectandra Rolander ex Rottb.

N. discolor (Kunth) Nees

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57186*

N. hihua (Ruíz & Pav.) Rohwer.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25006*

N. laurel Klotzsch ex Nees

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12270*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13425*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 255*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2335*, *Cuadros, H. 2355*

N. lineata (Kunth) Rohwer.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12364*, **Río de Oro**, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2088*

N. aff. megapotamica (Spreng.) Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13453*, *Fernández-A., J.L. 13412*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13202*, Vda. el Zumbador,

Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13521, Fernández-A., J.L. 13518*

N. aff. membranacea (Sw.) Griseb.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 258*, **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2286*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Jul-1943; *Haught, O. 3565*, **Rio de Oro**, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2085*, *Castaño-A., N. 2072*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2224*

N. purpurea (Ruíz & Pav.) Mez

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. la Cachucha, bosque cuenca R. Tucuy., 1800 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1956*

N. aff. reticulata (Ruíz & Pav.) Mez

N. Común: Gurapo Amarillo

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 332*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraiso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13224*, **Rio de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2213*

N. turbacensis (Kunth) Nees

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Becerril**, 150 m.; *Haught, O. 3695*, **Robles La Paz**, 200 m., *Haught, O. 3961*, **San Martín**, 315 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 93*.

Ocotea Aubl.

O. aff. calophylla Mez

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11346*

O. aff. dentata van der Werff

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 239*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 328*, *Vargas-R., C.A. 311*, *Vargas-R., C.A. 299*

O. aff. heterochroma Mez & Sodiro

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7437*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

O. oblonga Mez

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12437*

O. aff. puberula (Rich.) Nees

N. Común: Gurapo

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Rio de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 306*.

O. aff. smithiana O. Schmidt

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Rio de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 440*

O. terciopelo C.K. Allen

Hábito: Árbol

COL: **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57239*

Persea Milller

P. americana Mill.

N. Común: Aguacate

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Rio de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2174*, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 28-Mar-2008, *Sin colección*.

P. aff. bernardii L.E. Koop

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. aff. caerulea (Ruíz & Pav.) Mez

N. Común: Baboso negro, Cuco, Laurel, Laurel Topacio.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12349*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12427*, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12467*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12503*, **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1790 m., 23-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 535*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13055*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13749*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11360-a*, **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 489*, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008, *Jiménez, N. D. 285*; Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 436*.

Phoebe Nees

P. cinnamomifolia (Kunth) Nees

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Jul-1943; *Haught, O. 3561*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13431*

LECYTHIDACEAE Poit.

Cariniana Casar.

C. pyriformis Miers

N. Común: Abarco

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección*.

Eschweilera C. Mart. ex DC.

E. antioquiensis Dugand & Daniel

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2282*, **Rio de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 469*

E. bogotensis R. Knuth

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1790 m., 23-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 541*, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 327*, *Castaño-A., N. 2094*, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2267*, **Rio de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 405*

E. cf. calyculata Pittier

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 393*

E. cf. caudiculata R. Knuth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2231*

E. cf. sessilis A.C. Sm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 523*

Grias L.

Grias sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 375*

Gustavia L.

G. gracillima Miers

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 291 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 128*, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 90*, **San Martín**, 308 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 100*.

G. cf. speciosa (Knuth) DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 284*

LENTIBULARIACEAE Rich.

Pinguicula L.

P. elongata Benj.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

LILIACEAE Juss.

Anthericum L.

Anthericum sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1500 m.; *Haught, O. 4342*

Eccremis Willd.

E. coarctata (Ruíz & Pav.) Baker

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10794*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7401*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Isidrogalvia Ruiz & Pav.

I. moritziana Klotzsch ex Baker

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25264*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

LOASACEAE Dumort.

Loasa Adans

L. perijensis Weigend

Hábito: Hierba

COL: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25227*

Mentzelia L.

M. scabra Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12301*.

LOGANIACEAE R. Br. ex Mart.

Desfontainia Ruiz & Pav.

D. aff. spinosa Ruiz & Pav.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11312-a*

Strychnos L.

Strychnos sp.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12801*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13087*

LORANTHACEAE Juss.

Aetanthus (Eichler) Engl.

A. colombianus A.C. Sm.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7474*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2700 m., 12-Nov-1985; *Cuadros, H. 2361*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. mutisii Engl.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: Manaure, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-13*

Gaiadendron G. Don. f.

G. punctatum (Ruíz & Pav.) G. Don.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Robles La Paz, Sabana Rubia, 2900 m., 11-Mar-1993; *Gentry, A.H. 79190*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2261*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Phthirusa C. Mart.

P. stelis (L.) Kuijt

Hábito: Parásita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13952*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25411*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7534*

Psittacanthus C. Mart.

P. rhynchanthus (Benth.) Kuijt

Hábito: Parásita

COL: La Guajira: San Juan del Cesar, 200 m.; *Haught, O. 4194*

Struthanthus C. Mart.

S. dichotrianthus Eichler

Hábito: Parásita

COL: La Guajira: Fonseca, 200 m.; *Haught, O. 4305*

S. syringaefolius (Mart.) Mart.

Hábito: Parásita

COL: La Guajira: Carraipia, 100 m.; *Haught, O. 4254*

LYTHRACEAE J. St.-Hil.

Adenaria Kunth*A. floribunda* Kunth**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **San Martín**, entre San Martín y Ocaña; Cuatrecasas, J. 27975*Cuphea* P. Browne*C. ciliata* Ruiz & Pav.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch.*, O. 11217*C. elliptica* Koehne**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Ago-1938; *Haight*, O. 2278*C. paradoxa* Koehne**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch.*, O. 12385, **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haight*, O. 4080*Lafoensia* Vand.*L. puniceifolia* DC.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 10-Oct-1943; *Haight*, O. 3729

MAGNOLIACEAE Juss.

Talauma Juss.*T.* aff. *santanderiana* Lozano-Contreras**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13416, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13522

MALPIGHIACEAE Juss.

Banisteriopsis C. Rob.*B. lucida* (Rich.) Small**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13656, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas*, J. 25395, *Cuatrecasas*, J. 25359*B. muricata* (Cav.) Cuatrec.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haight*, O. 3807, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas*, J. 24980*B.* cf. *parviflora* (Kunth) Rob. ex Small**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13331, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 14003, Corr. San Genaro, Bocas del Rocón, 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez*, R. 34*Bunchosia* Rich. ex Kunth.*B. argentea* (Jacq.) DC.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch.*, O. 12714, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch.*, O. 12214, *Rangel-Ch.*, O. 12253, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 14019, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo*, M.E. 345, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo*, M.E. 417*B. armeniaca* (Cav.) DC.**N. Común:** Uvito morado**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch.*, O. 12319, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch.*, O. 12268, *Rangel-Ch.*, O. 12226, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan*, A.C. 188.*B. columbica* Nied.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13329, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13931, *Fernández-A.*, J.L. 13926*B. odorata* (Jacq.) Kunth**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Robles La Paz**, 200 m., 19-Ene-1944; *Haight*, O. 3960*Byrsonima* Rich. ex Kunth.*B. crassifolia* (L.) Kunth**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 150 m., 09-Feb-1945; *Grant*, M.L. 10887, **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haight*, O. 3612*B. verbascifolia* (L.) Kunth**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, E. del Mpo, 100 m., 17-Ago-1943; *Haight*, O. 3621*Gaudichaudia* Kunth*G. albidia* Cham. & Schlecht.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch.*, O. 12295-a*Heteropterys* Kunth*H. berteroa* A. Juss.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** **La Guajira**: **Carraipia**, 200 m.; *Haight*, O. 4257*H. rhombifolia* Rusby**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 13633, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A.*, J.L. 14007, *Fernández-A.*, J.L. 13928, **Robles La Paz**, 200 m., 19-Ene-1944; *Haight*, O. 3959*H. tomentosa* A. Juss.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 05-Ago-1938; *Haight*, O. 2321

Hiraea Jacq.

H. cephalotes Triana & Planch.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25397*

H. reclinata Jacq.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 200 m.; *Haught, O. 3743*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60691*, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60742*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57143*

H. ternifolia (Kunth) A. Juss.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13816*, *Fernández-A., J.L. 13802*

Malpighia L.

M. glabra L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. hacia Machiques, 1000-2000 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7539*, **La Jagua del Ibérico**, 300 m., 17-Ago-1943; *Haught, O. 3619*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13663*

Mascagnia (DC.) Colla.

M. aff. hippocrateoides (Triana & Planch.) Nied.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **San Martín**, 315 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 105*.

M. macradena (DC.) Nied.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14005*

M. nervosa Nied.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4171*, **La Guajira:** **Carraipia**, 350 m., 25-Ago-1944; *Haught, O. 4317*

M. ovatifolia (Kunth) Griseb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3606*

Stigmaphyllon A. Juss.

S. bogotense Triana & Planch.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7525*

S. columbicum Nied.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13973*

S. ellipticum (Kunth) A. Juss.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 600 m.; *Haught, O. 3860*

Tetrapterys Cav.

T. crispata Juss.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3802*, *Haught, O. 3707*

T. discolor (G. Mey.) DC.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 3854*, **La Guajira:** **Villa Nueva**, cam. de Manaure a Villa Nueva, 150 m., *Haught, O. 4354*

T. goudotiana Triana & Planch.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Becerril**, 160 m., 21-Sep-1943; *Haught, O. 3691*

MALVACEAE Juss.

Abutilon Miller

Abutilon sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 500 m.; *Haught, O. 3791*

Anoda Cav.

A. cristata (L.) Schldtl.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira:** **Fonseca**, 900 m., 12-Ago-1944; *Haught, O. 4301*

Cienfuegosia Cav.

C. heterophylla (Vent.) Garcke

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 200 m.; *Haught, O. 4352*

Fuertisimalva Fryxell

F. limense (L.) Fryxell

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25198*

Malvaviscus Fabr.

M. arboreus Cav.

Hábito: Arbusto

COL: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7487*, **Río de Oro**, Vda. Sanín Villa, Feas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castañero-A., N. 2066*.

M. arboreus Cav. var. *penduliflorus* (DC.) Schery

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Jul-1943; *Haught, O. 3562*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13999*.

M. concinnus Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12664*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12289*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12449*, **Becerril**, 100 m., 19-Sep-1943; *Haught, O. 3684*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13389*, *Fernández-A., J.L. 13380*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 366*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 408*, *Castillo, J.E. 1586*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 266*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57192*

M. cuspidatus Turcz.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57215*

M. cf. penduliflorus DC.

N. Común: Torcedor

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2250*, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 433*

Pavonia Cav.

P. fruticosa (Mill.) Fawc. & Rendle

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 179*.

P. paniculata Cav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, vía a la Serranía, 500 m., 30-Oct-1943; *Haight, O. 3792*

P. sidifolia Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 31-Ago-1943; *Haight, O. 3649*, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12991*

Pseudabutilon R.E. Fr

P. cymosum (Triana & Planch.) Fryxell

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Becerril, 100 m.; *Haight, O. 3668*

Sida L.

S. acuta Burm.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24978*, *Cuatrecasas, J. 24988*

S. glomerata Cav.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 557*

S. rhombifolia L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12455-a*, *Rangel-Ch., O. 12445*, Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25016*

S. spinosa L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12455-b*

Wissadula Medik.

W. excelsior (Cav.) C. Presl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13995*, *Fernández-A., J.L. 13927*

MARANTACEAE Petersen

Calathea G. Mey.

C. latifolia (Willd. ex Link) Klotzsch

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Qda. Mansa, 100 m., 02-Sep-1938; *Haight, O. 2312*, *Aguachica*, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 298 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 135*, Manaure, 700 m., 01-Sep-1944; *Haight, O. 4338*, bosque R. Manaure, 750-790

m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24996*, San Martín, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 336*

Maranta L.

M. arundinacea L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13774*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13845*

Stromanthe Sonder.

S. jacquinii (Roem. & Schult.) H. Kenn. & Nicolson

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12838*, La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haight, O. 3550*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13798*, *Fernández-A., J.L. 13830*

S. porteana Griseb.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13111*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13892*, Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure, Risaralda; 1600-1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25349*

MARCGRAVIACEAE Choisy

Marcgravia L.

Marcgravia sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12607*, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12678*, Vda. Sorrococo, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12806*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13577*, Manaure, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 448*, *Pardo, M.E. 409*, *Castillo, J.E. 1581*

Souroubea Aubl.

S. sympetala Gilly

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: Manaure, 700 m.; *Haight, O. 4120*

MELASTOMATACEAE Juss.

Bellucia Neck. ex Raf.

B. grassularioides (L.) Triana

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 349*

Blakea P. Browne

B. glabrescens Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 301*

Chaetolepis (DC.) Miq.

C. alpina Naud.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. anisandra Naud.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manauare**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25164*

C. perijaensis Wurdack

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. thymifolia Triana

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: **Manauare**, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2890*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Clidemia D. Don.

C. ciliata D. Don.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13498*

C. dentata D. Don.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 400*, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 370, Vargas-R., C.A. 367, Vargas-R., C.A. 373*

C. cf. discolor (Triana) Cogn.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 337*, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2265*

C. hirta (L.) D. Don.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 500 m., 23-Oct-1943; *Haight, O. 3776*

C. octona (Bonpl.) L.O. Williams

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12875-b*

Graffenrieda DC.

G. cf. cucullata (Triana) L.O. Williams

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2093*

Henriettea DC.

Henriettea sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13586*

Meriania Sw.

M. grandidens Triana

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, E. del Mpo, 1450-1350 m., 10-Nov-1943; *Haight, O. 3835*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12878*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13242*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13153*, *Fernández-A., J.L. 13119*, *Fernández-A., J.L. 13173*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13594*, **Manauare**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 351, Pardo, M.E. 385, Pardo, M.E. 382, Pardo, M.E. 348*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-

1993; *Pardo, M.E. 294, Pardo, M.E. 260*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11378-a.*; **Rio de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 170*.

M. longifolia Cogn.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. aff. tomentosa (Cogn.) Wurdack

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manauare-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57157*

Miconia Ruiz & Pav.

M. aeruginosa Naud.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13191*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13691*

M. albicans (Sw.) Triana

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13626*

M. alternans Naud.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manauare**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11235*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11366*, *Rangel-Ch., O. 11319*, **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 362*, *Aguirre-S., J. 363*

M. caudata (Bonpl.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13208*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13175*, **Manauare**, San Antonio, hoya R. Manauare; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25322*

M. dodecandra Cogn.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1400 m.; *Haight, O. 3836*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12865*, *Rangel-Ch., O. 12876*, *Rangel-Ch., O. 12875-a*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13112*

M. cf. impetioilaris (Sw.) D. Don.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 376*

M. lacera (Bonpl.) Naud.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 372, Vargas-R., C.A. 352*

M. lepidota DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12853*

M. limitaris Wurdack

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25228*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. aff. megalantha Gleason

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12868*

M. mesmeana Gleason

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11220*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11340*

M. perijensis Wurdack

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11356*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25175*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. serrulata (DC.) Naud.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 386*, *Pardo, M.E. 363*

M. stenostachya Schrank & Mart. ex DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, 1200 m., 17-Abr-1944; *Haught, O. 4114*

M. theezans (Bonpl.) Cogn.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12671*, Vda. Sorrococo, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12816*

M. triplinervis Ruiz & Pav.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13025*, Vda. el Zumbador, 1530 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 94*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13682*, *Fernández-A., J.L. 13711*, *Fernández-A., J.L. 13704*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11370-a*

M. tuberculata (Naud.) Triana

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, entre San Martín y Ocaña; *Cuatrecasas, J. 27974*

M. cf. velutina Triana

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 354*

Monochaetum (DC.) Naud.

M. bonplandii (Kunth) Naud.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 564*

M. cinereum Gleason

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2898*

M. humboldtianum (Kunth & Bouché.) Kunth ex Walp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11353*

Mouriri L.

M. myrtilloides (Sw.) Poir subsp. *parvifolia* (Benth.) Morley

Ces: **La Jagua del Ibérico**, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye.; 1200 m., 17-Mar-1996, *Fernández-A., J.L. 13791*.

Pterolepis (DC.) Miq.

P. picorondonica S.S. Renner

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 21-Sep-1938; *Haught, O. 2349*

Tibouchina Aubl.

Tibouchina sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **González**, Vda. San Cayetano, Qda. Cundina, Fca. Cundina; 1796 m., 23-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2295*

MELIACEAE Juss.

Cedrela P. Browne

C. angustifolia Sesse & Mocino ex DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 297 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 134*

C. fissilis Vell.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24976*

C. montana Moritz ex Turcz.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57212*

C. odorata L.

N. Común: Cedro

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12879*; **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 186*.

Guarea Allam. ex L.

G. aff. glabra Vahl

N. Común: Sambo negro

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 246*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13589*, *Fernández-A., J.L. 13611*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 486*

G. gomma Pulle

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14056*

G. guidonia (L.) Sleumer

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4170*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14021*, **La Guajira: Carraipia**, *Haught, O. 4214*

G. kunthiana A. Juss.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12640*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12527*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12254*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 445*, *Pardo, M.E. 388*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 263*, *Pardo, M.E. 315*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7520*, 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 505*, *Olmos, R. 506*, *Olmos, R. 513*, *Olmos, R. 540*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2359*

G. cf. macrophylla Vahl

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 253*

G. cf. pubescens (Rich.) A. Juss.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 513*

Ruagea Karst.

R. glabra Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch.*, *O. 11333*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 328*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 442*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 262*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7478*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57159*

R. tomentosa Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12687*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12642*, **Rio de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 458*

Schmardaea Karst.

S. microphylla (Hook.) H. Karst. ex Müll. Arg.

Hábito: Árbol

COL: **La Guajira:** **Urumita**, 400 m.; *Haught, O. 4165*

Swietenia Jacq.

Swietenia sp.

N. Común: Caoba

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 402 m., 04-Abr-2008, *Sin colección.*

Trichilia P. Browne

T. aff. alternans C. DC.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 418*

T. appendiculata (Triana & Planch.) C. DC.

N. Común: Gusano blanco

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4179*, 350 m., *Haught, O. 3771*, **Aguachica**, Vda. Noredan, Qda. Noredan.

Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 80*, *Vargas-R., C.A. 96*; **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 191.*

T. havanensis Jacq.

N. Común: Joba

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 190.*

T. hirta L.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **Becerril**, 100 m.; *Haught, O. 3664*

T. aff. tomentosa Kunth

Hábito: Árbol

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13326*

MENDONCIACEAE Bremek.

Mendoncia Vell. ex Vand.

M. hirsuta (Poepp. & Endl.) Nees

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12567-a*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13184*, Fca. Dos hermanos, 500 m., 10-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 46*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25406*

M. speciosa Nees

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12668*, **Manaure**, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1588*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7521*

MENISPERMACEAE Juss.

Abuta Aubl.

Abuta sp.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12686-b*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13840*

Cissampelos L.

C. ovalifolia DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar:** **Manaure**, 700 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3952*

C. pareira L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12525*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m.; *Haught, O. 3598*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13814*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7522*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. tropaeolifolia DC.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12421*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch.*, *O. 12203*

Disciphania Eichler*D. ernstii* Eichler**Hábito:** Trepadora herbácea**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 26-Ago-1943; *Haught, O. 3639**Hyperbaena* Miers ex Benth.*H. domingensis* (A. DC.) Benth.**Hábito:** Trepadora herbácea**COL:** **La Guajira:** **Carraipia**, 150 m., 25-Jun-1944; *Haught, O. 4219*

MIMOSACEAE R. Br.

Acacia Miller*A. collinsii* Saff.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13287**A. farnesiana* (L.) Willd.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13954**A. floribunda* (Vent.) Willd.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25017**A. tortuosa* (L.) Willd.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 200 m.; *Haught, O. 2322*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13901**Acaciella* (Mill.) Britton & Rose*A. angustissima* (Mill.) Britton & Rose**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 162**Albizia* Durazz.*A. aff. caribaea* (Urb.) Britton & Rose**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60752**Calliandra* Benth.*C. magdaleneae* (Bertero ex DC.) Benth.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60693*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57144*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 50 m., 14-Nov-1985; *Cuadros, H. 2377**C. pittieri* Standl. var. *pittieri***N. Común:** Playera**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 178**C. purpurea* (L.) Benth.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**; *Haught, O. 2353*, 100 m., 20-Jul-1943; *Haught, O. 3557**Enterolobium* C. Mart.*E. cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.**N. Común:** Orejero**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13918*, *Fernández-A., J.L. 13902*; **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 01-Abr-2008, *Sin colección**Inga* Miller*I. edulis* Mart.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12287*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13074*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantaranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13767*, **La Guajira:** **Carraipia**, 400 m.; *Haught, O. 4268**I. marginata* Willd.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 3797*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13065*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13104*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13835*, *Fernández-A., J.L. 13805*, **Manaure**, 700 m.; *Haught, O. 4131*, **Rio de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 422*, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2086*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2147**I. aff. nobilis* Willd.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2244**I. punctuata* Willd.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13639*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13894**I. sapindoides* Willd.**N. Común:** Guamo de mico**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 236*, **González**, Vda. Vijagal, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 331*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13821*, **Rio de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 438*, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 415**I. aff. umbellifera* (Vahl.) Steud.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 265**Leucaena* Benth.*Leucaena* sp.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre

la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13986*

Mimosa L.

M. albida Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12328*

Piptadenia Benth.

P. viridiflora (Kunth) Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 27-Jul-1943; *Haught, O. 3569*

Pithecellobium C. Mart.

P. forfex (Kunth) Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m.; *Haught, O. 3706*

P. hymenaeifolium (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m.; *Haught, O. 3798*

P. aff. unguis-cati (L.) Mart.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 50 m., 14-Nov-1985; *Cuadros, H. 2362*

Pseudosamanea Harms.

Pseudosamanea sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12986*

Zapoteca H.M. Hern.

Z. caracasana (Jacq.) H.M. Hern.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25013*

Z. formosa (Kunth) H.M. Hern.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Becerril, 140 m., 19-Sep-1943; *Haught, O. 3689*

Zygia P. Br.

Zygia sp.

N. Común: Yaya negra

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 290 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 127, La Jagua del Ibérico,* Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13015,* Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13096, San Martín,* Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 287*

MONIMIACEAE Juss.

Mollinedia Ruiz & Pav.

M. tomentosa (Benth.) Tul.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13130*

Siparuna Aubl.

S. aspera (Ruiz & Pav.) A. DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran

Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12625,* Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12395,* Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12573,* Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12882, La Jagua del Ibérico,* Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13243,* Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13570, Fernández-A., J.L. 13560, Manaure,* San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7509,* 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 551, Olmos, R. 515, Río de Oro, Río de Oro,* Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 303,* cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 421,* Vda. Sanin Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2055,* Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 457.*

S. thecaphora (Poepp. & Endl.) A. DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 216, La Jagua del Ibérico,* Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13089*

MORACEAE Link

Brosimum Sw.

B. alicastrum Sw.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60708,* 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57135*

Clarisia Ruiz & Pav.

Clarisia sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13519*

Dorstenia L.

D. contrajerva L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3644,* Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13024,* Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14031*

Ficus L.

F. cf. americana Aubl.

N. Común: Uvito de pava

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 298.*

F. andicola Standl.

Hábito: Hemiepipíta

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12631, La Jagua del Ibérico,* predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12978*

F. cuatrecasana Dugand

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12404, Aguachica,* 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 267, La Jagua del Ibérico,* Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de

Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13449*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas, 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13581*, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13478*

F. eliadis Standl.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Urumita, 650 m.; *Haught, O. 4161*

F. guianensis Desv.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12363*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12406*

F. insipida Willd. subsp. *insipida* C.C. Berg

Hábito: Hemiepipita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas, 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13551*, Manaure, El Cinco, Fca. Vistahermosa, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11366-a*, Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2337*

F. aff. lehmanii Standl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Rancho Bejuco, 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12860*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13477*

F. maxima Mill.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 200 m.; *Haught, O. 4266*

F. nymphaeifolia Mill.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m.; *Haught, O. 4172*

F. paraensis (Miq.) Miq.

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 450 m.; *Haught, O. 4280*

F. standleyana Dugand

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Becerril, 100 m.; *Haught, O. 3672*

F. tonduzii Standl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12651*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12290*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12543*

F. velutina Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12334*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12425*, La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13430*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13876*

Helicostylis Trécul.

H. towarensis (Klotzsch & H. Karst) C.C. Berg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas, 1820 m., 14-Mar-

1996; *Fernández-A., J.L. 13562*, Rio de Oro, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 416*

Maclura Nutt.

M. tinctoria (L.) Don. ex Steud.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13963*, Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60720*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57142*; La Guajira: Fonseca, 200 m., 16-Ago-1944; *Haught, O. 4309*

Morus L.

M. insignis Bureau

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12508*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12288*, Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 383*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 405*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11400*, Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57176*

Pseudolmedia Trécul.

P. laevis (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13460*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13125*, *Fernández-A., J.L. 13174*

P. rigida (Klotzsch & H. Karst) Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12553*, *Rangel-Ch., O. 12523*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12753*, Vda. Sorrococo, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12800*, Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25410*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7515*, *Romero-C, R. 7532*, 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 533*

Sorocea A. St.- Hil.

S. aff. affinis Hemsf.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13041*

S. trophoides W. Burger

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13853*

Trophis P. Browne

T. caucana (Pittier) C.C. Berg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 1200 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13792*

T. racemosa (L.) Urb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 256*, **La Guajira: Carraipia**, 250 m.; *Haught, O. 4224*

MUSACEAE Juss.

Musa L.

M. paradisiaca L.

N. Común: Plátano

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

MYRICACEAE Blume

Morella Lour.

M. pubescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12388*, **Manaure**, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-11*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11404*, San Antonio, hoya R. Manaure, Risaralda; 1600-1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25348*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2263*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

MYRSINACEAE R. Br.

Ardisia Sw.

A. foetida Willd. ex Roem. & Schult.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12561*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12277*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13344*, Corr. San Genaro, Bocas del Rocón, 500 m., 08-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 38*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 373*, *Pardo, M.E. 334*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 250*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11376-a*, **San Martín**, entre San Martín y Ocaña, 1650 m.; *Cuatrecasas, J. 27971*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m., 18-Jun-1944; *Haught, O. 4207*, **El Molino**, 250 m., 07-May-1944; *Haught, O. 4146*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. guianensis (Aubl.) Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13187*

A. cf. standleyana P.H. Allen

N. Común: Mantequilla

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 437*

Cybianthus C. Mart.

C. iteoides (Benth.) G. Agostini

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11354*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. iteoides (Benth.) G. Agostini subsp. *nevadensis* (Mez.) Pipoly.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7406*, 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7468*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57209*, *Gentry, A.H. 57187*.

C. jajiensis (Steyerm.) G. Agostini

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 312*

C. larensis (Steyerm.) G. Agostini

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12609*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 341*, *Pardo, M.E. 349*, *Pardo, M.E. 369*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 267*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11374-a*

C. laurifolius (Mez) G. Agostini

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2375 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10789*

C. pastensis (Mez) G. Agostini

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2300 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10829*

C. perseoides (Mez) G. Agostini

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2175 m., 02-Feb-1945; *Grant, M.L. 10760*

C. schlimii (Benth.) Pipoly

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2200*

C. tamanus (Steyerm.) G. Agostini

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11232*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Geissanthus Hook. f.

G. cf. perpunctulosus (Lundell) Pipoly

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 410*, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 455*

Gentlea Lundell.

G. venosissima (Ruiz & Pav.) Lundell

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12420*

Myrsine L.

M. coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.

N. Común: Mantequilla

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12873*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13052*, 2100 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1955*, **Manaure**, 1700 m.,

14-Abr-1944; *Haught, O. 4082*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25357*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25271*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 146*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. dependens (Ruíz & Pav.) Spreng.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11243*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25193*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. guianensis (Aubl.) Kuntze

N. Común: Peralejo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 149*.

M. pellucida (Ruíz & Pav.) Spreng.

N. Común: Mantequillo

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12353*, *Rangel-Ch., O. 12329*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1227 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 294*.

Parathesis (A. DC.) Hook.f.

P. adenanthera (Miq.) Hook. f. ex Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12417*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12554*, *Rangel-Ch., O. 12533*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12231*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13751*, *Fernández-A., J.L. 13770*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 287*, *Pardo, M.E. 270*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 502*, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 418*, *Castaño-A., N. 2177*, Vda. Sanín Villa, Feas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2070*

P. sinuata (Lundell) J.M. Ricketson & J.J. Pipoly

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14024*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 413*, *Pardo, M.E. 425*

Stylogyne A. DC.

S. turbacensis (Kunth) Mez

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13645*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13879*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13985*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7507*

MYRTACEAE Juss.

Calycolpus O. Berg.

C. moritzianus (O. Berg) Burret

N. Común: Arrayán

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12460*; **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 284*.

Calycorectes O. Berg.

Calycorectes sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60707*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57127*

Eugenia L.

E. acapulcensis Steud.

N. Común: Cerezo de monte

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 261*, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 341 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 178*, 262 m., *Vargas-R., C.A. 100*

E. biflora (L.) DC.

N. Común: Sururo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraiso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13117*, Vda. el Zumbador, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14070*; **San Martín**, 1221 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 82*.

E. cf. florida DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: San Martín, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 307*

E. oblongifolia Sagot.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 435*, Vda. Sanín Villa, Feas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2080*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 385*, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 293*

E. aff. rhombea (O. Berg) Krug & Urb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60743*

Myrcia DC. ex Guill.

M. fallax (Rich.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25415*, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25325*, **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 380*

M. aff. sylvatica (G. Mey.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12497*

Myrcianthes O. Berg.

M. fragrans (Sw.) McVaugh

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2349*, *Cuadros, H. 2350*, 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57181*

M. aff. lindleyana (Kunth) McVaugh

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 261*

M. myrsinoides (Kunth) Grifo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25195*

M. rhopaloides (Kunth) McVaugh

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Robles La Paz**, Sabana Rubia, 2900 m., 11-Mar-1993; *Gentry, A.H. 79200*

Psidium L.

P. guajava L.

N. Común: Guayaba

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12447*; **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección.*

P. guineensis Sw.

N. Común: Guayabo agrio

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 01-Abr-2008, *Sin colección.*

Syzygium P. Browne ex Gaertn.

S. jambos (L.) Alston

N. Común: Pomarrosa

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1223 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 290*; **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 381.*

S. cf. malaccense L.

N. Común: Pera

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008 *Sánchez-G., N. 76.*

Ugni Turcz.

U. myricoides (Kunth) Berg.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

NYCTAGINACEAE Juss.

Boerhavia L.

B. diffusa L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12992*, **La Guajira**: **Carraipia**, 150 m.; *Haught, O. 4315*

B. aff. erecta L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14009*

Guapira Aubl.

G. costaricana (Standl.) Woodson

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13959*

Neea Ruiz & Pav.

N. cf. nigricans Fawc. & Rendle

N. Común: Chicharro, Varasanta

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **AguaChica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 306 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 143*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 272*

Pisonia L.

P. aff. aculeata L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13997*

P. cf. macranthocarpa Donn. Sm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 478*

OCHNACEAE DC.

Ouretea Aubl.

O. ferruginea Engl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Rio de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 324*

O. polyantha (Triana & Planch.) Engl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13655*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13795*, *Fernández-A., J.L. 13886-a*

Sauvagesia L.

S. aff. erecta L.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

OLACACEAE Mirb. ex DC.

Heisteria Jacq.

H. acuminata (Bonpl.) Engl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraiso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13185*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 387*

OLEACEAE Hoffmanns. & Link

Fraxinus L.

F. chinensis Roxb.

N. Común: Roble

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 166.*

ONAGRACEAE Juss.

Epilobium L.

E. denticulatum Ruiz & Pav.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Fuchsia L.

F. gehrigeri Munz.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11227*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11316*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25224*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Oenothera L.

O. seifrizii Munz.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

OPILACEAE (Benth.) Valetton

Agonandra Miers ex Benth.

A. brasiliensis Benth. & Hook.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13649*

ORCHIDACEAE Juss.

Aa Reichb. f.

A. leucantha (Rchb. f) Schltr.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Altensteinia Kunth

A. fimbriata Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2290*

Bletia Ruiz & Pav.

B. candida Kraenzl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1200 m., 06-Feb-1945; *Grant, M.L. 10882*

B. purpurea (Lam.) DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 800 m., 19-Nov-1943; *Haught, O. 3857*

Brassavola R. Br.

B. nodosa (L.) Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: San Diego, 150 m., 06-Oct-1943; *Haught, O. 3722*

Chondrorhyncha Lindl.

C. aff. fimbriata (Linden & Rchb. f.) Rchb. f.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13601*, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13528*

Corymborkis Thouars

C. decumbens Cogn.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25407*

Cranichis Sw.

C. diphylla Swallen

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25188*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cyclopogon C. Presl

Cyclopogon sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12602*

Dimerandra Schltr.

D. elegans (Focke) Siegerist

Hábito: Epífita

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 200 m., 17-Ago-1943; *Foster, M.B. 1595, Haught, O. 3617*

Elleanthus C. Presl

E. graminifolius (Barb. Rodr.) Lojtnant

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraiso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13240*

E. maculatus (Lindl.) Rchb. f.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Encyclia Hook.

E. cordigera (Kunth) Dressler

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2954, Robles La Paz*, 100 m., 18-Sep-1938; *Haught, O. 2344, San Diego*, 150 m., 06-Oct-1943; *Haught, O. 3721*

E. vespa (Vell. Conc.) Dressler

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7403*

Epidendrum L.

E. attenuatum Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7404*

E. calyptratum F. Lehm. & Kraenzl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25243*

E. coronatum Ruiz & Pav.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, 700 m., 27-Abr-1944; *Haught, O. 4121*

E. erosum Ames & C. Schweinf

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. fimbria Rchb. f.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25277*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 548*

E. frutex Rchb. f.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. ibaguense Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. longiflorum Kunth

Hábito: Epífita

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12307*

E. megalospathum Rchb. f.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1702*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. paniculatum Ruiz & Pav.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

E. secundum Jacq.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; Grant, M.L. 10815, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; Olmos, R. 547

E. cf. xanthinum Lindl.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Erythroides Blume

E. procera (Schltr.) Ames.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13408*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13199*, *Fernández-A., J.L. 13190*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13132*, **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4076*, San Antonio, hoya R. Manaure; 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25336*

Galeandra Lindl. & Bauer

G. beyrichii Rchb. f.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 350 m., 19-Nov-1943; *Haught, O. 3862*

Gomphichis Lindl.

G. caucana Schltr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo costado S. 1873 m., 11-Dic-2005; *Rivera-Díaz, O. 2901*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. cundinamarcae Renz

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7549*

Govenia Lindl.

G. fasciata Lindl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12304*

G. aff. tingens Poepp. & Endl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12672*

Habenaria Willd.

H. armata Rchb. f.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1700 m., 03-Sep-1944; *Haught, O. 4339*

H. floribunda Lindl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Becerril**, 250 m., 26-Sep-1943; *Haught, O. 3701*

H. monorrhiza (Sw.) Rchb. f.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 200 m.; *Haught, O. 4349*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 562*

H. trifida Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1200-1700 m., 03-Sep-1944; *Haught, O. 4340*

Lepanthes Sw.

Lepanthes sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11252*

Liparis Rich.

L. brachystalix Rchb. f.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Lockhartia Hook.

Lockhartia sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13040*

Lycaste Lindl.

L. longipetala (Ruiz & Pav.) Garay

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13542-b*

Malaxis Sol. ex Sw.

M. excavata (Lindl.) O.Ktze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13481*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11317*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 253*

Masdevallia Ruiz & Pav.

Masdevallia sp.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25265*

Maxillaria Ruiz & Pav.

M. mapiriensis (Kraenzl.) L.O. Williams

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7477*

M. nubigena (Rchb. f) Schweinf.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Myrosmodus Reichb. f.

M. cochleare Garay

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Notylia Lindl.

N. pentachne Rchb. f.

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira**: **Carraipia**, 200 m., 22-Jun-1944; *Haught, O. 4213*

Oncidium Sw.

O. cebolleta (Jacq.) Sw.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 200 m., 14-Ene-1944; *Haught, O. 3933*

O. nubigenum Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7422*

O. ornithocephalum Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25379*

O. serpens Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13591*

Palmorchis Barb. Rodr.

Palmorchis sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10734*

Pelexia Poit. ex Lindley

P. orobanchoides (Kränzlin) Schlecht.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13687*, **Manaure**, Arriba de África, 2000 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4509*

Pleurothallis R. Br.

P. acuminata (Kunth) Lindl.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. cardiostola Rehb. f.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11221*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 319*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11395*, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25313*

P. convoluta Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7400*

P. perijaense Dunsterv.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. aff. phalangifera (C. Presl.) Rehb. f.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13213*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13543*, *Fernández-A., J.L. 13760*, *Fernández-A., J.L. 13542-a*

P. pulchella (Kunth) Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12305*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12397*, **Manaure**, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-10*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11226*, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25343*

P. scabrilinguis Lindl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13197*, **Manaure**, 1900 m., 16-Abr-1944; *Haught, O. 4103*

P. stenophylla F. Lehm. & Kraenzl.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2700 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10834*

P. cf. xanthochlora Rehb. f.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Ponthieva R. Br.

P. racemosa (Walt.) Mohr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005; *Rivera-Díaz, O. 2936*.

Ponthieva sp.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Restrepia Kunth

R. contorta (Ruiz & Pav.) Luer.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7488*

Sacoila Raf.

S. lanceolata (Aubl.) Garay

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1000 m., 17-Abr-1944; *Haught, O. 4113*

Scaphosepalum Pfitzer

Scaphosepalum sp.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Sobralia Ruiz & Pav.

S. dichotoma Ruiz & Pav.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2100 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4091*

Stelis Sw.

Stelis sp.

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13727*, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11242*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11372*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 332*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11392*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25182*, 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25266*, *Cuatrecasas, J. 25263*, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25327*, 15-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25342*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Stenorhynchos Rich. ex Sprengel

S. orchioides (Sw.) Rich. ex Spreng.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2295*

S. speciosum (Jacq.) Rich. ex Spreng.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1800 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4526*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7471*, *Romero-C, R. 7489*

S. vaginatum (Kunth) Spreng.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Trigonidium Lindl.

T. spathulatum Linden & Rehb.f

Hábito: Epífita

COL: **La Guajira:** Carraipia, 250 m.; *Haight, O. 4223*

OXALIDACEAE R. Br.

Oxalis L.

O. corniculata L.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

O. fendleri Lourteig

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

PAPAVERACEAE Juss.

Bocconia L.

B. frutescens L.

N. Común: Trompeto, trompillo

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 62*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11376*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7420*; **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008, *Sin colección*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57224*.

PASSIFLORACEAE Juss. ex Kunth

Passiflora L.

P. alnifolia Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11424*

P. arborea Spreng.

N. Común: San José

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar: Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 283*

P. biflora Lam.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13730*

P. bogotensis Benth.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7484*

P. coriacea Juss.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: A. Codazzi**, 250 m., 17-Oct-1943; *Haight, O. 3752*

P. edulis Sims

N. Común: Maracuyá

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 03-Abr-2008, *Sin colección*.

P. foetida L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13800*, **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 364*

P. hahnii (Fourn.) Mast.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnias. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13103*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13628*

P. holosericea L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13729*

P. schlimiana Triana & Planch.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Cerro del Avión; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11215*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25207*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7407*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

PEDALIACEAE R. Br.

Cranioilaria L.

C. annua L.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar: A. Codazzi**; *Haight, O. 4188*

PHYTOLACCACEAE R. Br.

Petiveria L.

P. alliacea L.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira:** Carraipia, 400 m.; *Haight, O. 4267*

Phytolacca L.

P. bogotensis Kunth

Hábito: Hierba

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13209*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14043*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11402*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. octandra L.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar: Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25178*

P. rivinoides Kunth & C. D. Bouche

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: San Martín**, 402 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 103*; **La Guajira:** Carraipia, 750 m.; *Haight, O. 4332*.

Rivina L.

R. humilis L.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar: Becerril**, 100 m., 19-Sep-1943; *Haight, O. 3685*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13719-a*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13975*, *Fernández-A., J.L. 13907*, **Robles La Paz**, 100 m., 10-Sep-1938; *Haight, O. 2332*, **La Guajira: Fonseca**, 120 m.; *Haight, O. 4200*

Seguieria Loeffl.*S. americana* L.**Hábito:** Trepadora herbácea**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13292*, **Robles La Paz**, 100 m., 10-Sep-1938; *Haught, O. 2330*, **La Guajira:** **Fonseca**, 300 m., 12-Ago-1944; *Haught, O. 4302*

PIPERACEAE C. Agardh

Peperomia Ruiz & Pav.*P. acuminata* Ruiz & Pav.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 299*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11408*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*P. aneura* Yunck.**Hábito:** Hierba**COL:** **La Guajira:** **Carraipia**, 750 m., 26-Ago-1944; *Haught, O. 4320**P. angularis* C. DC.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13762**P. blanda* (Jacq.) Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 900 m.; *Haught, O. 3837*. Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12390*. Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12223*, **Manaure**, 1100 m.; *Haught, O. 4347*, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11325*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 359*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 316*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25232*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*P. dendrophila* Schldtl. & Cham.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 1500 m., 17-Abr-1944; *Haught, O. 4111**P. discilimba* Trel. & Yunck.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12706*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12276*, *Rangel-Ch., O. 12240**P. galioides* Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 1900 m., 16-Dic-1944; *Haught, O. 4507**P. hartwegiana* Miq.**Hábito:** Epífita**COL:** Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11323*, *Castillo, J.E. 937*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7516*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*P. hispidula* (Sw.) A. Dietr.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. hoffmanii C. DC.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 800 m., 12-Abr-1944; *Haught, O. 4070**P. ilaloensis* Sodiro**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Castillo, J.E. 1700*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7496**P. inaequalifolia* Ruiz & Pav.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4084**P. maculosa* (L.) Hook.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1590**P. magnoliaefolia* (L.) Dietr.**Hábito:** Hierba**COL:** **La Guajira:** **Carraipia**, 250 m.; *Haught, O. 4226**P. microphylla* Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. pellucida (L.) Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Becerril**, 100 m., 19-Ago-1943; *Haught, O. 3622*, 140 m., 19-Sep-1943; *Haught, O. 3688*, **Robles La Paz**, 14-Sep-1938; *Haught, O. 2336**P. peltoidea* Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12596*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13572**P. puberulimba* C. DC.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2300 m., 05-Feb-1945; *Grant, M.L. 10830**P. quadrangularis* (Thomps) A. Dietr.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 650 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13947*, **Manaure**, 800 m., 12-Abr-1944; *Haught, O. 4069**P. quadrifolia* (L.) Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7475-a*, **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2353**P. rotundata* Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. striata Ruiz & Pav.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13756*, *Fernández-A., J.L. 13573*, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13479*, *Fernández-A., J.L. 13482**P. succulenta* C. DC.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13241*

P. ternata C. DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 303, Pardo, M.E. 257*

P. tetraphylla (G. Forst) Hook. & Arnold

Hábito: Epífita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12359, Rangel-Ch., O. 12386, Rangel-Ch., O. 12297*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12526, Rangel-Ch., O. 12555*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12238, Rangel-Ch., O. 12281*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12722*, Vda. Sorrococho, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12775*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13313, Manauere*, 1900 m., 16-Dic-1944; *Haight, O. 4508*, E. del Mpo, 2175 m., 02-Feb-1945; *Grant, M.L. 10754*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 323, 2200 m.*, 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11405*, San Antonio, hoya R. Manauere; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25312*

P. tovariana C. DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13245*

P. trinervula C. DC.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. urocarpa Fisch. & Mey

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira:** **Carraipia**, 750 m., 26-Ago-1944; *Haight, O. 4319*

P. verticillata A. Dietr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manauere-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manauere; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2303*

P. viridispica Trel.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Becerril**, 250 m.; *Haight, O. 3699*

Piper L.

P. aduncum L.

N. Común: Cordoncillo

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manauere**, 1700 m.; *Haight, O. 4106*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25355*, **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1226 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 293*.

P. amalago L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12391, Rangel-Ch., O. 12299*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12429*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13028, Fernández-A., J.L. 13067*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador, 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14059*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13827*

P. amplexicaule Trel. & Yunck.

Hábito: Arbusto

COL: **La Guajira:** **Carraipia**, 400 m.; *Haight, O. 4289*

P. arboreum Aubl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12677*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12654*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12206, Rangel-Ch., O. 12216*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12850*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13356*, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13078*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13994, Fernández-A., J.L. 13930, 650 m.*, *Fernández-A., J.L. 13948*, **Manauere**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60726*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 541*, **La Guajira:** **San Juan del Cesar**, 180 m., 29-Feb-1944; *Haight, O. 4016*

P. aratanthe C. DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manauere**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 290, Pardo, M.E. 302*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11418*

P. bredemeyeri Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12648*, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12318*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12422*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12510, Rangel-Ch., O. 12532*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13427*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13115*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13745*, **Manauere**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7473*

P. cabellense C. DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12848*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13164*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13494*, **Manauere**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11362-a*

P. aff. cajambrense Trel. & Yunck.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manauere**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 507*

P. capillipes Trel. & Yunck.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manauere**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 407*

P. cornifolium Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12248, Rangel-Ch., O. 12236*, Vda. Sorrococho, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12807*, **La Jagua del Ibérico**,

Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13094*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 532*

P. cumanense Kunth

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12692*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12228*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13058*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13622*, *Fernández-A., J.L. 13709*

P. eriopodon (Miq.) C. DC.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 354*, *Jara-M., A. 362*

P. hispidum Sw.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13049*, *Fernández-A., J.L. 13059*

P. holtonii C. DC.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12431*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12549*, *Rangel-Ch., O. 12519*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12262*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13641*

P. holtonii C. DC. var. *cundinamarcanum*

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3744*.

P. lanceifolium Kunth

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12291*, *Rangel-Ch., O. 12335*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12817*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24986*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 553*, *Olmos, R. 563*

P. leucostachyum Trel. & Yunck.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar-La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57189*

P. marginatum Jacq.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13228*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 1200 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13786*, 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13905*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25002*

P. munchanum C. DC.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12871*, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12819*, *Rangel-Ch., O. 12790*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13450*, *Fernández-A., J.L. 13421*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13239*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13157*, *Fernández-A., J.L. 13137*, *Fernández-A., J.L. 13150*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13771*, *Fernández-A., J.L. 13559*, *Fernández-A., J.L. 13750*, **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25239*, **La Guajira:** **Carraipia**, 600 m.; *Haught, O. 4272*.

P. obliquum Ruiz & Pav.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12605*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12718*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13081*

P. peltatum L.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13410*

P. veraguense C. DC.

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13008*

Pothomorphe Miq.

P. umbellata (L.) Miq.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **San Martín**, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 359*

PLANTAGINACEAE Juss.

Plantago L.

P. australis Lam. subsp. *australis*

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. australis Lam. subsp. *hirtella* (Kunth) Rahn

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. australis Lam. subsp. *sodiroyana* (Pilg) Rahn

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13214*, **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25202*.

P. perremondii Barn. var. *induta* (Barnd.) Rahn

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

PLUMBAGINACEAE Juss.

Plumbago L.

P. scandens L.

Hábito: Hierba

COL: **Cesar:** **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13746*

POACEAE (R. Br.) Barnh.

Acroceras Stapf

A. zizanioides (Kunth) Dandy

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 100 m., 20-Ago-1943; *Haught, O. 3624*

Agrostis L.

A. haenkeana A. Hitchc.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. perennans (Walter) Tuck.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Andropogon L.

A. bicornis L.

Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetas, 1898-2200 m., 27-Feb-2006, *Rivera-Díaz, O. 3139*.

A. fastigiatus Sw.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2942, Saravia, C. 2949, Saravia, C. 2946, Saravia, C. 2945*

Aristida L.

A. adscensionis L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2953*

A. ternipes Cav.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 11; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2936*

Bouteloua Lag.

B. americana (L.) Scribn.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2943*

B. radicata (Fourn.) Griffiths

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Robles La Paz, 180 m., 05-Oct-1943; *Haught, O. 3720*

B. repens (Kunth) Scribn. & Merr.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2952*

Brachypodium P. Beauv.

B. aff. mexicanum (Roem. & Schult.) Link.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Bromus L.

B. pitensis Kunth

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Calamagrostis Adans

C. effusa (Kunth) Steud.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. intermedia (J.S. Presl.) Steud.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. ligulata (Kunth) Hitchc.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. pittieri Hack.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. planifolia (Kunth) Trin. ex Steud.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. cf. recta (Kunth) Trin. ex Steud.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Chusquea Kunth

C. aff. pallida Munro

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, E. del Mpo, 2550 m., 04-Feb-1945; *Grant, M.L. 10772*

C. purdieana Munro

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2550 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10942, Manaure, E. del Mpo, 1735 m., 01-Feb-1945; Grant, M.L. 10726*

C. scandens Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11255*

C. spathacea McClure ex L. Clark

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12430, Manaure, 1700 m.; Haught, O. 4512*. Endémica de la vertiente colombiana.

C. aff. spencei Ernst

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. tessellata Munro

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cinna L.

C. poiformis (Kunth) Scribn. & Merr.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cortaderia Stapf

C. colombiana Pilg.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. haplotricha (Pilg.) Conert

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Cymbopogon Spreng.

C. citratus (DC.) Stapf.

N. Común: Limonaria

Hábito: Hierba

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*

Dactylis L.

D. glomerata L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7441*

Danthonia DC.

D. secundiflora J.S. Presl

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Digitaria Haller

D. insularis (L.) Fedde

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2950, Aguachica, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; Vargas-R., C.A. 63*

Festuca L.

F. toluensis Kunth subsp. *perijae* Stancik

Rivera-Díaz, 2007, registra *F. procera* Kunth. Sin embargo es una subespecie

Guadua Kunth*G. amplexifolia* J.S. Presl**Hábito:** Hierba**COL:** La Guajira: Carraipia, 100 m., 25-Jun-1944; *Haught, O. 4218**G. angustifolia* Kunth**N. Común:** Guadua**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 28-Mar-2008, *Sin colección*.*Gynerium* P. Beauv.*G. sagittatum* (Aubl.) P. Beauv.**N. Común:** Caña brava, palma lata**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección**Heteropogon* Pers.*H. contortus* (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2944**Hierochloa* R. Br.*H. redolens* (Vahl.) Roem. & Schult.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Hypparrhenia Andersson ex Fourm.*H. rufa* (Nees) Stapf.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2948*; Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25297*.*Lasiacis* (Griseb.) A. Hitchc.*L. divaricata* (L.) Hitchc.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, costado S., 1873 m., 11-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2917*.*L. ligulata* Hitchc. & Chase**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 27-Feb-2006, *Rivera-Díaz, O. 3171*.*L. rhizophora* (Fourm.) A. Hitchc.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25383**L. ruscifolia* (Kunth) A. Hitchc.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 24-Ago-1943; *Haught, O. 3633**L. sorghoidea* (Desv. ex Hamilt.) A. Hitchc. & Chase**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25306**Melinis* P. Beauv.*M. minutiflora* P. Beauv.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendohacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2948-b*.*Muhlenbergia* Schreber*M. angustata* (J.S. Presl.) Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2278*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*M. cleefii* Laegaard

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. lehmanniana Henrard

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. ligularis (Hack.) Hitchc.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Neurolepis Meisn.*N. elata* (Kunth) Pilg.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Olyra L.*O. latifolia* L.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 1250 m., 11-Feb-1945; *Grant, M.L. 10898*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12827*, Aguachica, Vda. Noredan, 237 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 181*, San Alberto, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Vargas-R., C.A. 514*, La Guajira: Carraipia, 600 m.; *Haught, O. 4276*.*Oplismenus* P. Beauv.*O. burmannii* (Retz.) P. Beauv.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12375*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12411**O. hirtellus* (L.) P. Beauv.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25319**Panicum* L.*P. pilosum* Sw.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: Becerril, 100 m., 20-Ago-1943; *Haught, O. 3625*, San Alberto, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Rivera-Díaz, O. 4066*, San Martín, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatomá acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 368**P. trichoides* Sw.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24998**Pariana* Aubl.*Pariana* sp.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13013**Paspalum* L.*P. candidum* (Humb. & Bonpl. ex Flügge) Kunth**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12279*

Pharus P. Browne

P. mezii Prod.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 250 m., 19-Nov-1943; *Haught, O. 3855*

Poa L.

P. annua L.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Rhipidocladum McClure

R. angustiflorum (Stapf) McClure

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12482*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11367-a*, *Rangel-Ch., O. 11373-a*

Schizachyrium Nees

S. brevifolium (Sw.) Nees ex Büse

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2941*

S. sanguineum (Retz.) Alston

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2948*, *Saravia, C. 2947*

Setaria P. Beauv.

S. parviflora (Poir.) Kerguelén

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12464*

S. vulpiseta (Lam.) Roem. & Schult.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 24-Ago-1943; *Haught, O. 3634*

Sporobolus R. Br.

S. pyramidalis P. Beauv.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 140 m.; *Haught, O. 3678*

Urochloa P. Beauv.

U. fasciculata (Sw.) R. Webster

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 100 m., 15-Sep-1943; *Haught, O. 3675*

Zea L.

Z. mays L.

N. Común: Maíz

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Rio de Oro, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 28-Mar-2008, *Sin colección*.

PODOSTEMACEAE Rich. ex C. Agardh

Marathrum Bonpl.

M. oxycarpum Tul.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1581*

M. utile Tul.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1000 m., 24-Ago-1946; *Foster, M.B. 1580*

POLEMONIACEAE Juss.

Loeselia L.

L. glandulosa (Cav.) G. Don.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetás, 1898-2200 m., 24-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3012*; margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 27-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3169*; Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12362*.

POLYGALACEAE R. Br.

Bredemeyera Willd.

Bredemeyera sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13277*

Monnina Ruiz & Pav.

M. aestuans (L. f.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25251*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. angustata Triana & Planch.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11245*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11345*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 447*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. fastigiata (Bonpl.) DC.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. mollis Planch. & Lind.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12673*. Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12378*, **Manaure**, 1500 m.; *Haught, O. 4492*, 1600 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4520*

M. cf. solandraefolia Triana & Planch.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Polygala L.

P. brizoides A. St.-Hil. & Moq.

Hábito: Hierba

COL: La Guajira: Fonseca, 600 m., 12-Ago-1944; *Haught, O. 4299*

P. columbica Chodat

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 16-Oct-1943; *Haught, O. 3749*

P. aff. glochidiata Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2937*

P. lindeni Chodat

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4077*

P. longicaulis Kunth**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, 100 m., 27-Jul-1943; *Haught, O. 3566**P. subsecunda* S.F. Blake**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: Chiriguana**, 100 m., 01-Sep-1943; *Haught, O. 3652**P. variabilis* Kunth**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, 100 m., 30-Jul-1943; *Haught, O. 3574**Securidaca* L.*S. aff. diversifolia* (L.) S.F. Blake**Hábito:** Trepadora herbácea**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13849**S. pubescens* DC.**Hábito:** Trepadora herbácea**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, 100 m., 30-Jul-1943; *Haught, O. 3577*, **Manaure**, 700 m., 27-Abr-1944; *Haught, O. 4123**S. scandens* Jacq.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL: Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60690*

POLYGONACEAE Juss.

Coccoloba P. Browne*C. acuminata* Kunth**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: San Martín**, 31-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 175**C. cordata* Cham.**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13266*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14023*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13644*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13897*, **La Guajira: El Molino**, 250 m.; *Haught, O. 4144**C. cf. obovata* Kunth**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2046*, Vda. Noredan, 265 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 209**C. obtusifolia* Jacq.**Hábito:** Árbol**COL: Cesar: A. Codazzi**, 150 m.; *Haught, O. 3711*, 120 m., *Haught, O. 3808*, **Robles La Paz**, *Haught, O. 2326**C. padiformis* Meisn.**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60706*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57125**Muehlenbeckia* Meisn.*M. tamnifolia* (Kunth) Meisn.**Hábito:** Trepadora herbácea**COL: Cesar: Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11347*, Qda.Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25165*, **Robles La Paz**, El Espejo, Cerro Pintado; 2500-2900 m., 11-Mar-1993; *Cuadros, H. 5111*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*Rumex* L.*R. acetosella* L.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25203*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*Triplaris* Loeffl. ex L.*T. lindeniana* Wedd.**Hábito:** Arbusto**COL: Cesar: A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 3870*, **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 272*, Vda. Noredan, 257 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 201*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13376*

PORTULACACEAE Juss.

Calandrinia Kunth*C. ciliata* (Ruíz & Pav.) DC.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Montia L.*M. meridensis* Friedr.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Portulaca L.*P. oleracea* L.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12374*, *Rangel-Ch., O. 12292*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12471*, **La Guajira: Carraipia**, 150 m.; *Haught, O. 4314**Talinum* Adans*T. paniculatum* (Jacq.) Gaertn.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13968*, **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24999**T. triangulare* (Jacq.) Willd.**Hábito:** Hierba**COL: Cesar: Aguachica**, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 68*, *Vargas-R., C.A. 71*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14013*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m.; *Haught, O. 4206*

PROTEACEAE Juss.

Panopsis Salisb.*P. perijensis* Steyerem. ex K.S. Edwards**Hábito:** Árbol**COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57158*, 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57231**Roupala* Aubl.*R. montana* Aubl.**N. Común:** Carne asada

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 2100 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1954*, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13485*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13707*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 1200 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13790*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 338*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1225 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 292*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2342*.

R. aff. obovata Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12469*, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11247*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11339*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 380*

R. pseudocordata Pittier

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

PYROLACEAE Dumort.

Monotropia L.

M. uniflora L.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2121*

RANUNCULACEAE Juss.

Clematis L.

C. haenkeana C. Presl.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 450 m.; *Haught, O. 3789*; Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2926*; **Manaure**, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24975*, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11338*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 325*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7464*

Ranunculus L.

R. nubigenus Kunth ex DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25204*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

R. sandwithii Lourteig

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

R. spaniophyllus Lourteig

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

RHAMNACEAE Juss.

Gouania Jacq.

G. virgata Reissek.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25396*

G. polygama (Jacq.) Urb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. al Mpo, 120 m., 19-Oct-1943; *Haught, O. 3755*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12486*, *Rangel-Ch., O. 12571*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13387*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13967*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7518*

Rhamnus L.

R. goudotiana Triana & Planch.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2262*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

R. lindeniana Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57225*

RHIZOPHORACEAE R. Br.

Cassipourea Aubl.

Cassipourea sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2287*

ROSACEAE Juss.

Acaena Mutis ex L. f.

A. cylindristachya Ruiz & Pav.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

A. elongata L.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Hesperomeles Lindl.

H. ferruginea (Pers.) Benth.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Cerro del Avión; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11213*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2250*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. goudotiana (Decne.) Killip

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. latifolia (Kunth) Roem.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. nitida Killip

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7450*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

H. obtusifolia (Pers.) Lindl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, E. del Mpo, 2100 m., 15-Abr-1944; *Haught, O. 4094*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25258*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Lachemilla (Focke) Rydb.

L. polylepis (Wedd.) Rothm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

L. purdiei (L.M. Perry) Rothm.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Prunus L.*P. huantensis* Pilg.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57191**P. integrifolia* (Prest.) Wulp**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12478-a*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12256*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11357*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 356*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11394*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7486*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*P. opaca* (Benth.) Walp.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2345**Rubus* L.*R. bogotensis* Kunth**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25229**R. glaucus* Benth.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7485**R. guianensis* Focke**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25366*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25256*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7409**R. lechleri* Focke**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25184*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*R. robustus* C. Presl.**Hábito:** Trepadora leñosa**COL:** Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11350*, **Robles La Paz**, El Espejo, Cerro Pintado; 2500-2900 m., 11-Mar-1993; *Cuadros, H. 5108*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*R. rosaefolius* J.L. Sm.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13218**Sericotheca* Raf.*S. argentea* (L. f.) Rydb.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 10-Nov-1985; *Cuadros, H. 2298*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

RUBIACEAE Juss.

Alibertia A. Rich. ex DC.*A. edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC.**N. Común:** Pasita o Arrebianca.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 09*, **Robles La Paz**, 250 m.; *Haught, O. 3924**A. aff. myrcifolia* (Spruce ex K. Schum) K. Schum.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12842*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14020**Alseis* Schott*A. blackiana* Hemsf.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 386**Amaioua* Aubl.*A. corymbosa* Kunth**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12858*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12748**Arcytophyllum* Willd. ex Schult. & Schult. f.*A. nitidum* (Kunth) Schlecht.**N. Común:** Sanalotodo.**Hábito:** Sufrutice**COL:** Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25269*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*Borreria* G. Mey.*B. assurgens* (Ruíz & Pav.) Griseb.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13005*, **Manaure**, E. del Mpo, 1585 m., 31-Ene-1945; *Grant, M.L. 10723*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 560**B. capitata* (Ruíz & Pav.) DC.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12444*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 20-Jul-1943; *Haught, O. 3556*, 21-Sep-1938; *Haught, O. 2348**Calycophyllum* DC.*C. candidissimum* (Vahl.) DC.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 275 m., 10-Feb-1945; *Grant, M.L. 10891**Chiococca* P. Browne*C. alba* (L.) Hitchc.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 250 m., 12-Nov-1943; *Haught, O. 3841*, N. del Mpo, 100 m., 23-Nov-1943; *Haught, O. 3866*, **Aguachica**, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 70*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13271*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13817*, **La Guajira: Carraipia**, 150 m.; *Haught, O. 4221*.*Chomelia* Jacq.*C. spinosa* Jacq.**Hábito:** Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60724*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24974*

Cinchona L.

C. pubescens Vahl

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13400*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25373*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7524*

Cinchonopsis L. Andersson

Cinchonopsis sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2182*

Coccocypselum P. Browne

C. hirsutum DC.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Rivera-Díaz, O. 4067*

C. lanceolatum (Ruiz & Pav.) Pers.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 1300 m., 10-Nov-1943; *Haught, O. 3828*, 1600 m., 19-Feb-1945; *Grant, M.L. 10996*; Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo costado S. 1873 m., 11-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2887*; **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13116*, **Manaure**, E. del Mpo, 1900 m., 01-Feb-1945; *Grant, M.L. 10744*, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2904*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Coffea L.

C. arabica L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 308*

Condaminea DC.

C. corymbosa (Ruiz & Pav.) DC.

N. Común: Vara é candela

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1685 m., 21-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2261*, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 404*; Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 145*.

Coutarea Aubl.

C. hexandra (Jacq.) K. Schum.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12372*, **Becerril**, 100 m.; *Haught, O. 3673*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13066*

Dioicodendrum Steyerim.

D. dioicom O. Ktze.

N. Común: Huesecito

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 089*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 159*.

Emmeorhiza Pohl ex Endl.

E. umbellata (Spreng.) K. Schum.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1900 m., 16-Abr-1944; *Haught, O. 4101*

Fareamea Aubl.

F. flavicans (Kunth ex Roem & Schult) Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7548*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 272*, *Pardo, M.E. 318*

F. multiflora Rich.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 218*, *Vargas-R., C.A. 240*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 394*, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 275*, *Vargas-R., C.A. 303*

F. aff. oblongifolia Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 446*

F. occidentalis (L.) Rich.

N. Común: Tecagua.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 26-May-1944; *Haught, O. 4183*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13454*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13690*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 392*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25369*

Galium L.

G. canescens Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25173*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. hypocarpium (L.) Endl. ex Griseb.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira:** **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2275*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

G. pseudotriflorum Dempster & Ehrend

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25209*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Genipa L.

G. americana L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4176*, **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 305 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 142*, **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 07-Mar-1996; *Gutierrez, R. 10*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13286*

Gonzalagunia Ruiz & Pav.

G. cornifolia (Kunth) Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24991, San Martín*, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 353*

Guettarda L.

G. aff. cuatrecasasii Standl. ex Steyerf.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 525*

G. parviflora Vahl

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m.; *Haught, O. 4174, Becerril*, 23-May-1944; *Haught, O. 3669*

G. roupalaefolia Rusby

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7513*

Hamelia Jacq.

H. axillaris Sw.

Hábito: Arbusto

COL: La Guajira: Carraipia, 300 m.; *Haught, O. 4251*

H. patens Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m., 11-Oct-1943; *Haught, O. 3736*; Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2931*; **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13949, Manaure*, 1000 m., 24-Ago-1946; *Foster, M.B. 1589*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24990, Robles La Paz, 100 m., 15-Sep-1938; *Haught, O. 2335, San Martín*, Vda. Santa Paula, Fca. La Ampola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 305**

Hemidiodia K. Schum.

H. cf. ocimifolia (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 65, San Alberto*, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Vargas-R., C.A. 511*

Hippotis Ruiz & Pav.

H. albiflora Karst.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13227*

H. brevipes Spruce

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2237*

Hoffmannia Sw.

H. aff. glabra Standl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2234*

H. nicotianifolia (M. Martens & Galeotti) L.O. Williams

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 433, Pardo, M.E. 416*, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11425*

Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25403*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 518, Olmos, R. 535*, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25324*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Ixora L.

I. floribunda (A. Rich.) Griseb.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 17-Nov-1943; *Haught, O. 3850*

Ladenbergia Klotzsch

L. magdalenae L. Anderson

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 363*

L. muzonensis (Goudot.) Standl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 511*

L. oblongifolia (Humb. ex Mutis) L. Anderson

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13492, Río de Oro*, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 407*

Manettia Mutis ex L. f.

M. calycosa Griseb.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2921, Rivera-Díaz, O. 2928*; **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7457*

M. aff. meridensis K. Schum.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetras, 1898-2200 m., 27-Feb-2006, *Rivera-Díaz, O. 3149*

M. reclinata L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, 600-800 m., 19-Nov-1943; *Haught, O. 3858, Manaure*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11224*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25408*

Morinda L.

Morinda sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 094*

Nertera Banks & Sol ex Gaertn.

N. granadensis (Mutis ex L.f.) Druce

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Palicourea Aubl.

P. angustifolia Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, 1637 m., 09-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2117, Río de Oro*, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N.*

2211, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 306*

P. crocea (Sw.) Roem. & Schult.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12485*, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12832*, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12763*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13463*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel, 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13220*, *Fernández-A., J.L. 13204*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13138*, *Fernández-A., J.L. 13163*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas, 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13599*, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13503*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 335*

P. croceoides Desv. ex Ham.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13088*

P. demissa Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11360*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1993; *Cuatrecasas, J. 25230*, **Cesar-La Guajira**: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57165*

P. guianensis Aubl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 70*, **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 401*, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 337*

P. aff. lasiantha Krause

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 414*

P. leuconeura Standl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25314*

P. pittieri Standl.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Pogonopus Klotzsch

P. speciosus (Jacq.) K. Schum.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 300 m., 30-Sep-1943; *Haught, O. 3705*

Posoqueria Aubl.

P. aff. coriacea M. Martens & Galeotti

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12634*.

P. coriacea M. Martens & Galeotti subsp. **formosa** (H. Karst.) Steyerem.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25381*.

P. velutina Standl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7510*

Psychotria L.

P. acuminata Benth.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12779*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13516*

P. amita Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12660*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12485-a*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12202*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 400*, *Pardo, M.E. 414*, *Castillo, J.E. 1585*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 536*

P. anceps Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 275*, **La Guajira**: **Manaure-Urumita**, 400-500 m.; *Haught, O. 4164*

P. aschersoniana Sch. & Kraus.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: González, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1680 m., 21-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 503*

P. aubletiana Steyerem.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13571*, *Fernández-A., J.L. 13575*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistaherosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 265*, *Pardo, M.E. 313*, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, cam. Vda. Santa María, 1702 m., 16-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2181*

P. barbiflora DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 358*

P. brachyata Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: San Alberto, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 356*

P. bracteocardia (DC.) Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 16-Ago-1943; *Haught, O. 3611*

P. carthagenensis Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Becerril, 140 m., 27-Sep-1943; *Haught, O. 3702*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13844*, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 1200 m., *Fernández-A., J.L. 13788*, 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13979*, **Manaure**, San Antonio, El Venado;

1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7503, La Guajira: Carraipia*, 600 m.; *Haught, O. 4270*.

P. costularia (Baill.) Standl. & Steyererm.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, costado S., 1873 m., 11-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2903*.

P. deflexa DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, S. del Mpo., S. del Mpo. R. Sicarare; 500 m., 30-Oct-1943; *Haught, O. 3793, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13201*

P. domingensis Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: La Guajira: *Carraipia*, 150 m.; *Haught, O. 4220*

P. erecta (Aubl.) Standl. & Steyererm.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Vargas-R., C.A. 508, Jara-M., A. 353*

P. hazenii Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 304*.

P. hebeclada DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 11-Oct-1943; *Haught, O. 3735*, margen R. Maracas, 350 m., 08-Nov-1943; *Haught, O. 3818, Aguachica*, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 223, La Jagua del Ibérico*, 100 m., 29-Jul-1943; *Haught, O. 3572, La Guajira: Urumita*, 650 m., 19-May-1944; *Haught, O. 4163, Carraipia*, S. del Mpo., 400 m., 09-Jul-1944; *Haught, O. 4241*

P. horizontalis Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 313 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 154, Becerril*, S. del Mpo., margen R. Casacara; 100 m., 20-Ago-1943; *Haught, O. 3627*

P. macrophylla Ruiz & Pav.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12697*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12647, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13457*, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13255*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13549*, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13476, Manaure*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 451, Castillo, J.E. 1582*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 542*

P. microdon (DC.) Urb.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m., 02-Jun-1944; *Haught, O. 4187*

P. nervosa Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Chiriguana**, 100 m.; *Haught, O. 3660*

P. officinalis (Aubl.) Sandwith

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Rancho Bejuco., 1380 m., 04-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12831*, Vda. San Jacinto, Fca. Campo

Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12723, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13098, San Alberto*, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Vargas-R., C.A. 520*

P. pilosa Ruiz & Pav.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1880 m., 30-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 307*.

P. poeppigiana Müll. Arg.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1125 m., 28-Ene-2008; *Jara-M., A. 351*

P. uliginosa Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 549*, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25305*

Randia L.

R. aculeata L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, cam. hacia Machiques, 400-1700 m., 17-Mar-1959; *Romero-C, R. 7560*

R. armata (Sw.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7512*

R. dioica H. Karst.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13384, Río de Oro*, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 300*

R. hondensis H. Karst.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12227, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13933, Manaure*, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 394*

Rondeletia L.

R. colombiana Rusby

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12295-b, Rangel-Ch., O. 12315, Rangel-Ch., O. 12325, Rangel-Ch., O. 12338, Manaure*, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25337*

R. purdiei Hook. f.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m., 27-Oct-1943; *Haught, O. 3782, Robles La Paz*, 250 m., 11-Ene-1943; *Haught, O. 3923*

Rosenbergiodendron Fagerl.

R. formosa (Jacq.) Fagerl

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Jul-1943; *Haught, O. 3564*

Rudgea Salisb.

R. cornifolia (Humb. & Bonpl.) Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25303*

R. hostmanniana Benth.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 1200 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13789*

R. marginata Standl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, S. del Mpo., 100 m., 22-May-1944; *Haught, O. 4173*

Sabicea Aubl.

S. aff. colombiana Wernh.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. San Jacinto, entre Fca. Campo Marta y La Bogotana, 1700 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12766*

Simira Aubl.

S. cesariana C.M. Taylor

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60694*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57130*. Endémica de la vertiente colombiana

S. cordifolia (Hook. f.) Steyererm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 253*, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 268 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 106*, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 95*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13334*, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13030*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13856*, *Fernández-A., J.L. 13824*, **La Guajira: El Molino**, 250 m.; *Haught, O. 4149*

Sipanea Aubl.

S. hispida Benth. ex Wernham

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 03-Ago-1943; *Haught, O. 3587*

Tocoyena Aubl.

Tocoyena sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 303*, *Aguirre-S., J. 290*, *Aguirre-S., J. 282*

Warszewiczia Klotzsch

W. coccinea (Vahl) Klotzsch

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13007*, **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 404*, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatomía acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 347*

RUTACEAE Juss.

Amyris P. Browne

A. ignea Steyererm.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60705*

A. simplicifolia Roxb.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13023*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13841*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m., 19-Jun-1944; *Haught, O. 4209*, **El Molino**, 200 m., 05-May-1944; *Haught, O. 4135*.

A. sylvatica Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Robles La Paz**, 150 m., 11-Sep-1944; *Haught, O. 4356*, **La Guajira: El Molino**, 250 m., 07-May-1944; *Haught, O. 4145*

Citrus L.

Citrus sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008, *Sin colección*.

Ertela Adans

E. trifolia (L.) Kuntze

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Sep-1938; *Haught, O. 2356*

Galipea Aubl.

G. trifoliata Aubl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 300 m., 03-Ago-1943; *Haught, O. 3584*

Murraya L.

M. paniculata (L.) Jacq.

N. Común: Mirto

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008, *Sin colección*.

Ruta L.

R. graveolens L.

N. Común: Ruda

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008, *Sin colección*.

Zanthoxylum L.

Z. aff. caribaeum Lam.

N. Común: Pino Real

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12435*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12574*, **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 165*.

Z. melanostictum Schldl. & Cham.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57203*

SABIACEAE Blume

Meliosma Blume

M. aff. arenosa Idrobo & Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 297*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

M. aff. echeverryana Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas., 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13765*

M. martana Idrobo & Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13486*

M. aff. meridensis Lasser

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13799*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 258, Pardo, M.E. 268*

M. aff. occidentalis Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11331*

SAPINDACEAE Juss.

Allophylus L.

A. racemosus Sw.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, 700 m.; *Haught, O. 4073*, **La Guajira: Urumita**, 650 m., *Haught, O. 4162*

Cupania L.

C. americana L.

N. Común: Guacamayo, Arebalo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetas, 1898-2200 m., 27-Feb-2006, *Rivera-Díaz, O. 3156, Rivera-Díaz, O. 3160.*; **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2251*, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2216, Castaño-A., N. 2214*, Vda. Sanín Villa, bosque Los Naranjos, 1683 m., 07-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 302*, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., *Castaño-A., N. 2065*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. cf. hirsuta Radlk.

N. Común: Guamo de perro

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, 1221 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 81*.

C. latifolia Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12314*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12407*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12489*, **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 269*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy, 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13044*

Dilodendron Radlk.

D. costaricensis (Radlk.) Gentry & Steyerl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13677*

Dodonaea Miller

D. viscosa Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12462*

Llagunoa Ruiz & Pav.

Llagunoa sp.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13343*

Matayba Aubl.

M. scrobiculata (Kunth) Radlk.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13358*

Melicoccus P. Browne

M. bijugatus Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 265 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 103*, **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57141*

Paullinia L.

P. alata (Ruiz & Pav.) G. Don.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 26-Ago-1943; *Haught, O. 3638*

P. fuscescens Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13284*

P. glomerulosa Radlk.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 200 m.; *Haught, O. 3581*

P. hispida Jacq.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3643*

P. aff. laeta Radlk.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57213*

P. leiocarpa Griseb.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13393*

P. macrophylla Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: La Guajira: Fonseca, 120 m.; *Haught, O. 4201*

P. turbacensis Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57122*

Sapindus L.

S. saponaria L.

N. Común: Mamon de monte

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 02-Sep-1938; *Haught, O. 2313*, **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 293 m., 29-

May-2007; *Vargas-R., C.A.* 130, 332 m., *Vargas-R., C.A.* 169, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H.* 60712, **La Guajira: Fonseca**, 180 m., 16-Ago-1944; *Haught, O.* 3130

Serjania Miller

S. atrolineata C. Wright

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Casacara, camino a la estación El Siete, 896 m., 1-Mar-2006; *Rivera-Díaz, O.* 3272.; **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H.* 60730.

S. colombiana Radlk.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, 150 m., 10-Oct-1943; *Haught, O.* 3730

S. curassavica Radlk.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 14002, *Fernández-A., J.L.* 13940

S. mexicana Willd.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: San Martín**, 308 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N.* 101.

S. paniculata Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12357, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12438, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13748, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J.* 25360

S. rhombea Radlk.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13297, **Manaure**, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H.* 57126

Talisia Aubl.

T. nervosa Radlk.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A.* 308

T. oliviformis (Kunth) Radlk.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H.* 60709, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H.* 57133

Thinouia Triana & Planch.

T. myriantha Triana & Planch.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: **Cesar: A. Codazzi**, N. del Mpo, 100 m., 23-Nov-1943; *Haught, O.* 3867, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H.* 60701, **Robles La Paz**, 200 m., 19-Ene-1944; *Haught, O.* 3962

Urvillea Kunth

U. ulmacea Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San

Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13298-a, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13976, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J.* 25363, **Robles La Paz**, 150 m.; *Haught, O.* 3877

SAPOTACEAE Juss.

Chrysophyllum L.

C. argenteum Jacq.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12621, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12696, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O.* 12760, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O.* 12802, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13452, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13101, *Fernández-A., J.L.* 13149, Vda. el Zumbador, Fca. El Espejo, 1500 m., 13-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13517, *Fernández-A., J.L.* 13531.

C. argenteum Jacq. subsp. *aurantum* (Miq.) T.D. Penn.

N. Común: Caimito

Hábito: Arbusto

COL: **Cesar: Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1221 m., 30-Mar-2008 *Sánchez-G., N.* 80

C. cainito L.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 12983, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13683, **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N.* 2212

C. euryphyllum Pennington

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, 100 m., 27-Jul-1943; *Haught, O.* 3568

Manilkara Adans

M. sapota (L.) P. Royen

N. Común: Sapote

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008, *Sin colección.*

Pouteria Aubl.

P. baehniana Monachino

N. Común: Sapotillo.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12594, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12679, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O.* 12657, *Rangel-Ch., O.* 12643, Vda. San Jacinto, Fca. Campo Marta, 1640 m., 02-Jun-1994; *Rangel-Ch., O.* 12740, Vda. Sorrocuco, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O.* 12795, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L.* 13434

P. cainito (Ruiz & Pav.) Radlk.

Hábito: Árbol

COL: **Cesar: La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda.

Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13642*

P. durlandii (Standl.) Boehni subsp. *durlandii*

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 130 m., 01-Oct-1943; *Haught, O. 3709*, **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 488*

Pradosia Liais.

P. colombiana (Standl.) Penn. ex T.J. Ayers & Boufford

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, 248 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 192*, **Manaure**, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60748*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57134*, **La Guajira: Carraipia**, 450 m.; *Haught, O. 4288*, **Fonseca**, 400 m., 12-Ago-1944; *Haught, O. 4303*

Sideroxylon L.

S. obtusifolium (Roem. & Schult.) Penn. subsp. *buxifolium*

(Roem. & Schult.) Pennington

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Fonseca, 180 m., 16-Ago-1944; *Haught, O. 4308*

SCROPHULARIACEAE Juss.

Alonsoa Ruiz & Pav.

A. meridionalis (L. f.) Kuntze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25214*.

A. serrata Pennell

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 558*. Franja Páramo, Rivera-Díaz, 2007, registro *A. meridionalis*, sin embargo realmente corresponde a *A. serrata*.

Angelonia Bonpl.

Angelonia sp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2346*

Aragoa Kunth

A. romeroi Fern.-Alonso

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 2400 m., 12-Mar-1959; *Romero-C, R. 7543*, *Romero-C, R. 7540*, valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2450 m., 15-Feb-1945; *Grant, M.L. 10950*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Bartsia L.

B. stricta Kunth

Rivera-Díaz, 2007, reporta *B. glandulifera* Molau para la franja de páramo, (ejemplar *Rangel-Ch., O. 11137*), sin embargo corresponde realmente a *B. stricta*.

Buchnera L.

B. pusilla Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 31-Ago-1943; *Haught, O. 3647*

Calceolaria L.

C. adenocalyx Molau

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25234*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007. Endémica de la vertiente colombiana

C. aff. dichotoma Lam.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. mexicana Benth. subsp. *perijensis* (Pennell) Molau

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. nevadensis (Pennell) Standl. subsp. *nevadensis*

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7453*

C. trichanthera Molau

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25283*. Endémica de la vertiente colombiana

C. trilobata Hemsf.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25281*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Capraria L.

C. biflora L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13906*

Castilleja Mutis ex L. f.

C. fissifolia L. f.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cam. a Manaure; 2700 m., 09-Nov-1985; *Cuadros, H. 2253*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. integrifolia L. f.

Hábito: Sufruticeo

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12371*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Escobedia Ruiz & Pav.

E. grandiflora (L. f.) Kuntze

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25422*

Scoparia L.

S. dulcis L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12994*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, 1530 m., 10-Mar-1996; *Gutierrez, R. 100*; **Rio de Oro,** 400-1000 m., 13-Sep-1996 *Dueñas, H. 46*

Torenia L.

T. fournieri Lindl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 274 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 112*, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 75*

SIMAROUBACEAE DC.

Castela Turpin

C. erecta Turpin

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 50 m., 14-Nov-1985; *Cuadros, H. 2363*

Picramnia Sw.

P. latifolia Tul.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13260*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13881*, **San Martín**, Vda. Santa Paula, Fca. La Amapola, 233 m., 02-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 316*

P. sphaerocarpa Planch.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 61*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13216*

SMILACACEAE Vent.

Smilax L.

S. domingensis Willd.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25189*

S. spinosa Mill.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Sorrococo, Fca. de Luis Zarate y Mery López, 1760 m., 03-Jun-1994; *Rangel-Ch., O. 12774*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13806*, **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11427*

S. tomentosa Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12674*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13196*, Cnias. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13134*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7523*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

SOLANACEAE Juss.

Acnistus Schott

A. arborecens (L.) Schl.

N. Común: Uvito e' gallina

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, 1391 m., 29-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 160*

Browallia L.

B. americana L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12998*

Capsicum L.

C. annuum L.

N. Común: Ají, ají casero

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 281 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 119*, 279 m., *Vargas-R., C.A. 117*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13640*, **San Martín**, 31-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 174*.

C. rhomboideum (Dunal) Kuntze

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14057*

Cestrum L.

C. alternifolium (Jacq.) O.E. Schulz

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 30-Sep-1943; *Haught, O. 3704*

C. buxifolium Kunth

N. Común: Tinto.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12529*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. la Cachucha, bosque cuenca R. Tucuy. 1800 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1959*, **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11223*, Cam. hacia Cerro del Avión; *Rangel-Ch., O. 11214*, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11361*, E. del Mpo, 1585 m., 31-Ene-1945; *Grant, M.L. 10725*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. cuneifolium Francey

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

C. humboldtii Francey

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7494*

C. aff. latifolium Lam.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12398*

C. racemosum Ruiz & Pav.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12629*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 346*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2460 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57230*

C. scandens Thib. ex Dunal

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 27-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3168*.; **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60740*

C. strigilatum Ruiz & Pav.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12557*, *Rangel-Ch., O. 12501*

Cuatresia Hunz.

C. riparia (Kunth) A.T. Hunz.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo costado S. 1873 m., 11-Dic-2005; *Rivera-Díaz, O. 2892*, *Rivera-Díaz, O. 2918*; valle R. Casacara, a 2 Km., lim. Venezuela; 2400 m., 13-Feb-1945; *Grant, M.L. 10928*; Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12656*; **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 9-Mar-1959, *Romero-C, R. 7526*; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 508*.

Datura L.*D. candida* (Pers.) Saff.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1650 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13399*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C., R. 7505**Jaltomata* Schltr.*Jaltomata* sp.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 700 m.; *Haught, O. 4335*, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25282**Larnax* Miers*L. hawkesii* A.T. Hunz.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, 1900 m.; *Haught, O. 4511*, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25278**L. sachapapa* Hunz.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Physalis L.*P. peruviana* L.**N. Común:** Vejigon.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12347*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12394*, **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25338**Schwenkia* L.*S. americana* L.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 25-May-1944; *Haught, O. 4177**Solanum* L.*S. allophyllum* (Miers) Standl.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Becerril**, 100 m., 15-Sep-1943; *Haught, O. 3674**S. americanum* Mill.**N. Común:** Hierba Mora**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **San Martín**, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 315*.*S. aquatile* Morton.**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 04-Ago-1943; *Haught, O. 3590**S. aff. arboreum* Dunal**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Casacara, camino a la estación El Siete, 896 m., 14-Dic-2005; *Rivera-Díaz, O. 3007*.*S. asperrimum* Bitter & Moritz**Hábito:** Arbusto**COL:** **La Guajira: Carraipia**, 750 m.; *Haught, O. 4330**S. aff. aturense* Dunal**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12645*, Vda.El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12575**S. auctosepalum* Rusby**Hábito:** Arbusto**COL:** **La Guajira: San Juan del Cesar**, 180 m., 29-Feb-1944; *Haught, O. 4015**S. bicolor* Willd. ex Roem. & Schult.**Hábito:** Arbusto**N. Común:** Cúcubo**COL:** Cesar: **Becerril**, 100 m.; *Haught, O. 3677*; **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 295*.*S. caripense* Dunal**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12337*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12428*, **Manaure**, 800 m., 16-Ene-1944; *Haught, O. 3951*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*S. aff. crotonifolium* Dunal**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12520-a**S. dissimile* C.V. Morton**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, costado S., 1873 m., 11-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2895*; Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12536*, *Rangel-Ch., O. 12488**S. enantiophyllum* Bitter**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25199*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.*S. enoplocalix* C.E. Sm.**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **González**, Vda. Vijagual, Reserva de Río de Oro, Fca. Los Llanos; 1858 m., 22-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2283**S. geminatum* Vahl**Hábito:** Hierba**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, 100 m., 21-May-1944; *Haught, O. 4167**S. hazenii* Britton**Hábito:** Árbol**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12294*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12569-a**S. hirsutissimum* Standl.**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12340**S. hirtum* Vahl**Hábito:** Arbusto**COL:** Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2924*; **Chiriguana**, 100 m., 02-Sep-1943; *Haught, O. 3656*.*S. hispidum* Pers.**Hábito:** Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12376*

S. karstenii Dunal

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Robles La Paz, 100 m., 10-Sep-1938; *Haught, O. 2329*, **La Guajira: San Juan del Cesar**, 200 m., 09-Jun-1944; *Haught, O. 4193*

S. lanceaeifolium Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, 700 m., 29-Abr-1944; *Haught, O. 4127*

S. lasiophyllum Humb. & Bonpl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 441*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 307*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11421*

S. leucocarpum Morton.

Hábito: Hierba

COL: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13166*; Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996, *Gutiérrez, R. 71*.

S. luculentum Morton.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 531*.

S. microleprodes Bitter

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 27-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3167.*, **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 381*, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatomía acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 369*

S. mutisii Morton.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12412*, **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11314*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. nigrescens M. Martens & Galeotti

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12351*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12405*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13247*, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 10-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 43*, Vda. el Zumbador, 1530 m., *Gutiérrez, R. 98*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. nigrum L.

N. Común: Yerba mora.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: Manaure, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7446*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. nudum L.

N. Común: Yerba mora.

Hábito: Sufrútice

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13215*, Fca. Dos hermanos, 1080 m., 9-Mar-1996, *Gutiérrez, R. 54*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador., 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14027*.

S. ochraceo-ferrugineum (Dun.) Fern

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12298*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12499*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12273*

S. otites Dunal

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25280*, *Cuatrecasas, J. 25279*

S. aff. ovalifolium Dunal

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12479*

S. aff. pensile Sendtn.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57183*

S. rudepannum Dunal

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, margen R. Guajirita, desde base de la Cuchilla Macho Solo ascendiendo hacia Fca. El Oasis, 1253-1662 m., 12-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2925*.

S. schlechtendalianum Walp.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 400-1700 m., 17-Mar-1959; *Romero-C, R. 7555*

S. scorpioideum Rusby

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12370*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 565*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. seaphorthianum André

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, 700 m.; *Haught, O. 4128*, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11334*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. aff. subinermis Jacq.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1820 m., 31-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12694*

S. vestissimum Dunal

Hábito: Hierba

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12496*, **Manaure**, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2400 m., 06-Mar-1959; *Romero-C, R. 7460*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7530*

Witheringia L'Hér.

W. solanacea L'Hér.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García,

2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12229*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel. 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13180*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 490*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2450 m., 30-Abr-1987; *Cuadros, H. 3556*, **La Guajira: Carraipia**, 750 m.; *Haught, O. 4331*, 300 m., *Haught, O. 4225*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

STAPHYLLACEAE (DC.) Lindl.

Huertea Ruiz & Pav.

H. glandulosa Ruiz & Pav.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12480*, *Rangel-Ch., O. 12558*, **Manaure**, El Cinco, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 446*, *Pardo, M.E. 393*, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 528*

Turpinia Vent.

T. occidentalis (Sw.) G. Don.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12217*, **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 438*, Fca. El Suspiro; 2055 m., 15-Nov-1993; *Pardo, M.E. 426*, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 311*, 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11377-a*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7479*. **Río de Oro**, Vda. El Salobre, Monte Alto, 1627 m., 17-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2204*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57196*; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2334*.

STERCULIACEAE (DC.) Bartl.

Bytneria Loefl.

B. aculeata (Jacq.) Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13282*

B. catalpaefolia Jacq.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Robles La Paz, 100 m., 14-Sep-1938; *Haught, O. 2334*, **San Martín**, 315 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 92*.

Guazuma Miller

G. ulmifolia Lam.

N. Común: Guásimo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 84*, **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12975*, 07-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 06*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13311*, *Fernández-A., J.L. 13281*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14045*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14004*, *Fernández-A., J.L. 13935*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1221 m., 28-Mar-2008 *Estupiñan, A.C. 157*, *Estupiñan, A.C. 154*.

Helicteres L.

H. carthagenensis Jacq.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60755*, **La Guajira: El Molino**, 250 m.; *Haught, O. 4140*.

H. guazumifolia Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m.; *Haught, O. 3600*, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12972*

Herrania Goudot

Herrania sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Caño seco, Fca. Cararito, bocatoma acueducto los Bagres, 223 m., 03-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 361*

Melochia L.

M. mollis (Kunth) Triana & Planch.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, Hda. Nuevo Horizonte, vertiente hacia Manaure; 1100-1500 m., 17-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25426*

M. nodiflora Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13348*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13980*, *Fernández-A., J.L. 13998*

M. parvifolia Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Aguachica, Vda. Noredan, Fca. El Paraíso, 282 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 120*, **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12985*, **Manaure**, car. La Paz - Manaure, 150 m., 19-Ago-1980; *Espina, J. 549*

M. pilosa (Mill.) Fawc. & Rendle

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1860 m., 26-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12457*

M. spicata (L.) Fryxell

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, 100 m., 31-Ago-1943; *Haught, O. 3648*

M. tomentosa L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 150 m., 10-Oct-1943; *Haught, O. 3734*, **Manaure**, car. La Paz - Manaure, 150 m., 19-Ago-1980; *Espina, J. 556*, **La Guajira: Fonseca**, 200 m., 16-Ago-1944; *Haught, O. 4311*.

M. tomentosa L. var. *frutescens* (Jacq.) DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 100 m., 31-Ago-1938; *Haught, O. 2306*.

Pterygota Schott & Endl.

P. colombiana Cuatrec.

N. Común: Volandera

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 402 m., 04-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 194*

Sterculia L.

S. apetala (Jacq.) H. Karst.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, arriba de la planta de tratamiento del acueducto municipal; 287 m., 05-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2041, La Jagua del Ibérico*, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12984*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13346, San Martín*, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 13-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2172*

Waltheria L.

W. indica L.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Becerril**, 100 m.; *Haught, O. 3667, La Jagua del Ibérico*, 30-Jul-1943; *Haught, O. 3578*

STYRACACEAE Dumort.

Styrax L.

S. aff. cordatus (Ruiz & Pav.) A. DC.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12517, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13080, Manaure*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 330*

S. davillifolius Perkins

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12342*

S. schultzei Perkins

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11335, Sabana Rubia*, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7470*

SYMPLOCACEAE Desf.

Symplocos Jacq.

S. lutescens Brand

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

S. rigidissima Brand

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

THEACEAE D. Don

Freziera Willd.

F. bomplandiana Tul.

N. Común: Quimula.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12590, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso, 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13075, Manaure*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25169*, 12-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25253*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2470 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7421*, San Antonio, 1950 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2886*

F. canescens Bonpl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2550 m., 28-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57179*

Gordonia Ellis.

G. fruticosa (Schrad.) H. Keng

Hábito: Árbol

COL: Cesar-La Guajira: **Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2343*

Ternstroemia Mutis ex L. f.

T. meridionalis Mutis ex L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12506*, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetas, 1898-2200 m., 27-Feb-2006; *Rivera-Díaz, O. 3142; Manaure*, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11234*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25197*, 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25217*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C, R. 7451*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

THEOPHRASTACEAE Link

Clavija Ruiz & Pav.

C. mezii Pittier

N. Común: Huevo de morrocoy, Huevo e' morrocoy

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, 249 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 193*, Fca. El Paraíso, 329 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 166, San Martín*, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 388*

C. rodekiana Linden & Andre

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Becerril**, 160 m., 21-Sep-1943; *Haught, O. 3690, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13318*

C. sanctae-martae Standl.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12336*, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12396, Manaure*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7536*

THYMELAEACEAE Juss.

Daphnopsis C. Mart.

D. americana (Mill.) J.R. Johnst. subsp. *caribaea* (Griseb.)

Nevling

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11320*

D. crispotomentosa Cuatrec.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11341*, El Cinco, arriba de los Eucaliptos; 2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 436*

TILIACEAE Juss.

Apeiba Aubl.

Apeiba sp.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 376*

Heliocarpus L.*H. americanus* L.

N. Común: Balsa

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, costado S., 1873 m., 11-Dic-2005, *Rivera-Díaz, O. 2910*.; **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13458*, bosque cuenca R. Tucuy, 2100 m., 20-Mar-1994; *Dueñas, H. 1950*, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13558*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sábaneta, cnias. a supuesta Laguna; 1714 m., 19-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2245*, Fca. Tuturiamá, 1100-1300 m., 29-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 296*.

Luehea Willd.*L. candida* (DC.) Mart.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 200 m., 03-Jun-1944; *Haight, O. 4190*

L. seemannii Triana & Planch.

N. Común: Malagano

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, 315 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 95*, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 377*.

L. speciosa Willd.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12996*, 1100 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13071*, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13706*, *Fernández-A., J.L. 13681*, *Fernández-A., J.L. 13664*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13875*

Pentaplaris L.O. Williams & Standl.*Pentaplaris* sp.

N. Común: Tanané

Hábito: Árbol

COL: Cesar: San Martín, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 192*

Triumfetta L.*T. abutiloides* A. St.-Hil.

N. Común: Cadillo

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13290*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 308 m., 02-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 187*.

T. bogotensis DC.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Manaure, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24967*

TRIGONIACEAE Endl.

Trigonia Aubl.*T. rugosa* Benth.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 02-Jun-1944; *Haight, O. 4186*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m., 01-Jul-1944; *Haight, O. 4227*

TROPAEOLACEAE Juss. ex DC.

Tropaeolum L.*Tropaeolum* sp.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12544*

TURNERACEAE Kunth ex DC.

Turnera L.*T. aromatica* Arbo

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, cam. hacia Machiques, 400-1700 m., 17-Mar-1959; *Romero-C, R. 7559*

T. ulmifolia L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, car. La Paz - Codazzi, km. 11; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2933*, **Manaure**, car. La Paz - Manaure, 19-Ago-1980; *Espina, J. 554*, **La Guajira: Carraipia**, 100 m., 17-Jul-1944; *Haight, O. 4253*.

ULMACEAE Mirb.

Ampelocera Klotzsch*A. macphersonii* Todzia

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Río de Oro, Vda. El Gitano, 1300 m., 06-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2050*

Celtis L.*C. iguanaea* (Jacq.) Sarg.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Aguachica, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 226*, Vda. Noredan, 246 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 190-b*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13057*, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso. 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13073*, Vda. Nueva Granada, 1600 m., 17-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13822*, *Fernández-A., J.L. 13859*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60717*, **La Guajira: El Molino**, 200 m., 05-May-1944; *Haight, O. 4137*, 250 m., 08-May-1944; *Haight, O. 4147*, **Fonseca**, 200 m., 16-Ago-1944; *Haight, O. 4306*.

Lozanella Greenm.*L. enantiophylla* (Donn. Sm.) Killip & C.V. Morton

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12237-b*, **Manaure**, car. hacia la Frontera, 2600 m.; *Rodríguez, J.V. sn-04*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7497*, **Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2450 m., 30-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57232*

Trema Lour.*T. micrantha* (L.) Blume

N. Común: Palo de cabra.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Caño Frio, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12633*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 27-Jul-1943; *Haight, O. 3567*, **San Martín**, Qda. La Candelaria, Fca. El Diamante; 234 m., 04-Jun-2007; *Vargas-R., C.A. 382*

URTICACEAE Juss.

Boehmeria Jacq.

B. nivea (L.) Gaudich.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 260*

Myriocarpa Benth.

M. stipitata Benth.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Qda. Mansa, 100 m., 02-Sep-1938; *Haught, O. 2311*

Parietaria L.

P. debilis Forst.

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Phenax Wedd.

P. hirtus Sw.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12272*, *Rangel-Ch., O. 12200*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14053*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13903*, **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 555*

P. uliginosus Wedd.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Manaure**, 1500 m., 17-Dic-1944; *Haught, O. 4517*, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7529*

Pilea Lindl.

P. alsinifolia Wedd.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11318*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

P. diversifolia Wedd.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2332*

P. involucrata (Sims.) Wedd.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Carraipia**, 300 m., 27-Jun-1944; *Haught, O. 4222*

P. microphylla (L.) Liebm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4083*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25011*

P. pubescens Liebm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2235 m., 12-Nov-1993; *Pardo, M.E. 285*

P. aff. rhombea (L. f.) Liebm.

Hábito: Hierba

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2347*

P. smithii Killip

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucaliptos;

2640 m., 16-Nov-1993; *Pardo, M.E. 354*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

Pouzolzia Gaudich

P. nivea S. Watson

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13978*

P. occidentalis (Liebm.) Wedd.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 500 m.; *Haught, O. 3861*, **Becerril**, 100 m., 20-Ago-1943; *Haught, O. 3626*

Urera Gaudich

U. baccifera (L.) Gaudich.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Bocatoma, Qda. Buturama, cnias. Escuela La Yeguerita, Fca. Campoalegre; 287 m., 05-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 266*, Vda. Noredan, 241 m., 30-May-2007; *Vargas-R., C.A. 185*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. San Genaro, Bocas del Rocón, 500 m., 08-Mar-1996; *Gutiérrez, R. 37*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25389*, **Rio de Oro**, Vda. Sanín Villa, Fcas. Los Naranjos y La María, 1623 m., 07-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2061*

U. caracasana (Jacq.) Gaudich. ex Griseb

N. Común: Pringamosa, Pringamosa.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frío, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12638*, Vda. la Hoya, Fca. de Luis García, 2000 m., 22-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12237-a*, **Aguachica**, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 264*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13442*, bosque cuenca R. Tucuy. 1020 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13009*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14036*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14001*, **San Martín**, Vda. Alto de la raya, 315 m., 01-Abr-2008 *Estupiñan, A.C. 177*.

U. cf. simplex Wedd.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1803 m., 18-Nov-2006; *Castaño-A., N. 2230*

VALERIANACEAE Batsch

Valeriana L.

V. clematidis Kunth

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13189*, **Manaure**, 1700 m., 14-Abr-1944; *Haught, O. 4081*

V. vetasana Killip

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

VERBENACEAE J. St.-Hil.

Aegiphila Jacq.

A. bogotensis (Spreng.) Moldenke

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25219*, Sabana Rubia, bosque

dentro del Páramo; 2000-2400 m., 07-Mar-1959; *Romero-C, R. 7483, Cesar-La Guajira: Manaure-Urumita*, El Espejo, Cerro Pintado; 2300 m., 11-Nov-1985; *Cuadros, H. 2333*

A. grandis Moldenke

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12373*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12491, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, bosques de aluvión, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14029, Manaure*, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25404*

A. laeta Kunth

Hábito: Árbol

COL: La Guajira: Carraipia, 250 m., 25-Ago-1944; *Haught, O. 4316*

A. membranacea Turcz.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, cam. fca. El Paraíso a fca. de Pedro Nel., 1720 m., 09-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13194*

A. mollis Kunth

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Becerril, 140 m., 19-Sep-1943; *Haught, O. 3686*

A. mollis Kunth var. *intermedia* Moldenke

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 200 m., 12-Oct-1943; *Haught, O. 3738*

Citharexylum L.

C. mirifolium Moldenke

Hábito: Árbol

COL: Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11343*, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 11-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25221*

C. subflavescens S.F. Blake

N. Común: Salvia

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m., 25-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12410, Río de Oro*, Vda. El Gitano, Sábaneta, Cam. entre El Gitano y El Salobre; 1714 m., 19-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 477*, cnias. a supuesta Laguna; *Castaño-A., N. 2248*

C. aff. sulcatum Moldenke

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

Clerodendron L.

C. aculeatum (L.) Schlecht.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12988*

Lantana L.

L. achyranthifolia Desf.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: Becerril, 100 m., 15-Sep-1943; *Haught, O. 3676, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13955*

L. camara L.

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12330*, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12537, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13653, Manaure*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 24972*, car. La Paz - Manaure, 100 m., 19-Ago-1980; *Espina, J. 553*

L. canescens Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: A. Codazzi, Vda. Cara de Hombre, Fca. de Alcides San Juan, al N. de las Playas, 1800 m., 24-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12383, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14067*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13911*

Lippia L.

L. americana L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: A. Codazzi, 120 m., 05-Nov-1943; *Haught, O. 3810, Manaure*, Arroyo seco, 350 m., 14-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60757, Robles La Paz*, 150 m., 24-Nov-1943; *Haught, O. 3873*

L. origanoides Kunth

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13316-a, Fernández-A., J.L. 13383*, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy. 1100 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13069*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 650 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13944*

Petrea L.

P. pubescens Turcz.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Aguachica, 1010 m., 31-May-2007; *Vargas-R., C.A. 263, La Jagua del Ibérico*, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13988, Manaure*, 1000 m., 25-Ago-1946; *Foster, M.B. 1591*

P. aff. rugosa Kunth

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13719*

P. volubilis L.

Hábito: Trepadora leñosa

COL: Cesar: Manaure, Arroyo seco, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57138*

Phyla Lour.

P. scaberrima (A. Juss.) Moldenke

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: La Jagua del Ibérico, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque cuenca R. Tucuy., 1200 m., 06-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13004*

Stachytarpheta Vahl

S. orubica Vahl

Hábito: Hierba

COL: Cesar: Becerril, 100 m., 14-Sep-1943; *Haught, O. 3671*

Verbena L.

V. litoralis Kunth

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 13-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25296*

Vitex L.

V. compressa Turcz.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13299*, **Manaure**, Arroyo seco, 450 m., 13-Ene-1988; *Gentry, A.H. 60704*, 540 m., 26-Abr-1987; *Gentry, A.H. 57147*, **La Guajira: Urumita**, 250 m., 18-May-1944; *Haught, O. 4159*

V. cymosa Bertero ex Spreng.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, predios del Mpo., 500 m., 05-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 12973*

VIOLACEAE Batsch

Gloeospermum Triana & Planch.

G. aff. sphaerocarpum Triana & Planch.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1900 m., 19-Nov-1993; *Olmos, R. 520*

Hybanthus Jacq.

H. prunifolius (Humb. & Bonpl.) Schulze

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 120 m., 27-Oct-1943; *Haught, O. 3783*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13363*, *Fernández-A., J.L. 13336*, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13909*, *Fernández-A., J.L. 13921*, **San Martín**, 308 m., Mar-2008 *Sánchez-G., N. 102*.

Rinorea Aubl.

R. lindeniana (Tul.) Kuntze

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13735*

R. ulmifolia (Kunth) Kuntze

Hábito: Arbusto

COL: Cesar: **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 321 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 158*, 313 m., *Vargas-R., C.A. 150*, Qda. Noredan. Cnias., 259 m., 28-May-2007; *Vargas-R., C.A. 87*, **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 12-Ago-1943; *Haught, O. 3604*, **San Martín**, Vda. El Cairo, Fca. Brisas del Tesoro, 127 m., 15-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 386*, Vda. Alto de la raya, Qda. El Resorte, Fca. La Lomita, 308 m., 02-Abr-2008 *Jiménez, N. D. 316*.

Viola L.

V. arguta Willd. ex Roem. & Schult.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11336*, El Cinco, Fca. Vistahermosa; 2200 m., 13-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11432*, Sabana Rubia, bosque dentro del Páramo; 2500 m., 05-Mar-1959; *Romero-C., R. 7435*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

VISCAECACEAE Batsch

Dendrophthora Eichler

D. avenia (Trel.) Kuijt

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Siete de Agosto, Cuchilla Macho Solo, rumbo al páramo de Tres Tetras, 1898-2200 m., 27-Feb-2006, *Rivera-Díaz, O. 3155*; **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11228*; cnias. Casa de Tabla; 2820 m., 10-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11363*.

D. clavata (Benth.) Krug & Urb.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, Cam. hacia Casa de Margarita; 2900 m., 07-Nov-1993; *Rangel-Ch., O. 11216*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

D. elliptica Krug & Urb.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25368*

D. squamigera (Benth.) Kuntze

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **Manaure**, Qda. Floridablanca, 2700-2800 m., 10-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25163*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

D. subtrinervis Urb.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye., 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13914*

Phoradendron Nutt.

P. aff. dichotomum (Bertero ex Spreng.) Krug & Urb.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **Manaure**, 500 m.; *Haught, O. 4348*

P. herbert-smithii Trel.

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4181*, **La Guajira: San Juan del Cesar**, 180 m., 29-Feb-1944; *Haught, O. 4020*

P. piperoides (Kunth) Trel.

N. Común: Pajarito

Hábito: Parásita

COL: Cesar: **Rio de Oro**, Vda. El Gitano, Fca. Tuturiamá, 1224 m., 28-Mar-2008 *Jiménez, N. D. 291*.

VITACEAE Juss.

Cissus L.

C. alata Jacq.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, 100 m., 22-Sep-1938; *Haught, O. 2358*

C. erosa Rich.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 150 m., 10-Oct-1943; *Haught, O. 3732*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, Cerro Cantarranas. 1820 m., 14-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13609*

C. trifoliata (L.) L.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar-**La Guajira: Manaure-Urumita**, El Espejo, Cerro Pintado; 50 m., 14-Nov-1985; *Cuadros, H. 2365*

C. verticillata (L.) Nicholson & C.E. Jarvis

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **A. Codazzi**, 100 m.; *Haught, O. 4182*, **Aguachica**, Vda. Noredan, Fca. El Paraiso, 280 m., 29-May-2007; *Vargas-R., C.A. 118*, **Chiriguana**, 100 m.; *Haught, O. 3655*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580

m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13280*, **Manaure**, 700 m., 27-Abr-1944; *Haught, O. 4122*, bosque R. Manaure, 750-790 m., 04-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25009*

Vitis L.

V. tiliaefolia Humb. & Bonpl. ex Roem.

Hábito: Trepadora herbácea

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, Cnas. Escuela Nueva de Flores y fca. El Paraíso., 1420 m., 08-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13093*, Vda. el Zumbador, bosques de aluvi6n, R. El Zumbador. 1100-1140 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14054*, margen de la vía hacia la Vda. Nueva Granada, 990-1400 m., 15-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13618*, **Manaure**, Hda. Nuevo Horizonte, bosque El Podrido; 1550-1600 m., 16-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25364*, **Río de Oro**, Vda. El Gitano, 1300 m., 06-Oct-2006; *Castaño-A., N. 2052*

VOCHYSIACEAE A.St.-Hil.

Vochysia Aubl.

V. duquei Pilg.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, El Venado; 1400-1700 m., 09-Mar-1959; *Romero-C, R. 7533*

V. gigantea Stafleu

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. Caño Frio, Fca. Buenavista, 1810 m., 29-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12599*, Fca. La Gran Colombia, 1950 m., 30-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12627*

V. lehmannii Hieron.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. el Zumbador, R. El Zumbador, Qda Nueva Granada, Finca Buenavista; 650-850 m., 19-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 14063-a*

V. thyrsoidea Pohl

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, San Antonio, hoya R. Manaure; 1700 m., 14-Nov-1959; *Cuatrecasas, J. 25311*

WINTERACEAE R. Br. ex Lindl.

Drimys Forst. & Forst. f.

D. granadensis L. f.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **A. Codazzi**, Vda. El Milagro, Fca. de Miguel San Juan, 1870 m., 28-May-1994; *Rangel-Ch., O. 12494-a*, **San Alberto**, Vda. Montenegro, Alto Centella, Fca. San Blas; 2674 m., 13-Oct-2006; *Aguirre-S., J. 356*. Franja Páramo, véase: Rivera-Díaz, 2007.

XYRIDACEAE C. Agardh

Xyris L.

X. colombiana Malme

Véase: Rivera-Díaz, 2007.

ZINGIBERACEAE Lindl.

Renalmia L. f.

R. alpina (Rottb.) Mass.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Alto de Las Flores, bosque antes casa de Pedro Nel, 1580 m., 11-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13441*

R. alpinia (Rottb.) Mass

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **San Alberto**, Vda. Fundación, Alto del Oso, 1025 m., 28-Ene-2008; *García-G., J.D. 458*

R. thyrsoidea (Ruíz & Pav.) Poepp. & Endl.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **Río de Oro**, Vda. Santa María, Fca. Los Aposentos, 1800 m., 18-Nov-2006; *Aguirre-S., J. 461*

ZYGOPHYLLACEAE R. Br.

Bulnesia C. Gay.

B. arborea (Jacq.) Engl.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **Manaure**, car. La Paz - Manaure, 200 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9975*, San Antonio, 340 m., 19-Nov-1985; *Torres, J.H. 2884*

Guaiacum L.

G. officinale L.

Hábito: Árbol

COL: Cesar: **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Qda. el Indio, 580 m., 10-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13276*

Kallstroemia Scop.

K. maxima (L.) Trel.

Hábito: Hierba

COL: Cesar: **A. Codazzi**, car. La Paz - Codazzi, km. 20; 150 m., 03-Nov-1963; *Saravia, C. 2951*, **La Jagua del Ibérico**, Corr. La Victoria de San Isidro, Vda. Nueva Granada, car. La Jagua-El Zumbador, entre la Fca. de José y la Ye. 300-600 m., 18-Mar-1996; *Fernández-A., J.L. 13915*, **Manaure**, car. La Paz - Manaure, 200 m., 06-May-1984; *Forero, E. 9977*, **La Guajira: Fonseca**, 120 m., 15-Jun-1944; *Haught, O. 4202*

Tribulus L.

T. cistoides L.

Hábito: Hierba

COL: **La Guajira: Fonseca**, 120 m.; *Haught, O. 4203*.

LA BRIOFLORA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ (CESAR-COLOMBIA)

Karina Avendaño-T. & Jaime Aguirre-C.

RESUMEN

Para el sector colombiano de la Serranía de Perijá se registraron 246 especies de musgos y 182 especies de hepáticas. En musgos las familias más ricas en géneros y especies fueron: Dicranaceae (9-28), Pottiaceae (9-18), Brachytheciaceae (9-16), Hypnaceae (9-11), Sematophyllaceae (6-15), Neckeraceae (6-12), Pilotrichaceae (5-12), Orthotrichaceae (5-11), Bryaceae (4-12), Bartramiaceae (4-10), Polytrichaceae (4-6), Calymperaceae (3-13) y Fissidentaceae (1-15); los géneros que presentaron mayor número de especies fueron *Campylopus* (19), *Fissidens* (15), *Bryum* (8) *Sematophyllum* (8) y *Syrrhopodon* (8). En hepáticas las familias más diversificadas fueron Lejeuneaceae (29-53), Lepidoziaceae (6-21), Jungermanniaceae (5-5), Lophocoleaceae (3-13), Frullaniaceae (1-14), Radulaceae (1-13) y Metzgeriaceae (1-10) y los géneros más ricos fueron *Frullania* (14), *Radula* (13) *Bazzania* (10), *Chiloscyphus* (10) y *Metzgeria* (10). En la región de vida subandina (150 especies de musgos y 111 especies de hepáticas) y andina (131 y 97 especies respectivamente) se presentó la mayor diversidad. El mayor número de especies restringidas en su distribución se presentó en la franja subandina con 62 especies de musgos y 62 especies de hepáticas. La mayor semejanza en la composición de musgos y hepáticas se presentó entre las regiones de vida subandina y andina, las cuales comparten 44 especies de musgos y 23 especies de hepáticas.

ABSTRACT

At the Colombian sector of the Serrania de Perijá 246 species of mosses and 182 species

of liverworts are reported. The richest mosses families were: Dicranaceae (9-28), Pottiaceae (9-18), Brachytheciaceae (9-16), Hypnaceae (9-11), Sematophyllaceae (6-15), Neckeraceae (6-12), Pilotrichaceae (5-12), Orthotrichaceae (5-11), Bryaceae (4-12), Bartramiaceae (4-10), Polytrichaceae (4-6), Calymperaceae (3-13) and Fissidentaceae (1-15). The genera with the higher number of species were: *Campylopus* (19), *Fissidens* (15), *Bryum* (8) *Sematophyllum* (8) and *Syrrhopodon* (8). The richest families of liverworts were: Lejeuneaceae (29-53), Lepidoziaceae (6-21), Jungermanniaceae (5-5), Lophocoleaceae (3-13), Frullaniaceae (1-14), Radulaceae (1-13), and Metzgeriaceae (1-10). The richest genera are *Frullania* (14), *Radula* (13) *Bazzania* (10), *Chiloscyphus* (10) and *Metzgeria* (10). The sub-Andean (150 species of mosses and 111 species of liverworts) and Andean region of life (131 and 97 species respectively) presented the greatest diversity. The highest number of species with geographical distribution of restricted occurred in the sub-Andean (62 species of mosses and 62 species of liverworts). The biggest similarity in the composition of mosses and liverworts flora occurred between sub-Andean and Andean regions (44 species of mosses and 23 species of liverworts).

INTRODUCCIÓN

Para el sector colombiano de la Serranía del Perijá se cuenta con tres trabajos publicados, dos de ellos (Aguirre & Ruiz 2001 y Ruiz & Aguirre 2003) derivados del estudio de los musgos y hepáticas de las regiones de vida tropical y subandina de los municipios Agustín Codazzi y La Jagua de Ibirico, en los

que registraron 111 especies de musgos y 76 de hepáticas, además de describir cinco (5) comunidades de briófitos y su relación con la estructura de la vegetación fanerogámica de las zonas estudiadas. Avendaño & Aguirre (2007) registraron 177 especies de musgos y 46 especies de hepáticas para las regiones de vida andina y paramuna de los municipios de Manaure, Agustín Codazzi y La Paz.

En esta contribución se recopilan los datos provenientes de los trabajos realizados en la Serranía de Perijá y datos de exploraciones efectuadas durante el 2007 al sector sur del departamento del Cesar, donde las localidades visitadas comprenden áreas de los municipios de Aguachica, González, Río de Oro, San Alberto y San Martín y se presentan los resultados de la composición florística a lo largo del gradiente altitudinal de la Serranía de Perijá (127 a 3400 m), cubriendo desde la región de vida tropical a la paramuna.

Tabla 16. Familias de musgos con el mayor número de géneros y especies en total y por región de vida.

Familias	TOTAL	Tropical	Subandina	Andina	Páramo
	Gén/Esp	Gén/Esp	Gén/Esp	Gén/Esp	Gén/Esp
Dicranaceae	9-28	0	4-7	7-22	5-17
Pottiaceae	9-18	3-3	6-6	6-12	6-11
Brachytheciaceae	9-16	1-1	8-13	6-10	4-6
Hypnaceae	9-11	1-1	7-8	5-7	2-3
Sematophyllaceae	6-15	3-3	3-12	2-5	1-1
Neckeraceae	6-12	0	6-12	4-6	3-4
Pilotrichaceae	5-12	2-2	5-12	2-2	1-1
Orthotrichaceae	5-11	1-1	2-4	4-7	3-4
Bryaceae	4-12	0	2-5	4-8	2-6
Bartramiaceae	4-10	1-1	2-4	2-3	4-8
Polytrichaceae	4-6	0	2-2	3-4	4-5
Calymperaceae	3-13	3-6	3-10	1-2	0
Thuidiaceae	3-6	1-1	2-4	2-5	2-3
Grimmiaceae	3-4	0	0	1-1	3-4
Pterobryaceae	3-3	0	3-3	2-2	0
Stereophyllaceae	3-3	3-3	3-3	0	0
Meteoriaceae	2-5	0	2-5	2-4	0
Leucobryaceae	2-4	0	2-4	1-1	0
Leucomiaceae	2-3	0	2-3	0	0
Fissidentaceae	1-15	1-3	1-12	1-7	1-2

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA

MUSGOS

Para la Serranía de Perijá se obtuvieron registros de 246 especies de 123 géneros y 45 familias. La familias con mayor número de géneros y especies fueron: Dicranaceae (9-28), Pottiaceae (9-18), Brachytheciaceae (9-16), Hypnaceae (9-11), Sematophyllaceae (6-15), Neckeraceae (6-12), Pilotrichaceae (5-12), Orthotrichaceae (5-11), Bryaceae (4-12), Bartramiaceae (4-10), Polytrichaceae (4-6), Calymperaceae (3-13) y Fissidentaceae (1-15). En cuanto a géneros presentaron el mayor número de especies *Campylopus* (19), *Fissidens* (15), *Bryum* (8) *Sematophyllum* (8) y *Syrrhopodon* (8).

En la región de vida subandina se concentra la mayor riqueza de especies (150) en donde las familias más diversas fueron

Brachytheciaceae (8-13), Hypnaceae (7-8), Neckeraceae (6-12), Pottiaceae (6-6), Pilotrichaceae (5-12), Dicranaceae (4-7), Sematophyllaceae (3-12), Calymperaceae (3-10) y Fissidentaceae (1-12); le sigue la región de vida andina (131 especies) con las familias Dicranaceae (7-22), Pottiaceae (6-12), Brachytheciaceae (6-10), Hypnaceae (5-7) y Fissidentaceae (1-7) como las más diversas; luego la región de vida paramuna con 91 especie, con Pottiaceae (6-11), Dicranaceae (5-17), Bartramiaceae (4-8), Brachytheciaceae (4-6) y Polytrichaceae (4-5) como las familias más ricas y finalmente la región de vida tropical (29 especies) con Calymperaceae (3-6), Sematophyllaceae (3-4), Pottiaceae (3-3) y Stereophyllaceae (3-3) como las familias más diversificadas.

Las semejanzas a nivel florístico fueron mayores entre la región de vida subandina y andina con 44 especies en común, siendo Dicranaceae (4-5), Hypnaceae (3-4), Meteoriaceae (2-4) y Bryaceae (2-3) las familias mejor representadas. Seguida por las regiones andina y paramuna quienes comparten 34 especies, donde las familias más diversificadas fueron Dicranaceae (3-10), Pottiaceae (2-4) e Hypnaceae (2-3).

En la continuidad de las regiones de vida subandina, andina y páramo se registraron 23 especies, siendo las familias Neckeraceae (4-5) y Brachytheciaceae (3-4) las mejor representadas. Para las regiones de vida tropical, subandina y andina sólo se presentaron cuatro especies en común: *Fissidens steerei*, *Cyclodictyon albicans*, *Sematophyllum subsimplex* y *Thuidium peruvianum*. A lo largo del gradiente altitudinal se presentaron las especies *Meteoridium remotifolium* y *Trichostomum brachydontium*.

A nivel de especies restringidas en su distribución el mayor número se presentó en la región de vida subandina con 62

especies de 41 géneros y 22 familias, entre las familias con mayor número de especies restringidas figuran Pilotrichaceae (5-9), Neckeraceae (4-6), Brachytheciaceae (4-5), Sematophyllaceae (3-7), Calymperaceae (3-5) y Fissidentaceae (1-6) y en cuanto a géneros *Fissidens* (6), *Lepidopilum* (4), *Porotrichum* (3), *Syrrophodon* (3), *Sematophyllum* (3); en segundo lugar se encuentra la región de vida paramuna (30 especies), donde las familias con mayor número de especies en esta condición fueron Bartramiaceae (4-6), Dicranaceae (3-5) y Pottiaceae (3-3) y los géneros *Bryum*, *Campylopus* y *Schizymenium* cada uno con tres (3) especies; posteriormente la andina con 23 especies, siendo las familias Dicranaceae (3-6), Pottiaceae (3-4) y Brachytheciaceae (3-3) las que presentaron mayor número de especies restringidas y los géneros *Campylopus* (4), *Leptodontium* (2) y *Zigodon* (2), y por último la región vida tropical con ocho (8) especies, *Calymperes afzellyi*, *Syrrophodon ligulatus*, *S. parasiticus* (Calymperaceae), *Erpodium coronatum* (Erpodiaceae), *Pseudocryphaea dominguensis* (Leptodontaceae), *Hyophyla involuta* (Pottiaceae), *Donellia commutata* y *Trichosteleum papillosum* (Sematophyllaceae).

HEPÁTICAS

Se encontraron registros de 182 especies de 68 géneros y 23 familias. Las familias con mayor número de géneros y especies fueron Lejeuneaceae (29-53), Lepidoziaceae (6-21), Jungermanniaceae (5-5), Lophocoleaceae (3-13), Frullaniaceae (1-14), Radulaceae (1-13) y Metzgeriaceae (1-10) (Tabla 2). Por su parte, los géneros más diversos fueron *Frullania* (14), *Radula* (13) *Bazzania* (10), *Chiloscyphus* (10) y *Metzgeria* (10).

El mayor número de especies se registró en la región de vida subandina con 111 especies, donde las familias con mayor número de géneros y especies fueron Lejeuneaceae (22-

38), Lepidoziaceae (4-15), Lophocoleaceae (4-10) y Radulaceae (1-11). Le sigue la región de vida andina con 97 especies, siendo Lejeuneaceae (13-21), Lepidoziaceae (5-15), Jungermanniaceae (4-4), Lophocoleaceae (3-9) y Frullaniaceae (1-9) las familias más diversas; posteriormente la región de vida paramuna con 39 especies, siendo Lejeuneaceae (8-8), Jungermanniaceae (3-3), Lepidoziaceae (3-3) y Frullaniaceae (5) las familias más ricas y, por último la región de vida tropical con 21 especies, donde Lejeuneaceae (7-13) y Lepidoziaceae (3-3) fueron las familias con mayor número de especies.

La mayor semejanza florística se presentó entre las regiones de vida subandina y andina,

las cuales comparten 23 especies, las familias más diversificadas fueron Lejeuneaceae (3-3), Lophocoleaceae (2-5), Lepidoziaceae (2-4) y Metzgeriaceae (1-4), posteriormente la región de vida andina y páramo con 12 especies en común, donde Jungermanniaceae con 2 especies fue la familia mejor representada. Las regiones de vida tropical y subandina comparten 4 especies: *Calypogeia miquelii*, *Ceratolejeunea cornuta*, *Ceratolejeunea cubensis* y *Cheilolejeunea trifaria*.

A lo largo del gradiente altitudinal se registró una especie: *Herbertus juniperoides*. Presentaron distribución desde la región de vida tropical a la andina 8 especies: *Cheilolejeunea rigidula*, *Drepanolejeunea* cf. *anoplantha*, *Lejeunea* cf. *monimiae*, *L. flava*, *L. raddiana*, *Bazzania aurescens*, *Lepidozia*

Tabla 17. Familias de hepáticas con el número de géneros y especies en total y por región de vida.

Familias	TOTAL	Tropical	Subandina	Andina	Páramo
	Gén/Esp	Gén/Esp	Gén/Esp	Gén/Esp	Gén/Esp
Lejeuneaceae	29-53	7-13	22-38	13-21	8-8
Lepidoziaceae	6-21	3-3	4-15	5-15	3-3
Jungermanniaceae	5-5	0	0	4-4	3-3
Lophocoleaceae	3-13	0	2-10	3-9	1-2
Cephaloziaceae	3-7	1-1	1-2	3-4	1-3
Pallaviciniaceae	3-6	0	2-4	1-1	2-2
Aneuraceae	2-6	0	2-3	1-3	0
Marchantiaceae	2-4	0	1-1	1-2	1-1
Frullaniaceae	1-14	1-1	1-2	1-9	1-5
Radulaceae	1-13	0	1-11	1-5	1-2
Metzgeriaceae	1-10	0	1-8	1-6	1-1
Calypogeiaceae	1-8	1-1	1-7	1-2	0
Trichocoleaceae	1-7	0	1-3	1-6	0
Adelanthaceae	1-3	0	0	1-3	1-2
Porellaceae	1-3	0	1-3	1-2	1-1
Balantiopsaceae	1-2	0	1-1	1-1	1-2
Acrobolbaceae	1-1	0	0	0	1-1
Arnellaceae	1-1	1-1	0	1-1	0
Cephaloziellaceae	1-1	0	0	0	1-1
Geocalycaceae	1-1	0	0	1-1	1-1
Herbertaceae	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1
Monocleaceae	1-1	0	1-1	1-1	0
Ricciaceae	1-1	0	1-1	0	0
Total	68-182	15-21	44-111	43-97	29-39

caespitosa y *Telaranea diacantha*. Desde la región de vida subandina a la paramuna 11 especies: *Isotachis multiceps*, *Bryopteris filicina*, *Mastigolejeunea auriculata*, *Microlejeunea bullata*, *Omphalanthus filiformis*, *Bazzania hookeria*, *Telaranea nematodos*, *Chiloscyphus leptanthus*, *Porella swartziana*, *Radula* cf. *quadrata* y *R. voluta*.

En cuanto a especies restringidas en su distribución el mayor número se presentó en la región de vida subandina con 62 especies de 34 géneros y 14 familias, donde las familias con mayor número de especies exclusivas para esta zona fueron Lejeuneaceae (17-22), Lepidoziaceae (3-6), Aneuraceae (2-3), Pallaviciniaceae (2-3) y Radulaceae (1-8), y en cuanto a géneros *Radula* (8) y *Calypogeia* (5). Seguido por la región de vida andina con 40 especies de 23 géneros y 14 familias, siendo Lejeuneaceae (5-8), Lepidoziaceae (3-5), Lophocoleaceae (2-3) y Frullaniaceae (1-6) las familias mejor representadas y los géneros *Frullania* (6) y *Trichocolea* (4). Posteriormente la región paramuna con 11 especies pertenecientes a 9 géneros y 8 familias, donde las familias con mayor número de especies en esta condición fueron Pallaviciniaceae (2-2) y Frullaniaceae (1-4) y el género *Frullania* con 3 especies; y por último la región de vida tropical con 4 especies: *Archilejeunea fuscescens*, *Drepanolejeunea* cf. *campanulata*, *Lejeunea trinitensis* y *Pycnolejeunea contigua*.

LITERATURA CITADA

- AGUIRRE-C., J. & C. RUÍZ. 2001. Composición florística de la brioflora de la Serranía del Perijá (Cesar-Colombia): distribución y ecología. *Caldasia* 23(1):181-201.
- AVENDAÑO-T., K. & J. AGUIRRE-C. 2007. La brioflora de la alta montaña de Perijá. En: Rangel-Ch., J. O. (eds.) Colombia Biodiversidad Biótica V: La alta montaña de la serranía de Perijá, departamento de Cesar. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RUÍZ-A., C. & J. AGUIRRE-C. 2003. Las comunidades de briófitos y su relación con la estructura de la vegetación fanerogámica, en el gradiente altitudinal de la Serranía del Perijá (César-Colombia). *Tropical Bryology* 24: 101-113.

CATÁLOGO DE MUSGOS

ANDREACEAE

Andreaea Hedwig

A. brevipes Spruce

Cesar: **Manaure**, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 695*.

A. rupestris Hedwig

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 524; 529; 523*.

BARTRAMIACEAE

Anacolia Schimper

A. laevisphaera (Taylor) Flowers

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 398; 401; 408; 411; 3077 m, Avendaño-T., K. 424; 426; 436; Manaure*, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 560; 619; 534; 538; 537; 539*.

Bartramia Hedwig

B. brevifolia Bridel

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 530*.

B. strumosa (Hampe) Mitten

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 575; 556; 563; 574*.

Bretulia (Bruch & Schimp.) Schimp.

B. austro-arcuata (Müll. Hal.)

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 398; 406*.

B. integrifolia (Taylor) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetos, 2531-3158 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 491. Manaure*, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 591; 593; 595*.

B. tomentosa (Swartz ex Bridel) Jaeger

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 3096 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 454; Manaure*, El Cinco, finca El Suspiro,

2055 m, *Castillo, J.E. 1553; Serranía de Perijá*, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de “Casa Tabla”, 2820 m, *Castillo, J.E. 803; Serranía de Perijá*, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 272; 503*.

Philonotis Brid.

P. elongata (Dismier) H. Crum & Steere

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 172B; Vereda Siete de Agosto*, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural”, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 181*.

P. gracillima Angstr.

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda “Alto de las Flores”, bajada al río Tucuy, 1200 m, *Aguirre-C., J.10818*.

P. sphaerocarpa (Hedwig) Bridel

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 759; 774*.

P. uncinata (Schwägrichen) Bridel

Cesar: **Aguachica**, Vereda Bocatoma, a orilla de la quebrada Buturama, 287 m, 5/10/2006, *Avendaño-T., K. 560. Agustín Codazzi*, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 177; Vereda Siete de Agosto*. Mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 531; Manaure*, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1376; Serranía de Perijá*, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 771*.

BRACHYTHECIACEAE

Aerolindigia M. Menzel

A. capillaceae (Horns.) M. Menzel

Cesar: **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca “La María” y “Los Naranjos”, 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 621*.

Brachythecium Schimper

B. cf. conostomum

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 346*.

B. occidentale (Hampe) Jaeger

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de “Casa Tabla”, 2820 m, *Castillo, J.E. 810; 954; 953; 802; Serranía de Perijá*, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 290; 2950 m, Castillo, J.E. 643; 2940 m, Castillo, J.E. 284; 255; Serranía de Perijá*, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 752; 734; Serranía de Perijá*, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 578; 606; 575; Serranía de Perijá*, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 776; 767*.

B. stereopoma (Spruce ex Mitten) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 172 A; La Paz*, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 270; 3077 m, 26/2/2006, Avendaño-T., K. 426; 436; Manaure*, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1717; El Cinco*, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1539; 1544; 1591; Serranía de Perijá*, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de “Casa Tabla”, 2820 m, *Castillo, J.E. 829; Serranía de Perijá*, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 285; Serranía de Perijá*, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 745; 667*.

Eurhynchium Bruch & Schimp.

E. semiscrabrum E. B. Bartram

Cesar: **Agustín Codazzi**, cerro La Hoya, finca de Luis García, 1750 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10026; Vereda Cara de Hombre*, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10188; Vereda Caño Frio*, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10382; Manaure*, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1517*.

Meteoridium (Müll. Hal.) Manuel

M. remotifolium (C. Müller) Manuel

Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro la Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10004, 10006, 10007, 10008*,

10019, 10037, 10061; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10081, 10094, 10135*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10201*; Vereda Caño Frio, finca La gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10373*; Vereda Caño Frio, finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10443*; Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avenidaño-T., K. 521*; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T., K. 187*; **González**, Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avenidaño-T., K. 1019*; Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avenidaño-T., K. 683*; Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avenidaño-T., K. 1073*. **La Jagua de Ibirico**, Quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1996, *Aguirre-C., J. 11343; 11348; 11384*; Vereda El Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11011*; **Manauere**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1412*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1361; 1329; 1293*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1004*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 830*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 770*. **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avenidaño-T., K. 647*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avenidaño-T., K. 843*.

M. tenuissimum (Hook.f. & Willson) M:A: Lewis

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10023*.

Palamocladium Müll. Hal.

P. leskeoides (W. J. Hooker) Britton

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/2/2006, *Avenidaño-T., K. 550*; cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10045*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avenidaño-T., K. 300; 295; 291; 290; 283; 321; 357; 311; 332; 335; 337; 352; 326*; **Manauere**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1565*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 830; 960; 855; 957*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauere, 2940 m, *Castillo, J.E. 415*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 575; 574*.

Platyhypnidium M. Fleischer.

P. aquaticum (Jaeger) Fleischer

Cesar: Manauere, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauere, 2950 m, *Castillo, J.E. 639*.

Rhyncostegium Bruch & Schimp.

R. scariosum (Taylor) Jaeger

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10098; 10114; 10115; 10121; 10122; 10125; 10136*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10149; 10205*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10266*; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10312*; Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10379*; Vereda caño frío, Finca

Buevista de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10432; 10450*; Vereda San Jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10483*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avenidaño-T., K. 106; 143*; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avenidaño-T., K. 1071*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avenidaño-T., K. 280; 290; 300; 321; 350; 356; 3077 m, Avenidaño-T., K. 424; 3110m, Avenidaño-T., K. 400*; **Manauere**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1154; 1111*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 830; 802*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauere, 2950 m, *Castillo, J.E. 635*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 742; 715*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 590; 576*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 738*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avenidaño-T., K. 611; 620; 632; 638*.

R. serrulatum (Hedwig) Jaeger

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10239*; Vereda caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10239; 10386; 10422*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avenidaño-T., K. 129; 145; 126; 138; 132*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/2/2006, *Avenidaño-T., K. 540*; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avenidaño-T., K. 1038*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avenidaño-T., K. 350*; **Manauere**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1522; 1526*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1306; 1300; 1299; 1352*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1156*; **Río de Oro**, Vereda Gitano Arriba, corregimiento Salobre, sitio La Cordillera, 1594 m, 6/10/2006, *Avenidaño-T., K. 580; 585; 587*; Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avenidaño-T., K. 624; 625; 646*.

Squamidium (Müll. Hal.) Broth.

S. leucotrichum (Taylor) Brotherus

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T., K. 201*; Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramoazonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avenidaño-T., K. 555*; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avenidaño-T., K. 697*; **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11231*; Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11340; 11359; 11360*; **Manauere**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1225*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 931*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauere, 2940 m, *Castillo, J.E. 337*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avenidaño-T., K. 608*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avenidaño-T., K. 789; 825*.

S. macrocarpum (Spruce ex Mitt.) Broth.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10560; 10578*; **González**, Vereda San

Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 1073.

S. nigricans (W. Hooker in Kunth) Brotherus

Cesar: La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda "Alto de las Flores", bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, *J.* 10830; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1379; 1345; 1341; 1310; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 652; 666.

Zelometeorium Manuel

Z. patulum (Hedí.) Manuel

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C.*, *J.* 10244, 10258.

Z. recurvifolium (Hornsch.) Manuel

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda El Zumbador, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C.*, *J.* 11374.

BRYACEAE

Anomobryum Schimper

A. julaceum (Schrader ex P. G. Gärtner, B. Meyer & Scherbius) W. P

Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1689; 1691; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E.* 634; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 559; 595; 613; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E.* 779; 782; 759; 785; 774.

Brachymenium Schwägrich.

B. systylium (Mull. Hal.) A. Jaeger

Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1616; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 748; 751.

Bryum Hedwig

B. argenteum Hedwig

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, *K.* 174; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3357 m, 23/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 253 A; 3280 m, *Avendaño-T.*, *K.* 242; 3359 m, *Avendaño-T.*, *K.* 243; 244; 251; 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 305; 3048 m, 25/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 384; 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 398; 413; 3077 m, *Avendaño-T.*, *K.* 435; 3172 m, *Avendaño-T.*, *K.* 461; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1633; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E.* 236; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 700; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 530; 537; 573; 524; 616; 582.

B. billardieri Schowaegr.

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 309; 336; 326; 283; 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 398; 405; 413; 415; 3077 m, *Avendaño-T.*, *K.* 430; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1711; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 753B; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 572; 560; 561; 560; 565.

B. capillare Hedwig.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, *K.* 133; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 330; 305; 290; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E.* 368.

B. coronatum Schwägrichen

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, *K.* 174.

B. densifolium Bridel

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 699.

B. limbatum C. Müller

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E.* 772.

B. microchaeton Hampe

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 599; 604.

B. paradoxum Schwägrichen

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 551; 572.

Rhodobryum (Schimp.) Limpr.

R. beyrichianum (Hornschuch) C. Müller in Hampe

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, *K.* 170; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E.* 259; 272; 288.

R. grandifolium (Taylor) W. P. Schimper in Paris

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, *K.* 171; **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de san Isidro, vereda Alto de las Flores, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C.*, *J.* 11229; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 269; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1616; 1692.

CALYMPERACEAE

Calymperes Sw. in F. Weber

C. afzelly Sw.

Cesar: San Martín, Vereda el Cairo, finca Brisas del Tesoro, caño La Colorada, 127 m, 15/10/2006, *Avendaño-T.*, *K.* 854.

C. lonchophyllum Schwägrich

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C.*, *J.* 11349

Octoblepharum Hedwig

O. albidum Hedw.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda San Jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C.*, *J.* 10466; Vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C.*, *J.* 10561; 10593; Corregimineto La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/6/1994, *Aguirre-C.*, *J.* 10811; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T.*, *K.* 1220; 1231.

O. cocuiense Mitt.

Cesar: La Jagua de Ibirico, Salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10993*; Región el Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11307; 11311; 11312*; Vereda El Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11341; 11368; 11369; 11378*.

O. pulvinatum (Dozy & Molkenboer) Mitten

Cesar: González, Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 723*; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1222; 1224*.

Syrrhopodon Schwägr.**S. gardneri** (Hook.) Schwägr.

Cesar: La Jagua de Ibirico, salida desde finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10931*.

S. gaudichaudii Montagne

Cesar: Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1860 m, 26/5/1994, *Aguirre-C., J. 10220*; Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10305; 10328; 10330; 10349*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglevier Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10359; 10360; 10361; 10383; 10403; 10415; 10417*; vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10424*; vereda San jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10455; 10461; 10488*; Cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10537; 10551; 10553*; vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10560; 10561; 10570; 10573; 10593*; Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avendaño-T., K. 513; 521; 515; 520*; Vereda Siete de Agosto, Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 557*; **Cesar:** González, Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 677; 689; 691; 721*; Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 903; 904; 905; 906; 909; 910; 911; 912; 913; 919; 924; 925; 926; 928; 929; 930; 931; 932; 934; 935; 959*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La victoria de San Isidro, vereda "Alto de las Flores", bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10844*; Salida desde finca El Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10921; 10929; 10940; 10950; 10971; 10975; 10993*; La victoria de San Isidro, vereda "Alto de las Flores", 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11236*; Región El Zumbador, finca El espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11279; 11282; 11300; 11311*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 327; 345; 355; 319; 274; 318; 288; 320*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1324; 1373*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 787; 830; 834*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 733; 730; 691; 686*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 644; 657*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 792; 813*.

S. incompletus Schwägrichen

Cesar: González, Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 911; 914; 915; 918; 920; 922; 923; 938; 939; 941; 942; 943; 952; 957*; **La Jagua de Ibirico**,

vereda El Zumbador, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11335; 11345*.

S. lepreurii Mont.

Cesar: González, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1027; 1051; 1052*.

S. ligulatus Mont.

Cesar: San Alberto, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1232; 1239*.

S. parasiticus (Brib.) Besch.

Cesar: San Alberto, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1238*.

S. prolifer Schwägrichen

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10300; 10301; 10308; 10314; 10319; 10322; 10323; 10335; 10340; 10350; 10351; 10353; 10354; 10356B*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglevier Mendieta, *Aguirre-C., J. 10359; 10403; 10411*; Vereda San Jacinto, finca campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10500; 10506; 10516*; Cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10522*; Vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10580*; Vereda Siete de Agosto, Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 205; 28/2/2006, Avendaño-T., K. 557*; **González**, Vereda San Cayetano, quebrada Cundira, 1704 m, 8/10/2006, *Avendaño-T., K. 667*; Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 696; 710; 717; 722; 727; 728; 738*; Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 881; 903; 948; 951; 953*; Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1021; 1023; 1057; 1058; 1068; 1044; 1072*; Vereda Vijagal, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006; *1001; 1003*; **La jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1994, *Aguirre-C., J. 10921; 10928*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1994, *Aguirre-C., J. 11251; 11261*; Región El Zumbador, 1680 m, 13/5/1994, *Aguirre-C., J. 11293; 11296; 11297; 11306*; Vereda El Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1994, *Aguirre-C., J. 11325; 11330; 11338; 11339; 11341; 11344; 11369; 11376; 11378*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1325*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 591*.

S. tortilis Hampe

Cesar: González, Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 676; 739*; Vereda Vijagal, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 961; 976; 992; 998*; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1222*.

CATAGONIACEAE

Catagonium Müll. Hal. ex Broth.**C. brevicaudatum** C. Müller ex Brotherus

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 338; 335; 327; 318; 284; 313; 288; 281; 279; 315; 296*; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1401*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 668; 654; 714*.

DALTONIACEAE

Daltonia Hook. & Taylor

D. longifolia Taylor

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 715*.

DICRANACEAE

Aongstroemia Bruch & Schimp.

A. julacea (W. J. Hooker) Mitten

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3161 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 396*; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 531; 556; 563; 572; 530*.

Campylopus Bridel

C. albidovirens Herzog

Cesar: **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1533*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 627; 529; 565*.

C. anderssonii (C. Müller) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, Mancha de subpáramoazonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 529; 533*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 330; 336; 3077 m, 26/2/2006, Avendaño-T., K. 431*; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 662; 654*.

C. argyrocaulon (C. Müller) Brotherus

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 700*.

C. bryotropii Frahm

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetas, 2531-3158 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 494; 484; 479*.

C. cavifolius Mitten

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1153*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 647; 2940 m, Castillo, J.E. 267*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 562; 609*.

C. concolor (W. J. Hook.) Bridel

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 100*.

C. densicoma (Mull. Hal.)

Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1621; 1622; 1611; 1713*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1014; 1157*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 806; 852*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 389; 2950 m, Castillo, J.E. 644; 2940 m, Castillo, J.E. 254; 470; 297; 266; 281; 256; 2950 m, Castillo, J.E. 649; 2940 m, Castillo, J.E. 275*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 658; 665; 749*.

C. dicnemiodes (C. Müller) Paris

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 789*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la

"Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 704; 742*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 738*.

C. incertus Thériot

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 751*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 568*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 757*.

C. cf. fragilis

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 288; 291; 279; 264; 317*.

C. jamesonii (W. J. Hooker) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetas, 2531-3158 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 478*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1305*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1166; 1160*.

C. nivalis (Bridel) Bridel

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 735*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 615*.

C. oblongus Thériot

Cesar: **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1537*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 807*.

C. pauper (Hampe) Mitten

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramoazonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 85; 76*; Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 95*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 204*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de subpáramoazonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, *Avendaño-T., K. 213*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 355; 319; 343*.

C. pilifer Bridel

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3096 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 451; 3172 m, Avendaño-T., K. 461; 3029 m, Avendaño-T., K. 467; 468*; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1624; 1619*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1439; 1511*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1159*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 524; 527; 586; 556*.

C. pittieri R. S. Williams

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 566*.

C. savannarum (C. Müller) Mitten

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramoazonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 78; 83; 75; 70; 69; 65; 84*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 283; 309*; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1695*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1562; 1543; 1402*.

C. sp 1

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3359 m, 23/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 251; 243; 3048 m, 25/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 386; 384; 3161 m, *Avenidaño-T.*, K. 397; 2944 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 422; 420; 3110 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 412; 3003 m, *Avenidaño-T.*, K. 447; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 612; 570.

C. subcuspidatus (Hampe) Jaeger

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 613.

Dicranella (Müll. Hal.) Schimp.

D. cf. convoluta

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 580; 567; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E.* 772.

Dicranoweisia Lindb. ex Milde

D. crispula (Hedwig) Milde

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E.* 831.

Dicranum Hedwig

D. frigidum C. Müller

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 85; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 195; Vereda Siete de Agosto. Mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, *Avenidaño-T.*, K. 219; **Manaure**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E.* 1166; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E.* 251; 260; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 650.

Holomitrium Bridel

H. arboreum Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 546.

H. moritzianum Hampe

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avenidaño-T.*, K. 788; 832.

Leucoloma Bridel

L. cruegerianum (C. Müller) Jaeger

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10240; 10287; Vereda Caño frío, finca Buenaventura de Jesús Grazón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10300; 10319; 10334; Cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C.*, J. 10548; 10550; 10551; 10554; Vereda Siete de Agosto. Mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 548; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avenidaño-T.*, K. 687; 1685 m, 21/11/2006, *Avenidaño-T.*, K. 899; 950; Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avenidaño-T.*, K. 1010; **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10865; 10896; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10948; 10953; Vereda El Zumbador, cerro Canta Rana,

1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11368; 11369; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E.* 1550.

Pilopogon Bridel

P. guadalupensis (Bridel) J. P. Frahm

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 222; Vereda Siete de Agosto. Mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 526; 531; 535; 536; 523; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1686; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E.* 1532; 1551; 1553; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1377; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E.* 641.

Sphaerothecium Hampe

S. phascoideum (Hampe) Hampe

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2570 m, 23/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 254 B; 2591 m, *Avenidaño-T.*, K. 258; 259; 260; 261; 262; 263 A; 2789 m, 24/2/2006, 362; 363; 365; 367; 368; 374; 2800 m, *Avenidaño-T.*, K. 370; 371; 2865 m, *Avenidaño-T.*, K. 305; 317; 2944 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 416; 418; 419; 420; 421; 422; 2947 m, 23/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 224; 225; 226; 227; 229; 235; 2954 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 444; 3002 m, 25/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 377; 379; 380; 382; 3048 m, *Avenidaño-T.*, K. 383; 384; 386; 3077 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 433; 437; 439; 3096 m, *Avenidaño-T.*, K. 450; 451; 453 A; 453 B; 3110 m, *Avenidaño-T.*, K. 405; 409; 413; 414; 415; 3124 m, 25/2/2005, *Avenidaño-T.*, K. 388; 389; 390; 391; 3161 m, *Avenidaño-T.*, K. 393; 397; 3172 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 463; 3257 m, *Avenidaño-T.*, K. 465; 3357 m, *Avenidaño-T.*, K. 253 B; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 704; 754; 750; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 548.

DITRICHACEAE

Ceratodon Bridel

C. purpureus (Hedwig) Bridel

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 75; Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 10/12/2005, 2542 m, *Avenidaño-T.*, K. 87; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3359 m, 23/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 243; 2570 m, *Avenidaño-T.*, K. 254 B; 2591 m, 24/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 263 A; 2789 m, *Avenidaño-T.*, K. 362; 367; 3002 m, 25/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 380; 382; 377; 379; 381; 3124 m, *Avenidaño-T.*, K. 389; 390; 391; 388; 3048 m, *Avenidaño-T.*, K. 385; 383; 3161 m, *Avenidaño-T.*, K. 393; 3077 m, 26/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 435; 425; 431; 3110 m, *Avenidaño-T.*, K. 405; 402; 398; 406; 414; 413; 412; 411; 3096 m, *Avenidaño-T.*, K. 451; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E.* 236; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 753; 662; 706; 662; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 567; 547; 533; 532; 529; 528; 617.

Pleuroidium Rabenst.

P. lindigianum (Hampe) Churchill

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2947 m, 23/2/2006, *Avenidaño-T.*

K. 225; 226; 224; 3357 m, 23/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 253 B; 2800 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 370; 2789 m, *Avendaño-T.*, K. 374; 3077 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 433; 437; 439.

ENTODONTACEAE

Entodon Müll. Hal.

E. beyrichii (Schwägrichen) C. Müller

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 170; 172 A.

E. jamesonii (Taylor) Mitten

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10099; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1633.

E. macropodus (Hedw.) Müll. Hal.

Cesar: **Agustín Codazzi**, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10060.

ERPODIACEAE

Erpodium (Brid.) Brid.

E. coronatum (Hook. f. & Wilson) Mitt.

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11020; 11022.

FABRONIACEAE

Fabronia Raddi

F. ciliaris (Brid.) Brid.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10130; 10135; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10149; 10151; 10152; 10156; 10158; 10176; 10178; 10184; 10189; 10194; 10196; 10204; 10214; 10216; **La Jagua de Ibirico**, quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11017; 11025.

FISSIDENTACEAE

Fissidens Hedwig

F. angustifolium Sullivant

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 136.

F. asplenoides Hedw.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10102; 10144; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10198; 1860 m, 26/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10222; Vereda Caño Frio, finca buenaventura e Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10299; 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10439; Vereda San jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C.*, J. 10455; 10456; 10479; 10489; 10496; 10516.

F. crispus Montagne

Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1722; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1303; 1304; 1299; 1343; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E.* 1156; 1056; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E.* 801; 786; 954.

F. curvatus Hornschuch

Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1672.

F. elegans Bridel

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 118.

F. intromarginatus (Hampe) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 136; 116; 162; 138; 155; 135; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1675; 1673; 1669; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1306; 1383; 1330; 1293; 1321; 1329.

F. mollis Mitt.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10136; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10150; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10819; 10840; 10845; 10862; salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10877; salida desde la finca el Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10954; quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10997.

F. pellucidus Hornsch

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda caño frío, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10313; 10316; 10355; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T.*, K. 1209.

F. prionodes Montagne

César: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10338; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 673; 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 888; 902; 960.

F. rigidulus J. D. Hooker & Wilson

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10125; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1388; 1389.

F. serratus Müll.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10266.

F. steerei Grout

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 145; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 685; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1167; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T.*, K. 1236.

F. wallisii C. Müller

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 317; 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 412; 411; 408; 400; 398; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1287; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m,

Castillo, J.E. 709; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 763*

F. weirii Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10444*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1371; 1368; 1367*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/1072006, *Avendaño-T., K. 650*.

F. zollingeri Mont.

Cesar: La jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10805; 10808*.

GRIMMIACEAE

Grimmia Hedwig

G. longirostris W. J. Hooker

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 710*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 535; 531*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 694*

Racomitrium Bridel

R. crispipilium (Taylor) Jaeger

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 542; 525; 541*.

R. cucullatifolium Hampe

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 611*.

Schistidium Bruch & Schimp.

S. apocarpum (Hedwig) Bruch & W. P. Schimper **Cesar:**

Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 530*.

HEDWIGIACEAE

Hedwigia P. Beauv.

H. ciliata (Hedwig) Palisot de Beauvois

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 361*; 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 404*; 3077 m, *Avendaño-T., K. 430; 431; 427*; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 725; 711*.

Hedwigidium Bruch & Schimp.

H. integrifolium (Palisot de Beauvois) Dixon

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3077 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 428*; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1484*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 699; 700; 710; 725*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 529; 527; 540; 568; 571*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 756; 694*.

HOOKERIACEAE

Hookeria Sm.

H. acuitifolia W. J. Hooker & Greville

Cesar: Manaure, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1382*.

HYPNACEAE

Chryso-hypnum Hampe

C. diminutivum (Hampe) W. R. Buck

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10038*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10079; 10083; 10084*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10157; 10161; 10163*; Vereda San jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10461; 10497*; Vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10559*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 156; 158*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 544; 550*; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 955*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10822; 10823; 10835; 10837; 10838; 10853*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 310; 292; 341; 270; 272*; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1509*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1332*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 845*.

Ctenidium (Schimper) Mitten

C. malacodes Mitten

Cesar: Manaure, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1187*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1095; 1154; 1159; 1114; 1081; 1080; 1008; 1004; 1156; 1138; 1151; 1147; 1115; 1155*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 812; 816*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 641*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 689*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 600*.

Ectropocheium Mitt.

E. leptochaeton (Schwägr.) W.R. Buck

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10048*; Vereda Caño Frio, finca LA Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10407; 10412; 10423*; **LA Jagua de Ibirico**, Salida desde finca El Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10947*.

Hypnum Hedwig

H. amabile (Mitten) Hampe

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 98*; **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 830*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 712; 744*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 592*.

H. cupressiforme Hedwig

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3077 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 436; 432; 424*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1398*; Serranía de Perijá, 4

km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 831*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 400*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 750*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 537; 534; 536*.

Isopterygium Mitten

I. tenerifolium Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10163*; Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 92*.

I. tenerum (Swartz) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10305; 10325; 10345; 10346*; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10502*; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10540*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 125; 109; 141; 142; 157; 124*; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 722*; Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 872*; 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 968; 969; 1014*; Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1057; 1058; 1059; 1074; 1075; 1076*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10832*; salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10878*; Región El Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11280*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 762; 765*.

Mittenothamnium Henn.

M. reptans (Hedwig) Cardot

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10094*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10198*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10231; 10235; 10246; 10258; 10263*; Vereda Caño Frio, finca de Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10343*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10407; 10416; 10419*; Vereda Caño Frio, finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10445*; Vereda San Jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10462; 10465; 10469; 10480; 10487; 10510*; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10537*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramoazonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 86*; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 186; 192*; Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramoazonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 549; 540; 545; 546; 542*; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1079*; Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 870; 880; 886*; Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 1018*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-*

C., J. 10942; 10948; 10951; 10984; Vereda El Zumbador, cerro Cata Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11336; 11351; 11357; 11361; 11371*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Saucos", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 270; 277*; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1544; 1443; 1512; 1508; 1511*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1263; 1350; 1348; 1335; 1334; 1324; 1314; 1308; 1281; 1307; 1312*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 783; 796; 811*.

Rhacopilopsis Renault & Cardot

R. trinitensis (Müll. Hal.) E. Britton & Dixon

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Rancho Bejucu, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10231; 10561; 10562; 10563; 10565; 10568; 10569; 10570; 10571; 10577; 10588; 10590; 10593*; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 949*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10971*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11236; 11238; 11245; 11627; 11270; 11273*; Región El Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11282; 11285; 11289; 11290; 11296; 11298; 11305; 11306*.

Taxphyllum M. Fleisch.

T. taxirameum (Mitt.) M. Fleisch.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10293*; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10334; 10347; 10348*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10403; 10411; 10415*; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10455*.

Vesicularia (Müll. Hal.) Müll. Hal.

V. vesicularis (Schwägrichen) Brotherus

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 873; 884; 888*; Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1071; 1079*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10858; 10859*; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/12/2008, *Avendaño-T., K. 1250; 1251*.

HYPOPTERYGIACEAE

Hypopterygium Bridel

H. tamariscinum (Swartz) Bridel ex C. Müller

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10249*; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10354; 1820 m, 31/5/1994, Aguirre-C., J. 10431; 10433; 10441; 10447*; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10549*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 153; 140; 120; 118*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10926*; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1660; 1712; 1718*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1338; 1307; 1297*.

LEMBOPHYLLACEAE

Orthostischella Müll. Hal.

O. pentasticha (Bridel) W. R. Buck

Cesar: **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1379*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avenidaño-T., K. 636*.

Pilotrichella (Müll. Hal.) Besch.

P. flexilis (Hedwig) Ångström

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10268; 10272*; Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetas, 2531 m, 25/2/2006, *Avenidaño-T., K. 492; 496*; Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avenidaño-T., K. 514*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T., K. 200; 197; 206*; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avenidaño-T., K. 1073*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10966*; región del Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11277*; Vereda El Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11333; 11336; 11340; 11364*; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1474; 1589*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1394; 1379; 1269*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avenidaño-T., K. 609; 610; 637; 664*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avenidaño-T., K. 797; 806; 811; 818; 827*.

LEPTODONTACEAE

Pseudocryphaea Brid. Ex Broth.

P. domingensis (Spreng.) W.R. Buck

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1996, *Aguirre-C., J. 10996; 10998; 10999*.

LEPYRODONTACEAE

Lepyrodon Hampe

L. tomentosus (W. J. Hooker) Mitten

Cesar: **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1611*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1095*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 935*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 389; 519; 507; 501; 247; 505*.

LESKEACEAE

Leskea Hedl.

L. plumaria Mitt.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10166; 10185*.

LEUCOBRYACEAE

Leucobryum Hampe

L. albicans (Schwägr.) Lindb.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda San jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/56/1994, *Aguirre-C., J. 10481; 10485*; **González**, Vereda Vijagual, finca Los Llanos, reserva Rio de

Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avenidaño-T., K. 979; 994; 1008*; Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796, 23/11/2006, *Avenidaño-T., K. 1069*.

L. antillarum W. P. Schimper ex Bescherele

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avenidaño-T., K. 515; 520*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramoazonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T., K. 86*; Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T., K. 96; 99*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T., K. 188*; **González**, Vereda San Cayetano, quebrada Cundira, 1704 m, 8/10/2006, *Avenidaño-T., K. 668*; Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avenidaño-T., K. 684; 747*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avenidaño-T., K. 800; 826*.

L. martianum (Hornsch.) Hampe

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10270*; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10357*; Vereda Caño frío, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10403; 10405*; cerro de Sorrococo, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/56/1994, *Aguirre-C., J. 10550*; **González**, Vereda Vijagual, reserva Rio de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avenidaño-T., K. 958*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde finca El Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10974; 10990*; Región del Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11299; 11306*.

Ochobryum Mitten

O. gardneri (C. Müller) Mitten

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avenidaño-T., K. 166*.

LEUCODONTACEAE

Leucodon Schwägr.

L. curvirostris Hampe

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10173*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10239*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10797*; **Manaure**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1165; 1030; 979; 976*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 931; 938*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 752; 745; 732; 680; 753*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 740*.

LEUCOMIACEAE

Leucomium Mitt

L. strumosum (Hornsch.) Mitt.

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10856; 10862*; salida desde finca El Paraíso hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10993*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11235*; Vereda

El Zumbador, cerro Canta Rana, 1820, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11380*.

Rhynchostegiopsis Müll. Hal.

R. flexuosa (Sull.) Müll. Hal.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10346*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglevier Mendieta, 1950 m, 30/5/01994, *Aguirre-C., J. 10359; 10376*; Vereda San Jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10463*.

R. tunguraguana (Mitt.) Brioth.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda San Jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10497*; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10551; 10553; 10554*; **La Jagua de Ibirico**, Salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10924; 10929*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11251; 11258; 11261*.

METEORACEAE

Meteorium (Brid.) Dozy & Molk.

M. sinuatum (C. Müller) Mitten

Cesar: **Manauere**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1345*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 823*; **Río de Oro**, Vereda Gitano Arriba, corregimiento Salobre, sitio La Cordillera, 1594 m, 6/10/2006, *Avendaño-T., K. 581*; Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 648*.

Papillaria (Müll. Hal.) Lorentz

P. deppii (Hornschuch ex C. Müller) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10174; 10175; 10177*; Vereda Caño frío, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10357*; **Manauere**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1363*; **Río de Oro**, Vereda Gitano Arriba, corregimiento Salobre, sitio La Cordillera, 1594 m, 6/10/2006, *Avendaño-T., K. 583; 608; 648*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 818*.

P. imponderosa (Taylor) Brother

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10214*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10267*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10911*; **Manauere**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1507; 1592*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1363; 1354; 1352; 1349*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 798*.

P. nigrescens (Swartz ex Hedwig) Jaeger

Cesar: **Agustín Codazzi**, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10037*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10085; 10116; 10117; 10135; 10139*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10239*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 110; 165*.

P. penicillata (Dozy & Molkenboer) Brotherus

Cesar: **Agustín Codazzi**, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10031*; Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avendaño-T., K. 522*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 178*; **Manauere**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1399; 1547*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1363*.

MIELICHHFERIACEAE

Schizymenium Harv.

S. andinum (Sullivant) A. J. Shaw

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3002 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 378; 3124 m, Avendaño-T., K. 390*.

S. cf. pusillum

Cesar: **Manauere**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 563*.

S. lindigii (Hampe) A. J. Shaw

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3048 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 385; 3110 m, 26/2/2006, Avendaño-T., K. 399; 400; 402; 403; 409*; **Manauere**, Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 766*

MNIACEAE

Plagiomnium T.J. Kop.

P. rhynchonphorum (W. J. Hooker) T. Koponen

Cesar: **Manauere**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1712*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1337*.

Pohlia Hedwig

P. elongata Hedwig

Cesar: **Manauere**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 750*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 762*

MYRINIACEAE

Helicodontium (Mitt.) A. Jaeger

H. capillare

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10194*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K.m 663*.

NECKERACEAE

Isodrepanium (Mitt.) E. Britton

I. lentulum (Wilson) Britton in Britton & R. S. Williams

Cesar: **González**, Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 1017*; **La Jagua de Ibirico**, región del Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11278; 11281; 11286; 11287; 11308; 11312*; Vereda EL Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11369*.

Neckera Hedwig

N. chilensis Schimp. Ex Mont.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda El Milagro, finca de San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10280; 10283*.

N. scabridens C. Müller

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10003; 10012; 10035; 10072*; Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10308*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/01994, *Aguirre-C., J. 10421*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10086; 10091; 10092; 10101; 10111; 10118; 10138*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10147; 10155; 10162; 10169; 10190; 10195; 10203; 10207; 10208; 10210; 10211; 10212; 10214*; Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avendaño-T., K. 521*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 165; 110*; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 198*; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1421; 1433*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1240; 1341; 1397*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 976; 973; 979*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 745*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 738*.

Neckeropsis Reichardt

N. undulata (Hedwig) Reichardt

Cesar: Agustín Codazzi, ; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10259; 10272; 10292*; Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10304; 10312; 10341; 1820 m, 31/5/1994, Aguirre-C., J. 10439; 10442*; Cerro de Sorrococo, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10533; 10542; 10556; 10558*; Vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10582*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 137; 144*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10830*; salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10867; 10868; 10886; 10892; 10903; 10906*; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10922; 10923; 10933; 10935; 10936; 10940; 10942; 10944; 10945; 10965; 10967*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 602; 636*.

Porotrichodendron Fleischer

P. lindigii (Hampe) W. R. Buck

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10005; 10009; 10016; 10021; 10022; 10023; 10044; 10045; 10050; 10051; 10061; 10077*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10193*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10233; 10242; 10245; 10246*; Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10312*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10413; 10414; 10420*; cerro de Sorrococo, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10531; 10533; 10534*; Vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/5/1994, *Aguirre-C., J. 10572*; Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetas, 2531 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 492; 479*; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural", 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K.*

207; 187; 184; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 719*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10871*; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1687*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1513*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1249; 1318; 1344; 1379*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1095; 1115*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 742; 735*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 740; 739*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 643*.

Porotrichum (Bridel) Hampe

P. expansum (Taylor) Mitt.

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10015; 10018; 10019; 10020*; Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10316; 10331; 10333; 10343; 10344; 10352*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10373; 10391*; 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10429; 10435*; cerro de Sorrococo, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10526; 10529; 10530; 10557*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10828; 10830*; salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10868; 10889; 10891; 10893; 10896; 10898; 10903*; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10917; 10924; 10927; 10929; 10932; 10933; 10935; 10937; 10938; 10941; 10948; 10950; 10951; 10952; 10953; 10956; 10966; 10969; 10981*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11239; 11243; 11244; 11246; 11247; 11254; 11255; 11262; 11266*.

P. filiferum Mltt.

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10025; 10046*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10241*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10370; 10385; 10392; 10396; 10409*; Vereda Caño Frio, Finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10441*; cerro de Sorrococo, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10527*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10918; 10934; 10944; 10980; 10984; 10986; 10987; 10988*.

P. korthalsianum (Dozy & Molkenboer) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 137; 140; 131*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-24247 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 552; 550*; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1721*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1401; 1519*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1237; 1240; 1243; 1299; 1169; 1170; 1232*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 803*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 643*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 670*;

678; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 635; 636; 646.

P. longirostre (W. J. Hooker) Mitten

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 871; 872; 876; 878; 882; 883; 884; 894; 897; Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 1010; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1518; 1436; 1414; 1412*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1347; 1298; 1248*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1116; 1001; 1009; 1020; 1044; 1061; 1114; 1118; 1147; 1062*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 808*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 600*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 592; 615; 629; 658; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 811; 824.

P. mutabile Hampe

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 548; 554; 556; **González**, Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 984; 1006; **La Jagua de Ibirico**, Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996; *Aguirre-C., J. 11318; 11346; 11384*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1379; 1360; 1289; 1292; 1249*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1002; 1049*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 255*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 713; 689*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 596; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 790; 845.

P. substriatum (Hampe) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 117; 144.

Thamnobryum Nieuwl.

T. fasciculatum (Swartz ex Hedwig) Sastre de Jesús in Sastre de Jesús & W. R.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño frío, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10401*; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1387; 1307; 1388; 1340*.

ORTHOTRICHACEAE

Amphidium Schimper

A. tortuosum (Hornschurch) Cufodontis

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 577*.

Groutiella Steere

G. apiculata (W. J. Hooker) H. Crum & Steere

Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1597*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1507*.

G. husnotii (W. P. Schimper ex Bescherele) H. Crum & Steere

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 700.

Macrocoma (Hornsch. ex Müll. Hal.) Grout

M. tenue (W. J. Hooker & Greville) Vitt

Cesar: La Jagua de Ibirico, Quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1994, *Aguirre-C., J. 11013*; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 240*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 749*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 739*.

Macromitrium Bridle

1

M. cirrosium (Hedl.) Brid.

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 737.

M. longifolium (W. J. Hooker) Bridel

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 2531-3158 m, 25/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 495; 496; 500; 492; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 332; 295; 311; 289; 359; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1616*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 976; 1075; 1023; 979*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 518; 257; 245*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 750*.

M. podocarp C. Müller

Cesar: Manaure, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1510; 1398*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 803.

M. punctatum (W. J. Hooker & Greville) Bridel

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 445; 386*.

M. ulophyllum Mitten

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1150*.

Zygodon Hooker & Taylor

Z. obtusifolius W. J. Hooker

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 344*.

Z. reinwardtii (Hornschurch) A. Braun in B.S.G

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 201; 202.

Z. viridissimus (Dickson) Bridel

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 263 B.

PHYLLOGONIACEAE

Phyllogonium Bridel

P. fulgens (Hedwig) Bridel

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 704, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 895; 896; Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 1067. **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10983*; La Victoria de San

Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11237; 11252*; región El Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11292*; Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11313; 11343; 11359; 11364*, **Manauare**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1341*; **Río de Oro**, Vereda Gitano Arriba, corregimiento Salobre, sitio La Cordillera, 1594 m, 6/10/2006, *Avendaño-T., K. 582*.

P. viscosum (Palisot de Beauvois) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 189; 28/2/2006, Avendaño-T., K. 548*; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1046*. **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 840*.

PILOTTRICHACEAE

Callicostella (Müll. Hal.) Mitt.

C. columbica R.S. Williams

Cesar: González, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1071*.

C. pallida (Hornsch.) Angstr.

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11314; 11380; 11382*; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1249*.

C. rivularis (Mitt.) A. Jaeger

Cesar: La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10817*; Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11380; 11381*.

Cyclodictyon Mitten

C. albicans (Hedwig) Kuntze

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 146; 114*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10808; 10813; 10817; 10826; 10827; 10845; 10855*; **Manauare**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1512*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1242; 1266; 1329; 1365; 1308; 1260; 1373; 1295; 1313; 1334; 1372; 1293*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 595; 601; 641; 659; 660*; **San Alberto**, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1250*.

C. rubrisetum (Mitten) Kuntze

Cesar: González, Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 977*.

Lepidopilum (Bridel) Bridel

L. muelleri (Hampe) Spruce

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11363; 11370; 11371; 11373*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 655*.

L. polytrichoides (Hed.) Brid.

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11379*.

L. scabrisetum (Schwägrichen) Steere

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 11302*; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 889; 891; 894*; Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 981; 983984; 985; 1012; 1015*; **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada al río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10809*; salida desde Las Flores a la finca El Paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10879*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11233; 11248; 11249; 11251; 11256; 11257; 11262; 11264; 11269*; región El Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11299; 11303*; Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11369*; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 612; 613; 625; 634; 635; 655*.

L. stillicidiorum Mltt.

Cesar: La Jagua de Ibirico, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10956; 10964; 10977; 10980; 10986; 10987*.

Thamniopsis (Mitt.) M. Fleisch.

T. undulata (Hed.) W.R. Buck

Cesar: González, Vereda Vijagual, finca Los Llanos, reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 1017*.

Trachycephalum W. R. Buck

T. pernutans (Müll. Hal.) W.R. Buck

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10438*.

T. subfalcatum (Hampe) W. R. Buck

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10014*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Ingleser Mendietta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10412; 10419*; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10444*; cerro de Sorrococho, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10523; 10547*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 150; 121; 122; 126; 127; 128; 142; 156; 158; 159; 139*; **La Jagua de Ibirico**, Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11314; 11367; 11370; 11380; 11382*; **Manauare**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1408*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1386*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1156; 1150; 1149; 1004*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 788; 802*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauare, 2950 m, *Castillo, J.E. 645*.

PLAGIOTHECIACEAE

Plagiothecium Bruen & Schimper

P. lucidum (J. D. Hooker & Wilson) Paris

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 296; 346*; **Manauare**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1529*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1373; 1364; 1283*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 805; 804; 830*; Serranía de Perijá,

Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 299*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 781*.

POLYTRICHACEAE

Pogonatum P. Beauv.

P. campylocarpum (C. Müller) Mitten

Cesar: **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1536*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1365*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de “Casa Tabla”, 2820 m, *Castillo, J.E. 786*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 763*.

P. neglectum (Hampe) Jaeger

Cesar: **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1377*.

P. perichaetiale (Montagne) Jaeger

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 563*; 625; 616.

Polytrichadelphus (Müll. Hal.) Mitt.

P. longisetus (Bridel) Mitten

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 765*

Polytrichastrum G.L. Sm.

P. tenellum (C. Müller) G. L. Smith

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 399*; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 642*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 573*; 558; 556; 621; 556.

Polytrichum Hedwig

P. juniperinum Hedwig

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 68*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T., K. 204*; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2947 m, 23/2/2006, *Avendaño-T., K. 229*; 227; 2591 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 260*; 259; 261; 262; 2789 m, *Avendaño-T., K. 364*; 2865 m, *Avendaño-T., K. 336*; 3002 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 380*; 378; 3029 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 467*; 3003 m, *Avendaño-T., K. 447*; 2944 m, *Avendaño-T., K. 416*; 3077 m, *Avendaño-T., K. 438*; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1692*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1557*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 235*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 659*; 689; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 565*; 560; 553; 566; 533; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 764*; 761.

POTTIACEAE

Anoetangium Schwägr.

A. aestivum (Hedwig) Mitten

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 75*; 70; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m,

24/2/2006, *Avendaño-T., K. 273*; 274; 298; 313; 318; 320; 335; 356; 359; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1523*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1036*; 1056; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 702*; 716; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 576*; 584; 594; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 770*.

Barbula Hedwig

B. indica (Hook.) Spreng. In Steud

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 173*; 172 B; **La Jagua de Ibirico**, Quebrada El Indio, 580 m, 10/5/1994, *Aguirre-C., J. 10997*; 11002; 11003; 11009; 11014; Vereda Nueva Granada, finca San José, 990 m, 15/5/1996, *Aguirre-C., J. 11387*; 11391; Vereda el Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996; *Aguirre-C., J. 11351*.

Bryoerythrophyllum P.C. Chen

B. campylocarpum P.C. Chen

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2947 m, 23/2/2006, *Avendaño-T., K. 235*; 3357 m, *Avendaño-T., K. 253 B*; 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 339*; 2789 m, *Avendaño-T., K. 374*; 368; 363; 3048 m, 25/2/2006, *Avendaño-T., K. 385*; 3161 m, *Avendaño-T., K. 393*; 3124 m, *Avendaño-T., K. 391*; 390; 388; 389; 3002 m, *Avendaño-T., K. 382*; 377; 378; 379; 381; 3110 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 412*; 398; 402; 405; 406; 408; 411; 415; 414; 3077 m, *Avendaño-T., K. 433*; 435; ; 437; 3257 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 463*; 2954 m, *Avendaño-T., K. 444*; 2944 m, *Avendaño-T., K. 422*; 421; 420; 419; 418; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1520*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 612*; 613; 617.

Didymodon Hedwig

D. australasiae (W. J. Hooker & Greville) Zander

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 578*.

D. rigidulus Hedw

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 104*; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 605*.

Hymenostylium Bridel

H. recurvirostrum (Hedwig) Dixon

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 595*; 542

Hyophila Bridel

H. involuta (W. J. Hooker) Jaeger

Cesar: **San Martín**, Vereda El Cairo, finca “Brisas del Tesoro”, caño La Colorada, 127 m, 15/10/2006, *Avendaño-T., K. 859*.

Leptodontium (Müll. Hal.) Hampe ex Lindb.

L. cf. brachyphyllum Brotherus & Thériot

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 543*.

L. filicola Herzog

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 324*; 279; 283; 288; 291; 296; 315; 327; 336; 345; 358; 297; 3077 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 428*; 430.

L. flexifolium (Dickson) Hampe in Lindberg

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 284; 294; 3077 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 431; **Manaure**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1066; 1099; 1069*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 406; 319*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 699; 726*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 585; 568; 553; 531*.

L. luteum (Taylor) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 100.

L. pungens (Mitten) Kindberg

Cesar: Manaure, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1484*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 522*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 726; 725; 699; 698; 692*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 527; 571; 568; 560; 553; 527; 525; 537*.

L. ulocalix

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 760.

L. viticulosoides var. **sulphureum** (C. Müller) R. H. Zander

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 3077 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 431; **Manaure**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1041*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 391; 399; 253*.

Pseudosymblypharis Brotherus

P. schimperiana (Paris) H. Crum

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 309; 280; 336; 351; 330.

Trichostomum Bruch

T. brachydontium Bruch in F. A. Müller

Cesar: Aguachica, Vereda Bocatoma, a orilla de la quebrada Buturama, 287 m, 5/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 558; 560; **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 172 B; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 3280 m, 23/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 239; 242; 3359 m, *Avendaño-T.*, K. 243; 244; 251; 3357 m, *Avendaño-T.*, K. 253 A; 2789 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 362; 2800 m, *Avendaño-T.*, K. 370; 3257 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 464; 465; 466; 3172 m, *Avendaño-T.*, K. 463; 461; 2944 m, *Avendaño-T.*, K. 419; 418; 416; 3110 m, *Avendaño-T.*, K. 398; 3003 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 446; **Manaure**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1175*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 990; 1151; 1155; 1164; 1150; 1159*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de “Casa Tabla”, 2820 m, *Castillo, J.E. 954; 959; 960*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 606; 625; 617; 618*.

T. tenuirostre (W. J. Hooker & Taylor) Lindberg

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca “Los Sauces”, 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*

K. 270; 277; **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de “Casa Tabla”, 2820 m, *Castillo, J.E. 811; 855; 850; 830*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 281; 285; 283; 515*.

PRIONODONTACEAE

Prionodon Müll. Hal.

P. densus (Swartz ex Hedwig) C. Müller

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10045; 10058; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10085; 10100; 10101; 10123; 10133; 10140; 10143; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10164; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10252; 10264; 10279; 10294; 10295; Vereda Caño frío, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10316; 10343; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10366; 10404; 10413; 10421; cerro de Sorroco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C.*, J. 10531; 10555; Vereda Siete de Agosto, área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 2531-3158 m, 25/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 479; Vereda Siete de Agosto, cuchilla “Macho Solo”, mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 163; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 182; 28/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 550; **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10946; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1647; 1723; 1648*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1500*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1249; 1273; 1270; 1344; 1269; 1265; 1256; 1240; 1175; 1174; 1379; 1363*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1122; 1049; 1005*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 713; 727; 722; 724; 753*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 737*, **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 795; 806; 841.

P. fusco-lutescens Hampe

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10059; 10076; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10091; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10236.

PTEROBRYACEAE

Calypothecium Mitten

C. duplicatum (Schwägrichen) Brotherus

Cesar: Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10151; 10159; 10189; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10363; 10367; 10399; **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10886; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10942; 10944; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca “La María” y “Los Naranjos”, 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 607; 928; 638; 640; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 793; 794; 796; 811.

Pireella Cardot

P. angustifolia (Müll. Hal.) Arzeni

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10249*.

Pterobryum Hornsch.

P. densum Hornschuch

Cesar: Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10265; 10295*; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10367*; **Manauare**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1416; 1436*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1318; 1356; 1379; 1255; 1254; 1397; 1259*.

RACOPILACEAE

Racopilum P. Beauv.

R. tomentosum (Hedwig) Bridel

Cesar: Agustín Codazzi, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10052*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C., J. 10108*; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10191*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10275*; **La Jagua de Ibirico**, corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada del río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10822*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 127; 143*; 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 173*; **Manauare**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1299*.

RHIZOGONACEAE

Leptotheca Schwägr

L. boliviana Herzog

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11257; 11259; 11261*; región del Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11280*.

Pyrrhobryum Mitten

P. spiniforme (Hedwig) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10293*; Vereda Caño frío, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10306; 10322*; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10545*; Vereda siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2461-2531 m, 26/2/2006, *Avendaño-T., K. 512*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 166*; 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 169*; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 553; 555*; **González**, Vereda San Cayetano, quebrada Cundira, 1704 m, 8/10/2006, *Avendaño-T., K. 667*; 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 718*; Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 963; 965; 970; 972; 976; 996; 1001; 1008; 1011*; Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1072*. **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10874; 1885*; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11251; 11256; 11263; 11264*; región del Zumbador, finca El Espejo, 1680 m, 13/5/1996, *Aguirre-C., J. 11283; 11302; 11303*;

11312; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10951; 10974; 10975*.

Rhizogonium Brid.

R. novae-hollandiae (Brid.) Brid.

Cesar: González, Vereda Vijagual, finca Los Llanos, reserva Río de Oro, 1858 m, 22/11/2006, *Avendaño-T., K. 972*.

RIGODIACEAE

Rigodium Kunze ex Schwägr.

R. toxarion (Schwägrichen) Jaeger

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 281; 269; 273; 298; 300; 313; 324; 335; 351; 275*; **Manauare**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1613; 1630*; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1372*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 790; 801; 804; 805; 843; 896*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauare, 2940 m, *Castillo, J.E. 415*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 753; 743; 753*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 739*.

SEMATOPHYLLACEAE

Acroporium Mitten

A. estrellae (Müll. Hal.) W.R. Buck

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 679*.

A. pungens (Hedwig) Brotherus

César: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 745*.

Donnellia Austin

D. commutata (Müll. Hal.) W.R. Buck

Cesar: San Alberto, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1234*.

Heterophyllum (schimp.) Kindb.

H. affine (hook. in Kunth) M. Fleisch

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 727; 758; 765; 768; 810; 833*.

Sematophyllum Mitten

S. adnatum (Michaux) Britton

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 157; 166*; **González**, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 706*. **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2570 m, 23/2/2006, *Avendaño-T., K. 254 B*; 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 332*; **Manauare**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1358*.

S. cuspidiferum Mitt.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10489*; **La Jagua de Ibirico**, corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada del río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10800; 10801; 10805; 10806; 10835; 10849*; salida desde Las Flores a la finca El paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C.,*

J. 10866; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11270*; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10939*.

S. erythropodium Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 142*; Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T., K. 90*; 93; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2424 m, 28/2/2006, *Avendaño-T., K. 540*; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T., K. 1074*. **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T., K. 306*; 358; 345; 337; 322; 315; 308; 294; 292; 288; 284; 281; 271; 302; **Manauare**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1616*; El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1398*; 1562; El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1395*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1152*; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 831*; 899; 822; 830; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauare, 2940 m, *Castillo, J.E. 273*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 677*; 679; 680; 664; 673; 741; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 766*; 773; 776; 815; 820.

S. galipense (C. Müller) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10182*; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10498*; 10513; vereda Rancho Bejuco, 1380 m, 4/6/1994, *Aguirre-C., J. 10587*; 10591; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 127*; 119; 121; 124; 123; 12/12/2005, *Avendaño-T., K. 176*; **La Jagua de Ibirico**, corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada del río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10794*; 10809; 10812; 10821; 10824; 10837; 10838; 10842; 10843; 10854; salida desde Las Flores a la finca El paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10871*; 10875; La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, monte de Don Pedro, 1580 m, 11/5/1996, *Aguirre-C., J. 11242*; **Manauare**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauare, 2940 m, *Castillo, J.E. 459*.

S. napoanum (De Not.) Steere

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10206*; 10212; Vereda Caño frío, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10300*; 10321; 10330; 10339; 10340; 10349; 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10425*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10253*; 10269; 10270; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C., J. 10395*; cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C., J. 10030*; 10054; **La Jagua de Ibirico**, corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada del río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10811*.

S. subpinnatum (Bridel) Britton

Cesar: Aguachica, Vereda Bocatoma, a orilla de la quebrada Buturama, 287 m, 5/10/2006, *Avendaño-T., K. 563*; **Agustín**

Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C., J. 10173*; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C., J. 10255*; 10278; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10307*; 10320; 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C., J. 10473*; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10503*; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C., J. 10543*; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T., K. 110*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C., J. 10929*; 10940; 10941; 10981; **Manauare**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1541*.

S. subsimplex (Hedwig) Mitten

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10346*; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C., J. 10457*; 10500; **González**, Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1637 m, 9/10/2006, *Avendaño-T., K. 690*; 731; 742; 753; **La Jagua de Ibirico**, corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada del río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C., J. 10794*; 10807; **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, 7/10/2006, *Avendaño-T., K. 633*; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T., K. 813*; 835; 838; 846; entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1202*; 1203; 1211; 1212; 1219; 1227; 1236; 1241; 1245; 1247.

S. tequendamense (Hampe) Mitt.

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda El Zumbador, cerro Canta Rana, 1820 m, 14/5/1996, *Aguirre-C., J. 11324*.

Taxithelium Spruce ex Mitten

T. planum (Brid.) Mitt.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C., J. 10319*; **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C., J. 10864*.

T. pluripunctatum (Brid.) Mitt.

Cesar: González, Vereda Vijagal, reserva de Río de Oro, 1685 m, 21/11/2006, *Avendaño-T., K. 903*; 908.

Trichosteleum Mitt.

T. papillosum (Hornsch.) A. Jaeger

Cesar: San Alberto, entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, 28/1/2008, *Avendaño-T., K. 1203*; 1242.

SPHAGNACEAE

Sphagnum L.

S. compactum Lamarck & A. P. de Candolle

Cesar: Manauare, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1157*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 763*.

S. subsecundum Nees in Sturm

Cesar: Manauare, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manauare, 2950 m, *Castillo, J.E. 640*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 692*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 571*.

STEREOPHYLLACEAE

Entodontopsis Brotherus

E. leucostega (Bridel) W. R. Buck & Ireland

Cesar: **Aguachica**, Vereda Bocatoma, a orilla de la quebrada Buturama, 287 m, 5/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 566; **La Jagua de Ibirico**, Quebrada El Indio, 580 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11004; 11006; 11007; 11015; 11018; 11019; 11026.

Eulaciphylum W.R. Buck & Ireland

E. cutelliforme (Sull.) W.R. Buck & Ireland

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10096; 10127; Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1750 m, 25/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10191; **La Jagua de Ibirico**, corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de las Flores, bajada del río Tucuy, 1200 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10822; 10826; Quebrada El Indio, 580 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11007; 11011; Vereda Nueva Granada, finca San José, 990 m, 15/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11390; 11409.

Stereophyllum Mitt.

S. radiculosum (Hook.) Mitt.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, 1800 m, 24/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10089; **La Jagua de Ibirico**, Quebrada El Indio, 580 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11010; 11012; 11017; 11019; 11021; 11025.

THUIDIACEAE

Cyrto-hypnum Hampe

C. sp1

Cesar: **Manauere**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1263; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E.* 1115; 1118; 1150.

Rauiliella Reimers

R. praelonga (W. P. Schimper ex Bescherele) Wijk & Margadant

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 12/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 175.

Thuidium Bruch & Schimp.

T. delicatulum (Hedwig) W. P. Schimper in B.S.G.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2424 m, 28/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 542; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 269; 313; *Avendaño-T.*, K. 344; 341; 332; 315; 288; 327; **Manauere**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1332; Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E.* 830; 954; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 692; 708; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E.* 764; 761.

T. peruvianum Mitten

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10229; 10233; 10253; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10304; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10420; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C.*, J. 10518; **La Jagua de Ibirico**, Quebrada El Indio, 580 m, 7/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 11025; **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, 12/10/2006, *Avendaño-T.*, K. 782; 796; 807.

T. tomentosum W. P. Schimper in Bescherele

Cesar: **Agustín Codazzi**, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10034; 10039; 10045; 10053; Vereda El Milagro, finca de Miguel San Juan, 1870 m, 28/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10257; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1810 m, 29/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10318; 10329; 10330; Vereda Caño Frio, finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, 1950 m, 30/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10406; 10416; Vereda Caño Frio, finca Buenaventura de Jesús Garzón, 1820 m, 31/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10448; Vereda San Jacinto, finca Campo Marta, 1640 m, 2/6/1994, *Aguirre-C.*, J. 10516; cerro de Sorrocuco, finca de Luis Zarate, 1760 m, 3/6/1994, *Aguirre-C.*, J. 10529; 10531; 10549; 10551; 10553; 10554; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 115; 151; Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 94; **González**, Vereda San Cayetano, finca Cundina, 1796 m, 23/11/2006, *Avendaño-T.*, K. 1079. **La Jagua de Ibirico**, salida desde Las Flores a la finca El paraíso, 1420 m, 8/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10878; salida desde la finca El Paraíso hasta la finca de Pedro Nel. 1720 m, 9/5/1996, *Aguirre-C.*, J. 10937; 10938; **Manauere**, El Cinco, finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E.* 1312; 1315; 1336.

T. urceolatum Lorentz

Cesar: **Agustín Codazzi**, cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, 23/5/1994, *Aguirre-C.*, J. 10020; 10058; Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho Solo", 1898-2200 m, 27/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 514; 522; 519; 521; Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 203; 185; 28/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 544; 549; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 281; 283; 290; 295; 298; 311; 3096 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 452.

CATÁLOGO DE HEPÁTICAS

ACROBOLBACEAE

Lethocolea Mitt.

L. glossophylla (Spruce) Grolle
Cesar: **Manaure**, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 608*.

ADELANTHACEAE

Adelanthus (Spruce)

A. carabayensis (Mont) Grolle
Cesar: **Manaure**, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 694*.

Adelanthus Mitt.

A. carabayensis (Mont) Grolle
Cesar: **Manaure**, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1009; 1012; 1014; 1021; 1029; 1030; 1036; 1065; 1086; 1090; 1121; 2900 m, Castillo, J.E. 724; 725; 742*.

A. decipiens (Hook) Mitt
Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, *Avenidaño-T., K. 285; 306; 351; 2640 m, Castillo, J.E. 1689; 1691; 2678 m, Avenidaño-T., K. 817*.

A. lindenbergianus (Lehm) Mitt
Cesar: **Manaure**, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 670; 682; 3400 m, Castillo, J.E. 621*.

ANEURACEAE

Aneura Dum.

A. pinguis (L) Dumort
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10396; 1680 m, Aguirre-C., J. 11293*.

Riccardia S. Gray

R. aberrans (Steph) Gradst
Cesar: **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, *Avenidaño-T., K. 816*.

R. cf. metzgeriaeformis (Steph) Gradst
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda El Milagro, finca de Mígule San Juan, 1870 m, *Aguirre-C., J. 10266; 1200 m, Aguirre-C., J. 10859; 1683 m, Avenidaño-T., K. 639*.

R. columbica (Steph) Hässel de Menéndez
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avenidaño-T., K. 199; 1000 m, Avenidaño-T., K. 1210; 1214; 1217; 1246*.

R. fucoidea (Sw) Schifff
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avenidaño-T., K. 181*.

R. sp. 1
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, *Aguirre-C., J. 10157*.

ARNELLIACEAE

Gongylanthus Nees

G. liebmannianus (Lindenb & Gottsche) Steph
Cesar: **Manaure**, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 750*.

BALANTIOPSACEAE

Isotachis Mitt.

I. multiceps (Lindenb & Gottsche) Gottsche
Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10521; 10522; 2526 m, Avenidaño-T., K. 526; 2900 m, Castillo, J.E. 754; 3400 m, Castillo, J.E. 537*.

I. serrulata (Sw) Gottsche
Cesar: **Manaure**, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 777*.

CALYPOGEIACEAE

Calypogeia Raddi

C. andicola Bischl
Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10014; 10019; 10052*.

C. caespitosa (Spruce) Steph
Cesar: **Manaure**, San Antonio. Sitio "El Venado", 1900 m, *Castillo, J.E. 1739*.

C. cyclostipa (Spruce) Steph
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, hacia el norte de las playas, 1800 m, *Aguirre-C., J. 10087*; vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, *Aguirre-C., J. 10438*; 1810 m, *Aguirre-C., J. 10330 B*; 1720 m, *Aguirre-C., J. 10950*.

C. lechleri Steph
Cesar: **Manaure**, San Antonio. Sitio "El Venado", 1900 m, *Castillo, J.E. 1751*; **González**, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avenidaño-T., K. 1021*.

C. miquelii Mont
Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10052*, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1810 m, *Aguirre-C., J. 10299*; 1680 m, *Aguirre-C., J. 11291*; 1820 m, *Aguirre-C., J. 11344*; 1000 m, *Avenidaño-T., K. 1206; 1207; 1209; 1213; 1215; 1248*.

C. peruviana Ness & Mont.
Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10014; 10019; 10043*; 1800 m, *Aguirre-C., J. 10105*; 2900 m, *Castillo, J.E. 709; 2200 m, Castillo, J.E. 1382*, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1380 m, *Aguirre-C., J. 10592*; 2339-2427 m, *Avenidaño-T., K. 191*; 1858 m, *Avenidaño-T., K. 967; 977; 978*; 1200 m, *Aguirre-C., J. 10825; 10862*; 1580 m, *Aguirre-C., J. 11232*; 1820 m, *Aguirre-C., J. 11325; 11338; J. 11339; 11345*.

C. rhombifolia (Spruce) Steph
Cesar: **González**, Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Río de Oro, 1858 m, *Avenidaño-T., K. 971; 975; 976; 988; 989; 991; 993*.

C. subintegra (Gottsche, Lindenb & Nees) Bischl
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avenidaño-T., K. 181*.

CEPHALOZIACEAE

Cephalozia (Dum.) Dum.

C. bicuspidata (L) Dumort
Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, hacia el norte de las playas, 1800 m, *Aguirre-C., J. 10105*; 1870 m, *Aguirre-C., J. 10253*, **La Jagua de**

Ibirico, Vereda el Zumbador, región de la cordillera, Cerro Canta Rana, 1820 m, *Aguirre-C., J. 11338; 11340.*

C. crassifolia (Lindenb. & Gottsche) Fulford

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, *Aguirre-C., J. 10444*, **González**, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1070; 1858 m, Avendaño-T., K. 1013; 993; 1580 m, Aguirre-C., J. 11232; 11260; 1680 m, Aguirre-C., J. 11279; 1820 m, Aguirre-C., J. 11330; 11340; 11344; 11345; 11350; 11368.*

C. cf. pleniceps (Austin) Lindb

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, *Avendaño-T., K. 775; 778.*

Nowellia Mitt.

N. Evansii Grolle

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1723.*

Odontoschisma (Dum.) Dum.

O. denudatum (Mart) Dumort

Cesar: Manaure, 4 km debajo de Casa Vidrio, cerca de entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 804; 2900 m, Castillo, J.E. 668; 751; 2200 m, Castillo, J.E. 1256; 3100 m, Castillo, J.E. 778.*

O. falcifolium Steph

Cesar: Manaure, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1000; 1000 m, Avendaño-T., K. 1241.*

O. longiflorum (Taylor) Steph

Cesar: Manaure, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1160; 2950 m, Castillo, J.E. 641; 2940 m, Castillo, J.E. 254; 268; 407; 2900 m, Castillo, J.E. 671; 3400 m, Castillo, J.E. 528; 2640 m, Castillo, J.E. 1718; 1722.*

CEPHALOZOIACEAE

Cylindrocolea Schust.

C. rhizantha (Mont) R. M Schust

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, *Avendaño-T., K. 479; 490; 3100 m, Castillo, J.E. 762.*

FRULLANIACEAE

Frullania Raddi

F. apiculata (Gottsche, Lindenb. & Nees) Gottsche, Lindenb. & Nees

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 686; 716.*

F. brasiliensis Raddi

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, *Avendaño-T., K. 472; 473; 479; 1898-2200 m, Avendaño-T., K. 515; 517; 518; 519; 521; 522; 2542 m, Avendaño-T., K. 88; 2339-2427 m, Avendaño-T., K. 202; 2526 m, Avendaño-T., K. 221; 524; 2865 m, Avendaño-T., K. 334; 3000 m, Castillo, J.E. 1037; 1106; 966; 973; 974; 975; 2820 m, Castillo, J.E. 931; 949; 2940 m, Castillo, J.E. 248; 264; 327; 490; 511; 2900 m, Castillo, J.E. 700; 729; 751; 3400 m, Castillo, J.E. 588; 603; 611; 2640 m, Castillo, J.E. 1640.*

F. cf. caulisequa (Nees) Nees

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, *Avendaño-T., K. 93.*

F. cf. paradoxa Gottsche, Lindenb. & Nees

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de

reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, *Avendaño-T., K. 497; 498; 509.*

F. crispiloba Steph

Cesar: Manaure, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 526.*

F. ecklonii (Sprengel) Sprengel In Gottsche, Lindenb. & Nees,

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 460.*

F. flexicaulis Spruce

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, *Avendaño-T., K. 476; 488; 2526 m, Avendaño-T., K. 218; 2940 m, Castillo, J.E. 495; 507; 509; 3400 m, Castillo, J.E. 580; 602; 2200 m, Castillo, J.E. 1323; 3100 m, Castillo, J.E. 737; 778.*

F. lobato-hastata Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 193; 204; 208; 2947 m, Avendaño-T., K. 231; 2865 m, Avendaño-T., K. 282; 331.*

F. peruviana Gottsche, Lindenb. & Nees

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, *Avendaño-T., K. 473; 482; 483; 489; 490; 492; 499; 501.*

F. riojanensis (Raddi) Aongström

Cesar: La Jagua de Ibirico, Quebrada "El Indio". Bosque seco espinoso, cerca de la carretera, cause quebrada seca, 580 m, *Aguirre-C., J. 10995; 11023; 2900 m, Castillo, J.E. 715.*

F. sp. 1

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, *Avendaño-T., K. 165.*

F. sp. 2

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2947 m, *Avendaño-T., K. 234.*

F. sp. 3

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, *Avendaño-T., K. 331; 2570 m, Avendaño-T., K. 254 B.*

F. tetraptera Nees & Mont.

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 635; 2900 m, Castillo, J.E. 714.*

GEOCALYCACEAE

Clasmatocolea Spruce

C. vermicularis (Lehm) Grolle

Cesar: Manaure, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 713; 3100 m, Castillo, J.E. 762.*

HERBERTACEAE

Herbertus S. Gray

H. juniperoideus (Sw) Grolle

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Míglue San Juan, 1870 m, *Aguirre-C., J. 10253; 3158 m, Avendaño-T., K. 492; 2865 m, Avendaño-T., K. 263 B; 267; 276; 281; 282; 284; 293; 295; 296; 298; 313; 316; 322; 324; 332; 334; 337; 340; 359; 2820 m, Castillo, J.E. 850; 2940 m, Castillo, J.E. 265; 315; 514; 2900 m, Castillo, J.E. 669; 671; 3400 m, Castillo, J.E. 598; 600; 612; 3100 m, Castillo, J.E. 694; 1000 m, Avendaño-T., K. 1226.*

JUNGERMANNIACEAE

Anastrophyllum (Spruce) Steph.

A. auritum (Lehm) Steph

Cesar: **Manaure**, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 725; 3400 m, Castillo, J.E. 610; 621.*

Jamesoniella (Spruce) Ness

J. rubricaulis (Nees) Grolle

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, *Avenidaño-T., K. 479; 2865 m, Avenidaño-T., K. 295; 311; 332; 359; 2940 m, Castillo, J.E. 389; 442; 2900 m, Castillo, J.E. 750; 3400 m, Castillo, J.E. 582; 586; 600.*

Jungermannia L.

J. decolor Schiffn

Cesar: **Manaure**, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 769. Castillo, J.E. 775.*

Nardia S. Gray

N. succulenta (Rich ex Lehm & Lindenb) Spreng

Cesar: **Manaure**, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 704.*

Syzygiella Spruce

S. liberata Inoue

Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 457.*

LEJEUNEACEAE

Anoptolejeunea (Spruce) Schiffn.

A. conferta (C. F. W. Meissn ex Spreng) A. Evans

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, *Aguirre-C., J. 10426; 10428; 1898-2200 m, Avenidaño-T., K. 519; 1858 m, Avenidaño-T., K. 1004; 1685 m, Avenidaño-T., K. 912; 956; 1637 m, Avenidaño-T., K. 686; 2865 m, Avenidaño-T., K. 342; 2678 m, Avenidaño-T., K. 780; 785.*

Archilejeunea (Spruce) Schiffn.

A. fuscescens (Hampe ex Lehm) Fulford

Cesar: **San Alberto**, Entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, *Avenidaño-T., K. 1237.*

Blepharolejeunea S. Arnell

B. incongrua (Lindenb & Gottsche) van Slageren & Kruijt

Cesar: **Manaure**, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 634; 635; 2900 m, Castillo, J.E. 712; 715; 3400 m, Castillo, J.E. 584; 592; 621.*

Brachiolejeunea (Spruce) Schiffn.

B. laxifolia (Taylor) Schiffn

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Quebrada «El Indio». Bosque seco espinoso, cerca de la carretera, cause quebrada seca, 580 m, *Aguirre-C., J. 11022; 3000 m, Castillo, J.E. 1106; 1107; 1133.*

Bryopteris (Nees) Lindenb.

B. diffusa (Sw) Nees

Cesar: **González**, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avenidaño-T., K. 694; Avenidaño-T., K. 754; 1594 m, Avenidaño-T., K. 584.*

B. filicina (Sw) Nees

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avenidaño-T., K. 551; 1680 m, Aguirre-C., J. 11277A; 1720 m, Aguirre-C., J. 10945; 1420 m, Aguirre-C., J. 10905; 10906; 2055 m, Castillo, J.E. 1401; 1410; 1412; 1417; 1419; 1429; 1433; 1435; 1436; 1500; 1504; 1535; 1577; 1590; 2200 m, Castillo, J.E. 1171; 1174; 1175; 1200; 1221; 1243; 1342; 1379; 1382; 1384; 1393; 3100 m, Castillo, J.E. 767; 1900 m, Castillo, J.E. 1745; 1746; 1781, Cerro de Sorrococo. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10556; 1810 m, Aguirre-C., J. 10302; 10328; 1870 m, Aguirre-C., J. 10264.**

Ceratolejeunea (Spruce) Schiffn.

C. cornuta (Lindenb) Schiffn

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avenidaño-T., K. 1029; 1858 m, Avenidaño-T., K. 999; 1000 m, Avenidaño-T., K. 1230.*

C. cubensis (Mont) Schiffn

Cesar: **González**, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avenidaño-T., K. 915; 1637 m, Avenidaño-T., K. 707; 730; 732; 751; 1000 m, Avenidaño-T., K. 1233; 1238.*

C. filaria (Taylor ex Lehm) Steph

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de san Isidro, vereda Alto de las Flores, colecciones en el monte de Don Pedro, 1580 m, *Aguirre-C., J. 11236; 11238; 11273.*

C. patentissima (Hampe & Gottsche) A. Evans

Cesar: **Manaure**, San Antonio. Sitio "El Venado", 1900 m, *Castillo, J.E. 1758.*

C. spinosa (Gottsche, Lindenb & Nees) Steph

Cesar: **González**, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avenidaño-T., K. 917; 920; 947.*

Cheilolejeunea (Spruce) Schiffn.

C. acutangula (Nees) Grolle

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avenidaño-T., K. 1032; 1637 m, Avenidaño-T., K. 707.*

C. comans (Spruce) R. M Schust

Cesar: **González**, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avenidaño-T., K. 716.*

C. discoidea (Lehm & Lindenb) Kachroo & R. M. Schust

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Bosque arriba de la "Cuchilla Macho solo", 1898-2200 m, *Avenidaño-T., K. 522.*

C. holostipa (Spruce) Grolle & R. L. Zhu

Cesar: **Manaure**, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1381.*

C. inflexa (Hampe ex Lehm & Lindenb) Grolle

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avenidaño-T., K. 1055, Manaure*, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 560; 567.*

C. rigidula (Mont) R. M Schust

Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro de Sorrococo. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1380 m, *Aguirre-C., J. 10587; 1000 m, Avenidaño-T., K. 1232; 1235, Manaure*, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1379.*

C. trifaria (Reinw, Blume & Nees) Mizut

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avenidaño-T., K. 1047; 1000 m, Avenidaño-T., K. 1204; 1205.*

Cololejeuneaceae (Spruce) Schiffn.

C. obliqua (Nees & Mont) Schiffn

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1810 m, *Aguirre-C., J. 10332*.

Cyclolejeunea Evans

C. luteola (Spruce) Grollé

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de san Isidro, vereda Alto de las Flores, colecciones en el monte de Don Pedro, 1580 m, *Aguirre-C., J. 11260*.

Diplasiolejeunea (Spruce) Schiffn.

D. pellucida (C. F. W. Meissn ex Spreng) Schiffn

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 755*.

Drepanolejeunea (Spruce) Schiffn.

D. cf. anoplantha (Spruce) Steph

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, 911; 913; 915; 917; 925; 926; 927; 929; 930; 932; 933; 944; 945; 1000 m, *Avendaño-T., K. 1240; 2678 m, Avendaño-T., K. 785; 817*.

D. cf. campanulata (Spruce) Steph

Cesar: San Alberto, Entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, *Avendaño-T., K. 1204; 1220*.

D. cf. mosenii (Steph) Bischl

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 755*.

D. dissitifolia A. Evans

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1380 m, *Aguirre-C., J. 10584*.

D. granatensis (J. B. Jack & Steph) Bischl

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 444*.

D. inchoata (C. F. W. Meissn) Steph

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, región de la cordillera, Cerro Canta Rana, 1820 m, *Aguirre-C., J. 11342*.

D. sp. 1

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 305; 309; 311*.

Lejeunea Lib.

L. cerina (Lehm & Lindenb) Gottsche, Lindenb & Nees

Cesar: González, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1038; 1039; 1040; 1858 m, Avendaño-T., K. 1010; 1685 m, Avendaño-T., K. 955, Manaure, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, Castillo, J.E. 1379*.

L. cf. monimiae (Steph.) Steph.

Cesar: González, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1061; 1685 m, Avendaño-T., K. 909; 911; 1637 m, Avendaño-T., K. 712; 2678 m, Avendaño-T., K. 808; 127 m, Avendaño-T., K. 860*.

L. flava (Sw) Nees

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 913; 915; 928; 929; 1637 m, Avendaño-T., K. 672; 678; 686; 1683 m, Avendaño-T., K. 651; 1000 m, Avendaño-T., K. 1205; 1208; 1216; 2678 m, Avendaño-T., K. 819; 850*.

L. raddiana Lindenb

Cesar: González, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1056; 1000 m, Avendaño-T., K. 1218; 2678 m, Avendaño-T., K. 763*.

L. trinitensis Lindenb

Cesar: Aguachica, Vereda Bocatoma, a orilla de la quebrada Buturama, 287 m, *Avendaño-T., K. 559; 562; 567; 571; 578; 579*.

Lepidolejeunea Schust.

L. involuta (Gottsche) Grollé

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Río de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 901*.

Leptolejeunea (Spruce) Schiffn.

L. elíptica (Lehm & Lindenb) Schiffn

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10524; 10525; 10528; 1820 m, Aguirre-C., J. 11342*.

Leucolejeunea Evans

L. xanthocarpa (Lehm & Lindenb) A. Evans

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, *Avendaño-T., K. 89; 2865 m, Avendaño-T., K. 268; 312*.

Lindigianthus Kruijt & Gradst.

L. cipaconeus (Gottsche) Kruijt & Gradst

Cesar: Manaure, El Cinco. Finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1519*.

Lopholejeunea (Spruce) Schiffn.

L. nigricans (Lindenb) Schiffn

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, hacia el norte de las playas, 1800 m, *Aguirre-C., J. 10107; 10122; 10125; 10130; 1750 m, Aguirre-C., J. 10158; 1420 m, Aguirre-C., J. 10871; 2055 m, Castillo, J.E. 1529*.

Macrolejeunea (Spruce) Schiffn.

M. pallescens Mitt

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Ingletter Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10408; 1898-2200 m, Avendaño-T., K. 517; 2200 m, Castillo, J.E. 1310*.

Marchesinia S. Gray

M. brachiata (Sw) Schiffn

Cesar: Manaure, San Antonio. Sitio "El Venado", 1900 m, *Castillo, J.E. 1726; 1756; 1757; 1768; 1771; 1779; 1780; 1781; 1781*.

M. robusta (Mitt) Schiffn

Cesar: Manaure, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 767*.

Matigolejeunea (Spruce) Schiffn.

M. auriculata (Wilson & Hook) Schiffn

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1380 m, *Aguirre-C., J. 10589; 1640 m, Aguirre-C., J. 10513; 1200 m, Aguirre-C., J. 10852; 1580 m, Aguirre-C., J. 11233; 1720 m, Aguirre-C., J. 10959; 10960; 10976; 1420 m, Aguirre-C., J. 10875; 3000 m, Castillo, J.E. 1105; 2640 m, Castillo, J.E. 1688; 2055 m, Castillo, J.E. 1536; 2200 m, Castillo, J.E. 1379*.

Microlejeunea Steph.

M. bullata (Taylor) Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10524; 10528; 10532; 1380 m, Aguirre-C., J. 10583; 1810 m, Aguirre-C., J.*

10313; 10316; 1950 m, *Aguirre-C., J. 10377; 10379; 10395; 10418; 1640 m, Aguirre-C., J. 10495; 3158 m, Avendaño-T., K. 479; 490; 2542 m, Avendaño-T., K. 90; 2339-2427 m, Avendaño-T., K. 206; 548; 552; 2865 m, Avendaño-T., K. 282; 294; 300; 313; 318; 2678 m, Avendaño-T., K. 763.*

Neurolejeunea (Spruce) Schiffn.

N. breutelii (Gottsche) A. Evans

Cesar: Manaure, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1187; 1195.*

Omphalanthus Lindenb. & Ness

O. filiformis (Sw) Nees

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 196; 1858 m, Avendaño-T., K. 1006; 1580 m, Aguirre-C., J. 11241; 1820 m, Aguirre-C., J. 11360; 3000 m, Castillo, J.E. 1100; 2200 m, Castillo, J.E. 1328.*

O. ovalis (Lindenb. & Gottsche) Gradst

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 734; 754.*

Prionolejeunea (Spruce) Schiffn.

P. sp. 1

Cesar: González, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1026.*

Pycnolejeunea (Spruce) Schiffn.

P. contigua (Nees) Grolle

Cesar: San Alberto, Entre vereda fundación y vereda El guamo, montaña Alto del oso, 1000 m, *Avendaño-T., K. 1225.*

Rectolejeunea Evans

R. berteriana (Gottsche ex Steph) A. Evans

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 686.*

Symbiezidium Trevis.

S. barbiflorum (Lindenb. & Gottsche) A. Evans

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 716.*

Taxilejeunea (Spruce) Schiffn.

T. obtusangula (Spruce) A. Evans

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1625.*

T. sulphurea (Lehm & Lindenb) Steph

Cesar: Manaure, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1324; 1379.*

Xylolejeunea X.-L. He & Grolle

X. crenata (Nees & Mont) X. -L. He & Grolle

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 678; 714; 724; 741; 752.*

LEPIDOZIACEAE

Bazzania S. Gray

B. aurescens Spruce

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 907; 911; 914; 916; 918; 922; 923; 935; 1720 m, Aguirre-C., J. 10957; 10961; 1000 m, Avendaño-T., K. 1221; 2678 m, Avendaño-T., K. 778; 823.*

B. cffinis (Lindenb. & Gottsche) Trevis

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis

Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10537; 2000 m, Aguirre-C., J. 10009; 1810 m, Aguirre-C., J. 10301; 10308; 1950 m, Aguirre-C., J. 10358; 10359; 10360; 10403; 1640 m, Aguirre-C., J. 10466; 1858 m, Avendaño-T., K. 1001; 966; 1200 m, Aguirre-C., J. 10862; 1680 m, Aguirre-C., J. 11283; 11284; 1720 m, Aguirre-C., J. 10950; 1820 m, Aguirre-C., J. 11319.*

B. chilensis (Steph) Fulford

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1622.*

B. cuneistipula (Gottsche, Lindenb & Nees) Trevis

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 904; 905; 927; 1720 m, Aguirre-C., J. 10949.*

B. gracilis (Hampe & Gottsche) Steph

Cesar: González, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1021; 1024; 1025; 1028; 1030; 1031; 1041; 1051; 1052; 1053; 1054; 1685 m, Avendaño-T., K. 908; 1637 m, Avendaño-T., K. 672; 692; 703; 751; 1680 m, Aguirre-C., J. 11279; 11283; 11284; 11300; 11307; 1720 m, Aguirre-C., J. 10961; 1820 m, Aguirre-C., J. 11326; 11335.*

B. hookeri (Lindenb) Trevis

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 906; 946; 2865 m, Avendaño-T., K. 333; 2940 m, Castillo, J.E. 302; 305; 348; 353; 415; 2900 m, Castillo, J.E. 654; 2640 m, Castillo, J.E. 1716; 3100 m, Castillo, J.E. 736; 2678 m, Avendaño-T., K. 789.*

B. longa (Nees) Trevis

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1637 m, *Avendaño-T., K. 709; 711; 2678 m, Avendaño-T., K. 780.*

B. longistipula (Lindenb) Trevis

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, región de la cordillera, Cerro Canta Rana, 1820 m, *Aguirre-C., J. 11326; 11349; 2865 m, Avendaño-T., K. 284; 286; 288; 316; 318; 328; 2200 m, Castillo, J.E. 1376.*

B. phyllobola Spruce

Cesar: La Jagua de Ibirico, Salida desde finca "El Paraiso" hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, *Aguirre-C., J. 10949.*

B. stolonifera (Sw) Trevis

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 194; 1858 m, Avendaño-T., K. 1003; 2900 m, Castillo, J.E. 681; 2200 m, Castillo, J.E. 1325; 2678 m, Avendaño-T., K. 758; 761; 829.*

Kurzia G. Martens

K. capillaris (Sw) Grolle

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 316; Castillo, J.E. 353; 3400 m, Castillo, J.E. 528.*

Lepidozia (Dum.) Dum.

L. brasiliensis Steph

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, *Avendaño-T., K. 756; 778, Manaure, El Cinco. Finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1409.**

L. caespitosa Spruce

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 555; 1000 m, Avendaño-T., K. 1227; 1229; 1231, González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 925; 934; 2678 m, Avendaño-T., K. 761; 779.**

L. incurvata Lindenb

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 273*.

L. lindigiana Steph

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, *Avendaño-T., K. 784, La Paz*, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, *Avendaño-T., K. 284; 288; 328; 2820 m, Castillo, J.E. 800; 2900 m, Castillo, J.E. 665; 671*.

L. muenchiana Steph

Cesar: San Alberto, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, *Avendaño-T., K. 789*.

L. wallisiana Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, *Aguirre-C., J. 10158; 1580 m, Aguirre-C., J. 11258*.

Micropterygium Lindenb. et al.

M. pterygophyllum (Nees) Trevis

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1716*.

Telaranea Spruce ex Schiffn.

T. diacantha (Mont) J. J. Engel & G. L. Merr

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10522; 1820 m, Aguirre-C., J. 10439; 1810 m, Aguirre-C., J. 10301; 10340; 10345; 1750 m, Aguirre-C., J. 10170; 1640 m, Aguirre-C., J. 10462; 10464; 10489; 10497; 10507; 1796 m, Avendaño-T., K. 1057; 1062; 1070; 1075; 1858 m, Avendaño-T., K. 1001; 1003; 1013; 1014; 961; 962; 968; 971; 977; 986; 995; 1685 m, Avendaño-T., K. 903; 1637 m, Avendaño-T., K. 692; 693; 705; 728; 741; 753; 1200 m, Aguirre-C., J. 10811; 10824; 1580 m, Aguirre-C., J. 11260; 1680 m, Aguirre-C., J. 11295; 1720 m, Aguirre-C., J. 10921; 1820 m, Aguirre-C., J. 11383; 1683 m, Avendaño-T., K. 617; 1000 m, Avendaño-T., K. 1217; 1228; 1242; 1247; 2678 m, Avendaño-T., K. 775*.

T. nematodes (Gottsche ex Austin) M. Howe

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10521; 10539; 2000 m, Aguirre-C., J. 10054; 1810 m, Aguirre-C., J. 10299; 10304; 10327; 1950 m, Aguirre-C., J. 10359; 10403; 1640 m, Aguirre-C., J. 10500; 1580 m, Aguirre-C., J. 11257; 1680 m, Aguirre-C., J. 11291; 1720 m, Aguirre-C., J. 10954; 1820 m, Aguirre-C., J. 11330; 11368; 11369; 11369; 11372; 11375; 2865 m, Avendaño-T., K. 298; 313; 335; 3000 m, *Castillo, J.E. 1150; 2820 m, Castillo, J.E. 786; 2900 m, Castillo, J.E. 671; 2640 m, Castillo, J.E. 1623; 1639; 2200 m, Castillo, J.E. 1382; 1384*.*

Zoopsisidella Schust.

Z. integrifolia (Spruce) R. M. Schust

Cesar: La Jagua de Ibirico, Región del Zumbador, finca "El Espejo", 1680 m, *Aguirre-C., J. 11279*.

LOPHOCOLEACEAE

Chiloscyphus Corda

C. muricatus (Lehm) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: González, Vereda San Cayetano, Finca Cundina, 1796 m, *Avendaño-T., K. 1057; 1059; 1062*.

Chiloscyphus Corda

C. aberrans (Lindenb. & Gottsche) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m,

Avendaño-T., K. 157; 1820 m, Aguirre-C., J. 11313; 2950 m, Castillo, J.E. 634; 2678 m, Avendaño-T., K. 785; 810.

C. chlorophyllus (Hook f & Taylor) Mitt

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10535; 10539; 1380 m, Aguirre-C., J. 10592; 2000 m, Aguirre-C., J. 10006; 10010; 10024; 10054; 10058; 10058A; 10062; 10071; 1820 m, Aguirre-C., J. 10438; 1810 m, Aguirre-C., J. 10300; 10308; 10315; 10330 B; 10340; 1950 m, Aguirre-C., J. 10382; 10412; 10419; 10423; 1800 m, Aguirre-C., J. 10137; 1750 m, Aguirre-C., J. 10158; 10198; 1870 m, Aguirre-C., J. 10232; 10253; 10262; 10263; 10276; 1640 m, Aguirre-C., J. 10465; 10500; 2000 m, Avendaño-T., K. 112; 114; 116; 120; 121; 124; 126; 130; 136; 141; 142; 143; 154; 158; 159; 168; 2339-2427 m, Avendaño-T., K. 192; 1200 m, Aguirre-C., J. 10814; 10824; 10825; 10849; 10862; 1580 m, Aguirre-C., J. 11232; 11235; 1680 m, Aguirre-C., J. 11282; 1720 m, Aguirre-C., J. 10921; 1820 m, Aguirre-C., J. 11313; 11314; 11330; 11372; 11379; 1683 m, Avendaño-T., K. 597; 665*.

C. connatus (Sw) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: González, Vereda Vijagal, finca "Los Llanos", reserva Rio de Oro, 1858 m, *Avendaño-T., K. 1014; 967; 993; 1683 m, Avendaño-T., K. 623*.

C. fragmentissima (R.M. Schust.) R.M. Schust.

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, *Avendaño-T., K. 305*.

C. leptanthus (Hook f & Taylor) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, *Avendaño-T., K. 127; 139; 148; 150; 2900 m, Castillo, J.E. 734; 745; 3400 m, Castillo, J.E. 621; 2640 m, Castillo, J.E. 1722; 1722; 2678 m, Avendaño-T., K. 774*.

C. martianus (Nees) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10537; 1810 m, Aguirre-C., J. 10340; 2000 m, Avendaño-T., K. 105; 113; 147; 151; 1796 m, Avendaño-T., K. 1071; 1076; 1858 m, Avendaño-T., K. 968; 977; 978; 980; 987; 1685 m, 956; 1637 m, Avendaño-T., K. 720; 1200 m, Aguirre-C., J. 10811; Aguirre-C., J. 10854; 1580 m, Aguirre-C., J. 11258; 1680 m, Aguirre-C., J. 11302; 1720 m, Aguirre-C., J. 10950; 10954; 3000 m, *Castillo, J.E. 1150*.*

C. muricatus (Lehm) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10541; 2000 m, Aguirre-C., J. 10062; 1820 m, Aguirre-C., J. 10424; 10425; 10450; 1810 m, Aguirre-C., J. 10300; 10301; 10330 B; 1950 m, Aguirre-C., J. 10382; 1820 m, Aguirre-C., J. 11335; 2940 m, Castillo, J.E. 254; 256; 407; 2900 m, Castillo, J.E. 676; 2640 m, Castillo, J.E. 1599; 1672; 2055 m, Castillo, J.E. 1401; 2200 m, Castillo, J.E. 1231; 1290; 1291*.

C. proteus (Herzog) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: González, Vereda Vijagal, finca "Los Llanos", reserva Rio de Oro, 1858 m, *Avendaño-T., K. 1017*.

C. quadridentatus (Spruce) J. J. Engel & R. M. Schust

Cesar: Manaure, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2950 m, *Castillo, J.E. 648; 2900 m, Castillo, J.E. 682*.

C. trapezoides (Mont.) J. J. Engel & R. M. Schust.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1810 m, *Aguirre-C., J. 10345; 1950 m, Aguirre-C., J. 10382*.

Heteroscyphs Schiffn.

H. polyblepharis (Spruce) Schiffn

Cesar: **Manaure**, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1616*.

Leptoscyphs Mitt.

L. amphibolius (Nees) Grolle

Cesar: **Manaure**, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1285*; 1900 m, *Castillo, J.E. 1773*.

L. porphyrius (Nees) Grolle

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, caño Doña Rosa, 1750 m, *Aguirre-C., J. 10200*; 2000 m, *Avendaño-T., K. 125*; 2950 m, *Castillo, J.E. 635*; 2900 m, *Castillo, J.E. 699*.

MARCHANTIACEAE

Dumortiera Nees

D. hirsuta (Sw) Nees

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, hacia el norte de las playas, 1800 m, *Aguirre-C., J. 10129*; 1796 m, *Avendaño-T., K. 1077*; 1200 m, *Aguirre-C., J. 10827*.

Marchantia L.

M. berteroaana Lehm. & Lindenb.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 180*.

M. chenopoda L.

Cesar: **Manaure**, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1720*.

M. polymorpha L.

Cesar: **Manaure**, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 758*; 779; 781.

METZGERIACEAE

Metzgeria Raddi

M. albinea Spruce

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1810 m, *Aguirre-C., J. 10348*; 2000 m, *Avendaño-T., K. 117*; 1858 m, *Avendaño-T., K. 1009*; 1010; 983; 984; 985; 1685 m, *Avendaño-T., K. 882*; 889; 898; 900; 1637 m, *Avendaño-T., K. 725*; 731; 2640 m, *Castillo, J.E. 1659*; 2055 m, *Castillo, J.E. 1508*; 1683 m, *Avendaño-T., K. 602*; 616; 626; 638; 641; 642; 660; 2678 m, *Avendaño-T., K. 828*; 848.

M. cf. atramentaria Kuwah

Cesar: **Manaure**, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1621*; 1633.

M. cf. cleefii Kuwah

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10367*.

M. cf. consanguinea Schiffn

Cesar: **Manaure**, 4 km debajo de Casa Vidrio, cerca de entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 959*; 2900 m, *Castillo, J.E. 702*; 706; 708; 3400 m, *Castillo, J.E. 621*.

M. decipiens (Massal.) Schiffn.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1760 m, *Aguirre-C., J. 10538*; 10539;

10543; 10554; 2000 m, *Aguirre-C., J. 10071*; 1820 m, *Aguirre-C., J. 10435*; 1810 m, *Aguirre-C., J. 10299*; 10313; 10319; 10324; 10356A; 1950 m, *Aguirre-C., J. 10395*; 10396; 1800 m, *Aguirre-C., J. 10086*; 1640 m, *Aguirre-C., J. 10455*; 10456; 10458; 10495; 10496; 10504; 10505; 10507; 2000 m, *Avendaño-T., K. 111*; 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 552*; 1796 m, *Avendaño-T., K. 1020*; 1038; 1858 m, *Avendaño-T., K. 1001*; 1002; 1003; 961; 991; 999; 1685 m, *Avendaño-T., K. 897*; 902; 955; 1637 m, *Avendaño-T., K. 680*; 688; 1580 m, *Aguirre-C., J. 11233*; 11235; 11269; 1680 m, *Aguirre-C., J. 11282*; 11288; 1720 m, *Aguirre-C., J. 10932*; 10933; 10941; 10966; 10968; 10969; 10970; 1820 m, *Aguirre-C., J. 11317*; 11330; 11368; 11369; 2940 m, *Castillo, J.E. 263*; 269; 271; 277; 2055 m, *Castillo, J.E. 1400*; 2200 m, *Castillo, J.E. 1180*; 1184; 1383; 1396; 1683 m, *Avendaño-T., K. 591*; 598; 600; 603; 611; 619; 649; 2678 m, *Avendaño-T., K. 821*.

M. fruticola Spruce

Cesar: **San Alberto**, Vereda Montenegro, alto Centella, finca San Blas, 2678 m, *Avendaño-T., K. 764*; 819, **Manaure**, El Cinco. Finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E. 1576*; 2200 m, *Castillo, J.E. 1292*.

M. leptoneura Spruce

Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro de Sorrocuco. Finca de Luis Zarate y Mery López, 1380 m, *Aguirre-C., J. 10571*; 10578; 10585; 1820 m, *Aguirre-C., J. 10436*; 10436; 10439; 1810 m, *Aguirre-C., J. 10299*; 10321; 10324; 10338; 10343; 10356A; 1950 m, *Aguirre-C., J. 10373*; 10379A; 10388; 10408; 1640 m, *Aguirre-C., J. 10457*; 10484; 10487; 10489; 10495; 1200 m, *Aguirre-C., J. 10852*; 1580 m, *Aguirre-C., J. 11232*; 1720 m, *Aguirre-C., J. 10940*; 10971; 10974; 1820 m, *Aguirre-C., J. 11323*; 11332; 11346; 11350; 11351; 11352; 11361; 11365; 11366; 11372; 11373; 11374; 11383; 11384; 11384; 11385.

M. liebmanniana Lindenb. & Gott.

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10376*.

M. maegdefraui Kuwah

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, *Aguirre-C., J. 10449*; 1810 m, *Aguirre-C., J. 10310*; 2900 m, *Castillo, J.E. 701*.

M. sp. 1

Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10075*; 10076.

MONOCLEACEAE

Monoclea Hook

M. gottschei Lindb

Cesar: **Agustín Codazzi**, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10074*; 1200 m, *Aguirre-C., J. 10798*; 1820 m, *Aguirre-C., J. 11317*; 11367; 11375; 2678 m, *Avendaño-T., K. 791*; 809.

PALLAVICINIACEAE

Jensenia Lindb.

J. erythropus (Lindenb. & Gottsche) Grolle

Cesar: **Manaure**, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 764*.

Pallavicinia S. Gray

P. lyellii (Hook) Carruth

Cesar: **González**, Vereda Vijagual, finca "Los Llanos", reserva Rio de Oro, 1858 m, *Avendaño-T., K. 1007*; 1680 m, *Aguirre-C., J. 11291*.

Symphogyna Ness & Mont.

S. aspera Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10381; 10390; 1640 m, Aguirre-C., J. 10462; 10497; 2000 m, Avendaño-T., K. 152, La Jagua de Ibirico*, Salida desde finca "El Paraíso" hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, *Aguirre-C., J. 10985*.

S. bogotensis Steph

Cesar: Manaure, Páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 768; 739*.

S. brasiliensis Nees

Cesar: La Jagua de Ibirico, Vereda el Zumbador, región de la cordillera, Cerro Canta Rana, 1820 m, *Aguirre-C., J. 11365; 11379; 2055 m, Castillo, J.E. 1433*.

S. brongniartii Mont

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, *Aguirre-C., J. 10444; 10445; 1800 m, Aguirre-C., J. 10090; 2000 m, Avendaño-T., K. 162; 1796 m, Avendaño-T., K. 1078, La Jagua de Ibirico*, Salida desde finca "El Paraíso" hasta finca de Pedro Nel, 1720 m, *Aguirre-C., J. 10992; 2640 m, Castillo, J.E. 1623; 1667; 1672; 1675; 1692; 2055 m, Castillo, J.E. 1433; 1523; 1524; 1526; 1563; 2200 m, Castillo, J.E. 1230; 1302; 1365; 1368; 1370; 1371; 1381; 1389; 1900 m, Castillo, J.E. 1729; 1731; 1774*.

PORELLACEAE

Porella L.

P. brachiata (Taylor) Spruce

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1633; 1634; 1635; 1710; 2200 m, Castillo, J.E. 1268; 1393; 1900 m, Castillo, J.E. 1737; 1738*.

P. crispata (Hook) Trevis

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alcides San Juan, hacia el norte de las playas, 1800 m, *Aguirre-C., J. 10086; 10089; 10117; 1750 m, Aguirre-C., J. 10210; 2055 m, Castillo, J.E. 1560*.

P. swartziana (F. Weber) Trevis

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10398; 1800 m, Aguirre-C., J. 10086; 10090; 10092; 10111; 10120; 10134; 2820 m, Castillo, J.E. 807; 2940 m, Castillo, J.E. 262; 265; 276; 289; 295; 296; 461; 521; 3400 m, Castillo, J.E. 523; 2055 m, Castillo, J.E. 1414; 1444; 1505; 1559; 2200 m, Castillo, J.E. 1208; 1243; 1288; 1357*.

RADULACEAE

Radula Dum.

R. cf. kegelii Gottsche, ex Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1810 m, *Aguirre-C., J. 10347*, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10364; 1685 m, Avendaño-T., K. 872; 875; 876; 877; 878; 880; 887; 1637 m, Avendaño-T., K. 680; 701; 752; 1683 m, Avendaño-T., K. 594; 598; 599; 604; 606; 614; 662*.

R. cf. mexicana Lindenb. & Gottsche ex Gottsche

Cesar: Río de Oro, Vereda Sanin Villa, finca "La María" y "Los Naranjos", 1683 m, *Avendaño-T., K. 605*.

R. cf. quadrata Gottsche

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1810 m, *Aguirre-C., J. 10316; 10329; 10332; 3000 m, Castillo, J.E. 1104; 2940 m, Castillo, J.E. 323*.

R. episcia Spruce

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10055; 10057; 1820 m, Aguirre-C., J. 10430; 10435; 10448; 1810 m, Aguirre-C., J. 10317; 1950 m, Aguirre-C., J. 10369; 10387; 10388; 10400; 1800 m, Aguirre-C., J. 10090; 1640 m, Aguirre-C., J. 10491; 10505; 2000 m, Avendaño-T., K. 117; 1580 m, Aguirre-C., J. 11235; 1680 m, Aguirre-C., J. 11310; 1720 m, Aguirre-C., J. 10923; 10955; 10970; 10989; 1820 m, Aguirre-C., J. 11323; 11348; 11352; 11366*.

R. fendleri Gottsche, ex Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda El Milagro, finca de Migule San Juan, 1870 m, *Aguirre-C., J. 10231; 10241; 10242; 1200 m, Aguirre-C., J. 10857*.

R. mammosa Spruce

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta, arriba del cafetal, 1950 m, *Aguirre-C., J. 10393*.

R. nudicaulis Steph

Cesar: Manaure, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1216; 1218; 1900 m, Castillo, J.E. 1737*.

R. plumosa Mitt, ex Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, *Avendaño-T., K. 551; 2865 m, Avendaño-T., K. 298; 310*.

R. sinuata Gottsche, ex Steph

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda San Jacinto, finca Campo Martha, 1640 m, *Aguirre-C., J. 10498; 10515; 1420 m, Aguirre-C., J. 10893; 1820 m, Aguirre-C., J. 11346*.

R. sp. 1

Cesar: Manaure, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1188*.

R. sp. 2

Cesar: Agustín Codazzi, Cerro La Hoya, finca de Luis García, 2000 m, *Aguirre-C., J. 10043*.

R. surinamensis Steph.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, *Avendaño-T., K. 131; 137; 144; 145; 149; 1683 m, Avendaño-T., K. 622*.

R. voluta Taylor

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Caño Frio, Finca Buenavista de Jesús Garzón, 1820 m, *Aguirre-C., J. 10440; 3000 m, Castillo, J.E. 1083; 1109; 2200 m, Castillo, J.E. 1326*.

RICCIACEAE

Riccia L.

R. lamellosa Raddi

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, finca de Alfonso Romero, 1860 m, *Aguirre-C., J. 10225; 10227*.

TRICHOCOLEACEAE

Trichocolea Dum.

T. elliotii Steph

Cesar: Manaure, El Cinco. Finca Vistahermosa, SE de la carretera, 2200 m, *Castillo, J.E. 1372*.

T. filicaulis Steph

Cesar: Manaure, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 668; 669; 670; 714; 2640*

m, *Castillo, J.E. 1659; 1676; 2200 m, Castillo, J.E. 1231; 1233; 1247.*

T. flaccida (Spruce) J. B Jack & Steph

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1624; 1660; 2200 m, Castillo, J.E. 1292; 1292; 1298; 1374; 1378.*

T. floccosa Herz. & Hatch.

Cesar: Manaure, El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1610; 1625; 1626; 1632; 1647; 1648; 1672; 1673; 1900 m, Castillo, J.E. 1753.*

T. Sprucei Steph

Cesar: Manaure, Cerca de Casa de Vidrio, 1 km hacia la “Casa de Margarita”, 2900 m, *Castillo, J.E. 752; 753.*

Trichocolea Dum.

T. argentea Herzog

Cesar: González, Vereda Vijagual, reserva de Rio de Oro, 1685 m, *Avendaño-T., K. 885; 886; 2678 m, Avendaño-T., K. 828.*

T. tomentosa (Sw) Gottsche

Cesar: González, Vereda Vijagual, finca “Los Llanos”, reserva Rio de Oro, 1858 m, *Avendaño-T., K. 984; 985.*

ESTUDIO PRELIMINAR DE LOS LÍQUENES DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Karina Avendaño-T. & Jaime Aguirre-C.

RESUMEN

Se registraron 54 especies de 17 géneros y 11 familias. Las familias con mayor número de géneros y especies fueron Parmeliaceae (5-23) y Cladoniaceae (2-17). En cuanto a géneros, los más diversos fueron *Cladonia* con 16 especies e *Hypotrachyna* con 10. La región de vida andina fue la más diversa con 44 especies. En las localidades del municipio Agustín Codazzi se registró el mayor número de especies (30).

ABSTRACT

A total of 54 species of 17 genera and 11 families of lichens were registered. The families with high number of genera and species were Parmeliaceae (5-23) and Cladoniaceae (2-17). The most diverse genera were *Cladonia* with 16 species and *Hypotrachyna* with 10. Andean region with 44 species was the most diverse. The highest number of species was founded in the localities from Agustín Codazzi.

INTRODUCCIÓN

Para el sector colombiano de la Serranía de Perijá no se cuenta con información sobre estudios de líquenes realizados en la zona. Para la elaboración de la presente lista se recopiló la información proveniente de las colecciones de líquenes realizadas por José Enrique Castillo en el municipio de Manaure y Karina Avendaño en los municipios de Agustín Codazzi y La Paz, las cuales fueron determinadas H. Sipman y se encuentran

depositadas en el Herbario Nacional Colombia (COL).

Se estableció la riqueza de especies y su distribución para el área total de estudio y para cada uno de los municipios donde se realizaron las colecciones. Se presenta la lista de especies en la que se organizan alfabéticamente las familias, los géneros y las especies, proporcionando información sobre distribución y colectores

Composición florística global (Tabla 17b)

Se obtuvieron registros de 54 especies de 17 géneros y 11 familias. Las familias con mayor número de géneros y especies fueron Parmeliaceae (5-23) y Cladoniaceae (2-17). En cuanto a géneros, los más diversos fueron *Cladonia* e *Hypotrachyna* con 16 y 10 especies respectivamente.

Tabla 17b. Familias de líquenes con el número de géneros y especies para el área total y por región de vida.

Familias	TOTAL Gén/Esp	Andina Gén/Esp	Páramo Gén/Esp
Atheliaceae	1-1	1-1	1-1
Cladoniaceae	2-17	2-15	2-4
Collemaaceae	1-2	1-1	1-1
Lobariaceae	2-2	1-1	1-1
Parmeliaceae	5-23	4-18	4-16
Peltigeraceae	1-1	1-1	0
Physciaceae	1-4	1-4	1-1
Sphaerophoraceae	1-1	1-1	1-1
Stereocaulaceae	1-1	1-1	0
Teloschistaceae	1-1	1-1	1-1
Thelotremaaceae	1-1	0	1-1
Total	17-54	14-44	13-27

Para la región de vida andina (2000- < 3000m) se registraron 44 especies de 14 géneros y 10 especies, de las cuales 26 presentaron distribución restringida para esta zona: *Cladonia andesita*, *C. arcuata*, *C. ceratophylla*, *C. coccifera*, *C. confusa*, *C. corymbosula*, *C. crispata*, *C. dactylota*, *C. didyma*, *C. furcata*, *C. cf. nana*, *C. ochrochlora*, *C. rappii*, *Leptogium andinum*, *Pseudocyphellaria aurata*, *Flavoparmelia caperata*, *Hypotrachyna bogotensis*, *H. brevihiza*, *H. imbricatula*, *H. laevigata*, *Parmotrema cf. fasciculatum*, *Peltigera dolichorhiza*, *Heterodermia casarettiana*, *H. flabellata*, *H. squamulosa*, y *Stereocaulon ramulosum*. Para la región de vida paramuna (>3000m) se encontraron 27 especies de 13 géneros y 9 familias, siendo *Cladonia isabellina*, *C. pyxidata*, *Leptogium cf. burgessii*, *Lobaria cf. fendleri*, *Everniastrum sorocheilum*, *Hypotrachyna costaricensis*, *H. protesta*, *Oropogon loxensis* y *Diploschistes cinereocaesius* especies exclusivas para esta región de vida.

Composición florística por municipios

En cuanto a composición y riqueza de especies por municipio, para Agustín Codazzi se registraron 30 especies de 13 géneros y 8 familias (Tabla 18), de las cuales las especies *Cladonia arcuata*, *C. didyma*, *C. furcata*, *C. rappii*, *Everniastrum vexans*, *Hypotrachyna longiloba*, *Oropogon loxensis*, *Parmotrema cf. fasciculatum*, *P. rampoddense*, *Peltigera dolichorhiza* y *Heterodermia flabellata* fueron exclusivas de esta zona. Para el municipio La Paz se encontraron 28 especies de 11 géneros y 8 familias, donde las especies *Cladonia corymbosula*, *C. crispata*, *C. cf. nana*, *C. ochrochlora*, *Leptogium andinum*, *Hypotrachyna brevihiza*, *H. protesta* y *Parmotrema cetratum* estuvieron restringidas en su distribución a esta zona. Para Manaure se registraron 27 de 13 géneros y 10 familias, siendo exclusivas para este municipio las especies *Cladonia dactylota*, *C. isabellina*, *C. pyxidata*, *Leptogium cf.*

burgessii, *Lobaria cf. fendleri*, *Everniastrum catawbiense*, *Hypotrachyna costaricensis*, *H. densirhizinata*, *H. laevigata* y *H. physcioides*. Las semejanzas a nivel florístico fueron mayores entre los municipios Agustín Codazzi y Manaure quienes comparten 11 especies.

Tabla 18. Familias de líquenes con el número de géneros y especies por municipio.

Familias	Agustín Codazzi Gén/Esp	La Paz Gén/Esp	Manaure Gén/Esp
Atheliaceae	1-1	1-1	1-1
Cladoniaceae	2-10	2-9	2-6
Collemataceae	0	1-1	1-1
Lobariaceae	1-1	0	2-2
Parmeliaceae	5-14	3-11	2-10
Peltigeraceae	1-1	0	0
Physciaceae	1-1	1-3	1-3
Sphaerophoraceae	0	1-1	1-1
Stereocaulaceae	1-1	0	1-1
Teloschistaceae	1-1	1-1	1-1
Thelotremaaceae	0	1-1	1-1
Total	13-30	11-28	13-27

LITERATURA CONSULTADA

- AGUIRRE, J. 2006. Diversidad de los musgos (Bryophyta) y líquenes de Colombia—Una evaluación con propósitos de conservación. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. D.C.
- RANGEL-CH., J.O. 2008. (ed.) Colombia Diversidad Biótica VI. Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes en Colombia. Universidad Nacional de Colombia—Instituto de Ciencias Naturales. 616 pp. Bogotá.
- SIPMAN, H. J. M., HEKKING, W. & AGUIRRE-C., J. 2008. Checklist of lichenized and lichenicolous fungi from Colombia. Biblioteca José Jerónimo Triana 20. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. 242 pp.
- SIPMAN, H., J. AGUIRRE & J.O. RANGEL-CH. 2000. Líquenes. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna. 379-434. Instituto de Ciencias Naturales—Instituto Alexander von Humboldt.

CATÁLOGO DE LÍQUENES

ATHELIACEAE Jülich

Dictyonema C.Ag. ex Kuntz

D. glabratum (Spreng.) D. Hawksw.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 73; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2789 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 365; 2947 m, 23/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 236; 3161 m, 25/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 395; 3172 m, 26/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 460; 3280 m, 23/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 240; **Manaure**, Casa de Vidrio, 1 Km. hacia la "Casa de Margarita", 3000 m, Serranía del Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *E. Castillo* 573 a.

CLADONIACEAE Zenker

Cladia Nyl.

C. aggregata (Sw.) Nyl.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 71;73;75; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 223; Vereda Siete de Agosto, Área de reserva indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetas, 2531 m, 25/02/2007, *Avendanot-T.*, K. 474; 3158 m *Avendanot-T.*, K. 498; 505; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2789 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 373; 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 285; 2948 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 441; 3161 m, 25/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 394; 3172 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 459; 3359 m, 23/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 246;249; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E.* 691.

Cladonia Hill. ex P. Browne

C. andesita Vain.

Cesar: Agustín Codazzi, vereda Siete de Agosto. Colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2461-2531 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 510 A; **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E.* 1561;1561.

C. arcuata Ahti

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 217; 28/02/2007, *Avendaño-T.*, K. 527;532;539; Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 209; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2007, *Avendaño-T.*, K. 66;67.

C. ceratophylla (Sw.) Spreng.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 97; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 293;353; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E.* 1687.

C. coccifera (L.) Willd.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 72;77; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2944 m,

26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 417; 2948 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 440.

C. confusa R. Sant.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, Cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 80;82; Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 538; Vereda Siete de Agosto, colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2461-2531 m, 26/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 510 b; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2789 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 376; 2948 m, 27/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 443.

C. corymbosula Nyl.

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2944 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 423.

C. crispata (Ach.) Flotow

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 329; 2948 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 443.

C. dactylota Tuck.

Cesar: **Manaure**, El Cinco, finca El Suspiro, 2055 m, *Castillo, J.E.* 1545.

C. didyma (Fée) Vain.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, Cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 77;79; Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 534.

C. furcata (Huds.) Schad.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 28/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 525.

C. isabellina Vain.

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 551.

C. cf nana Vain.

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2944 m, 26/2/2006, *Avendaño-T.*, K. 423.

C. ochrochlora Flörke

Cesar: **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 299.

C. pyxidata (L.) Hoffm.

Cesar: **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 623.

C. rappii A. Evans

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 208; Vereda Siete de Agosto, colecciones entre zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2461-2531 m, 26/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 510 a.

C. squamosa Hoffmann

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 79; Vereda Siete de Agosto, colecciones entre

zona de subpáramo y bosque alto andino anexo, 2461-2531 m, 26/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 510 a; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 299; 3172 m, 27/02/2006, La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 459.

COLLEMATACEAE Zenker

Leptogium (Ach.) S.F.Gray

L. andinum P.M. Jorg.

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 301.

L. cf burgessii (L.) Mont.

Cesar: Manaure, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1116*.

LOBARIACEAE Chevall.

Lobaria

L. cf fendleri (Mont. & Tuck.) Lindau

Cesar: Manaure, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 1178*.

Pseudocyphellaria Vain.

P. aurata (Ach.) Vain.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva indígena Yukpa, camino al páramo de Tres Tetos, 2531 m, 25/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 472; **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 940*.

PARMELIACEAE Zenker

Everniastrum Hale ex Sipman

E. catawbiense (Degel.) Hale ex Sipm.

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 627*.

E. cirrhatum (Fr.) Hale ex Sipm.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva indígena Yukpa, camino al páramo de Tres Tetos, 2531, 25/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 482, 3158m 486; 489; 503; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 310; 433; 358*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 709*.

E. sorocheilum (Vain.) Hale ex Sipman

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva indígena Yukpa, camino al páramo de Tres Tetos, 3158m, 25/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 506; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 627*.

E. vexans (Zahlbr. ex Culb. & Culb.) Hale ex Sipm.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete De Agosto, mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 185; 1898-2200 m, 27/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 513.

Flavoparmelia Hale

F. caperata (L.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramoazonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 103; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2947 m, 23/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 233.

Hypotrachyna (Vain) Hale

H. bogotensis (Vain.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramoazonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 13/12/2005, *Avendaño-T.*, K. 221; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 349; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 366*; 2950 m, *Castillo, J.E. 635*.

H. brevibriza (Kurok.) Hale

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 265.

H. costaricensis (Nyl.) Hale

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 783*.

H. densirhizinata (Kurok.) Hale

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 344*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 987*.

H. imbricatula (Zahlbr.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, bosque arriba de la "Cuchilla Macho Solo", 1898-2200 m, 27/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 516; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 266; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 330*.

H. laevigata (Sm.) Hale

Cesar: Manaure, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1690;1691*.

H. longiloba (H. Magdalenan.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetos, 2531 m, 25/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 473; *Avendaño-T.*, K. 477; 3158 m, *Avendaño-T.*, K. 488.

H. physcioides (Nyl.) Hale

Cesar: Manaure, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de «Casa Tabla», 2820 m, *Castillo, J.E. 897*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 324*; Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E. 536*.

H. protenta Hale

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3077 m, 26/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 434.

H. pulvinata (Fée) Hale

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2947 m, 23/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 236; **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de «Casa Tabla», 2820 m, *Castillo, J.E. 824;826;896*; Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure, 2940 m, *Castillo, J.E. 339;340;391;399*; Serranía de Perijá, páramo hacia el Cerro del Avión, 3100 m, *Castillo, J.E. 738*.

Oropogon Th. Fr.

O. loxensis (Fée) Th. Fr. (sensu Essl.)

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetos, 3158 m, 25/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 482; 483.

Parmotrema Massal.

P. cetratum (Ach.) Hale

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2947 m, 23/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 230; 3359 m, 23/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 247.

P. cf fasciculatum (Vain.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 164.

P. mellissii (Dodge) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 13/12/2006, *Avenidaño-T.*, K. 220; Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 3158 m, 25/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 499; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3003 m, 26/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 449.

P. rampoddense (Nyl.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 13/12/2006, *Avenidaño-T.*, K. 220; Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 2531 m, 25/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 473; 3158 m, *Avenidaño-T.*, K. 485.

P. reticulatum (Tayl.) M.Choisy

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 543; 547; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 102; Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 2531 m, 25/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 475; 3158 m, *Avenidaño-T.*, K. 509; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2709 m, 24/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 372; 2865 m, 24/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 287; 3077 m, 26/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 434; 3280 m, 23/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 238.

P. robustum (Degel.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, 13/12/2006, *Avenidaño-T.*, K. 210; Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 74; Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 2531 m, 25/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 481; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3003 m, 26/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 448; Valledupar, Serranía del Perijá, sabana Rubia, 2880 m, *R. Castañeda 7396*.

P. subidiosum (Müll. Arg.) Hale

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", subpáramo azonal, 2542 m, 10/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 101; Vereda Siete de Agosto. Bosque arriba de la "Cuchilla Macho Solo", 1898-2200 m, 27/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 516; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3077 m, 26/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 266.

PELTIGERACEAE Dumort.

Peltigera Willd.

P. dolichorrhiza (Nyl.) Nyl.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 13/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 183.

PHYSICIACEAE Zahlbr.

Heterodermia Trevis.

H. casarettiana (A. Massal.) Trevis.

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 303; **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 825*.

H. flabellata (Fée) Awas.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de selva andina, subiendo al Parque Natural, 2339-2427 m, 28/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 547.

H. leucomelos (L.) Peolt

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2570 m, 23/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 257; 2789 m, 24/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 366; **Manaure**, Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 988*.

H. squamulosa (Degel.) W. Culb.

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 278; **Manaure**, Serranía de Perijá, 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca a entrada de "Casa Tabla", 2820 m, *Castillo, J.E. 858; 965*.

SPHAEROPHORACEAE Fr.

Bunodophoron Massal.

B. melanocarpum (Sw.) Wedin

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2865 m, 24/2/2006, *Avenidaño-T.*, K. 304; **Manaure**, Serranía de Perijá, Casa de Vidrio, 32 km SE de **Manaure**, 2940 m, *Castillo, J.E. 239; 298; 307; 349; 361*; Serranía de Perijá, Cerca a Casa de Vidrio, 1 km hacia la "Casa de Margarita", 2900 m, *Castillo, J.E. 686*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 990*.

STEREOCAULACEAE Chevall.

Stereocaulon Hoffm.

S. ramulosum Rausch.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, mancha de subpáramo azonal, conocida localmente como Parque Natural, 2526 m, *Avenidaño-T.*, K. 214; 2339-2427 m, *Avenidaño-T.*, K. 537; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1688*.

TELOSCHISTACEAE Zahlbr.

Teloschistes Norman

T. flavicans (Sw.) Norm.

Cesar: Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, cuchilla "Macho Solo", mancha de bosque intervenido, 2000 m, 11/12/2005, *Avenidaño-T.*, K. 108; Vereda Siete de Agosto. Área de reserva Indígena Yukpa, camino al Páramo de Tres Tetras, 2531 m, 25/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 472; 473; 474; 476; 3158 m, *Avenidaño-T.*, K. 483; 487; 488; 498; 507; **La Paz**, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 2789 m, 24/02/2006, *Avenidaño-T.*, K. 372; **Manaure**, El Cinco, arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera, 2640 m, *Castillo, J.E. 1692*; Serranía de Perijá, ½ km al SE de Casa de Vidrio, 3000 m, *Castillo, J.E. 981*.

THELOTREMATACEAE (Nyl.) Stizenb.

Diploschistes Norman

D. cinereocaesius (Sw. ex Ach.) Vain.

Cesar: La Paz, Corregimiento San José de Oriente, vereda Altos de Perijá, finca "Los Sauces", 3029 m, 26/02/2006, *Avendaño-T.*, K. 470;471; **Manaure**, Serranía de Perijá, Cerro del Avión, 3400 m, *Castillo, J.E.* 557.

DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DE GRAMÍNEAS C₃ Y C₄ (POACEAE) EN DIFERENTES HÁBITATS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ (REGIÓN CARIBE, COLOMBIA)

Diego Giraldo-Cañas

RESUMEN

Las gramíneas están representadas en la serranía de Perijá por 169 especies, 90 géneros y ocho subfamilias. Las subfamilias con el mayor número de géneros y especies son Panicoideae (39 géneros/81 especies), Chloridoideae (15 géneros/36 especies) y Pooideae (21 géneros/31 especies). Los géneros más ricos en especies son *Eragrostis* (Chloridoideae, 12 especies), *Paspalum* (Panicoideae, 9), *Panicum* (Panicoideae, 8), *Digitaria* (Panicoideae, 7), *Axonopus* (Panicoideae, 5), *Calamagrostis* (Pooideae, 5) y *Sporobolus* (Chloridoideae, 5). De las especies inventariadas, 131 son nativas (78%) y 38 son introducidas y naturalizadas (22%) éstas últimas se concentran en las tierras bajas. Además se destaca el hallazgo de nueve especies, las cuales representan los primeros registros para la flora de Colombia. Los gradientes altitudinales más ricos en especies son los de tierras bajas (0-500 m posee 87 especies, 500-1000 m presenta 89 especies). Por su parte, las Panicoideae son más diversas en las tierras bajas y medias, mientras que las Pooideae están mejor representadas en las tierras altas. Las gramíneas C₄ están más diversificadas en las tierras bajas, mientras que las C₃ exhiben un patrón particular, ya que aunque están más diversificadas en las tierras altas, su presencia en las tierras bajas es también considerable. No obstante, las numerosas gramíneas C₃ en las tierras bajas de la serranía de Perijá se distribuyen ecológicamente en hábitats sombreados (sotobosques) o en medios acuáticos. La mayoría de las demás gramíneas C₃ de la

serranía de Perijá crece en ambientes altos y fríos, características ecológicas propias para el establecimiento de las C₃ en tierras altas tropicales.

ABSTRACT

The grasses are represented in the Serranía de Perijá by 169 species, 90 genera, and eight subfamilies. The richest subfamilies were Panicoideae (39 genera/81 species), Chloridoideae (15 genera/36 species), and Pooideae (21 genera/31 species). Species-rich genera were *Eragrostis* (Chloridoideae, 12 species), *Paspalum* (Panicoideae, 9), *Panicum* (Panicoideae, 8), *Digitaria* (Panicoideae, 7), *Axonopus* (Panicoideae, 5), *Calamagrostis* (Pooideae, 5), and *Sporobolus* (Chloridoideae, 5). Among these species, 131 are natives (78%) and 38 are introduced and naturalized (22%); the latter species are concentrated in the lowlands. Nine species are reported for the first time for Colombia. Most species were found at low elevations (87 species between 0 and 500 m and 89 species between 500 and 1000 m). Panicoideae is most diverse at low and mid elevations whereas Pooideae is at high elevations. Likewise, C₄ grasses are more diverse in the lowlands whereas C₃ species increase in number at higher elevations. In lowlands, most C₃ species are primarily found in aquatic areas or in shaded environments such as the forest understory.

INTRODUCCIÓN

Las gramíneas (familia Poaceae) comprenden aproximadamente 10000 especies (Campbell

1985, Kellogg 2000, 2001) que han sido agrupadas en cerca de 651 géneros (Clayton & Renvoize 1986). Las Poaceae son una de las familias de plantas más importantes en la flora mundial, tanto por el número de especies que contiene como por su importancia económica y ecológica (Connor 1979, Soderstrom & Calderón 1979, Dahlgren & Clifford 1982, Campbell 1985, Heywood 1985, Kellogg 2000, 2001). En el mundo, esta familia ocupa el tercer lugar en cuanto al número de géneros, después de las Asteraceae y las Orchidaceae; el quinto lugar en cuanto al número de especies, después de las Asteraceae, las Orchidaceae, las Leguminosae y las Rubiaceae, y el primer lugar desde el punto de vista económico, pues de ella provienen los cereales y es la fuente de la mayor parte del azúcar mundial, de los pastos para animales domésticos y salvajes y del papel, así como de los bambúes y las cañas para la construcción (Soderstrom & Calderón 1979, Heywood 1985, Hilu 1985, Tzvelev 1989, Kellogg 2000, 2001).

Las gramíneas son componentes muy importantes en buena parte de los ecosistemas terrestres (Chase & Luces de Febres 1972, Soderstrom & Calderón 1974, 1979, Clayton 1975, Campbell 1985, Heywood 1985, Stebbins 1987, Thomasson 1987, Tzvelev 1989, Kellogg 2000, 2001). Éstas son plantas cosmopolitas, ya que están presentes desde el círculo polar hasta el ecuador y desde las cumbres de las montañas hasta el nivel del mar. Se estima que constituyen aproximadamente el 20-45% de la cubierta vegetal de la Tierra (Soderstrom & Calderón 1974, Campbell 1985, Hilu 1985, Kellogg 2001). Muy pocas formaciones ecológicas carecen de gramíneas y muchas, como las estepas, las sabanas y las praderas, están dominadas por ellas (Chase & Luces de Febres 1972, Soderstrom & Calderón 1974, Campbell 1985, Heywood 1985). Su difusión es un

de los típicos casos de adaptación recíproca, en primer lugar, por los animales herbívoros, y en segundo lugar, por el hombre (Clayton 1975, Heywood 1985, Hilu 1985).

Las gramíneas presentan las vías fotosintéticas C_3 y C_4 , con algunas modificaciones fisiológicas y ecológicas adicionales. Así, tenemos que las gramíneas C_4 difieren significativamente de las C_3 en su fisiología, bioquímica, anatomía, ultraestructura y requerimientos ambientales; a su vez, los factores climáticos limitantes y las adaptaciones ecológicas también difieren entre estas dos vías fotosintéticas (Chazdon 1978, Clayton & Renvoize 1986). Las gramíneas C_4 se caracterizan, generalmente, por un bajo punto de compensación de CO_2 atmosférico, un rápido crecimiento, bajas tasas de fotorrespiración y de pérdida de agua por unidad de materia producida, un alto intervalo óptimo de temperatura, un alto punto de saturación lumínica y una anatomía foliar en corona o "Kranz". En tanto que las gramíneas C_3 presentan un alto punto de compensación de CO_2 atmosférico, altas tasas de fotorrespiración, un intervalo óptimo de temperatura de 10-25 °C y un punto de saturación lumínica mucho menor que las plantas C_4 . Según Chazdon (1978), la fotosíntesis en las plantas C_4 no es afectada por altas o bajas concentraciones de O_2 atmosférico, mientras que la fotosíntesis en las C_3 es inhibida por altas concentraciones de O_2 y aumenta a bajas concentraciones de éste.

El objetivo de este trabajo es relacionar y analizar la distribución diferencial de gramíneas C_3 y C_4 en la serranía de Perijá (región Caribe colombiana), así como determinar la composición, la diversidad y la representatividad de estas plantas en dicha serranía. Además, se pretende contribuir al conocimiento de la flora agrostológica del Caribe colombiano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevaron a cabo varias jornadas de recolección de gramíneas en diferentes formaciones vegetales en la serranía de Perijá, correspondientes a áreas boscosas de diferente grado de madurez y alteración antrópica, de zonas secas como húmedas, así como sabanas, páramos, subpáramos, potreros, matorrales, y áreas ribereñas de ríos y cuerpos de agua (ciénagas, lagunas, estanques). Los muestreos se realizaban en forma aleatoria y cualitativa, los que comprendían la herborización de ejemplares de gramíneas en estado reproductivo, con base en los estándares de inventarios florísticos y de preservación de las muestras (Johnston 1941, Judd *et al.* 2002).

Los ejemplares recolectados se determinaron en el Herbario Nacional Colombiano (COL), en donde también se encuentran depositados bajo las series de O. Rivera-Díaz *et al.* y O. Rangel-Ch. *et al.* Las áreas inventariadas están caracterizadas ecológica y florísticamente por Rivera-Díaz (2001, 2007), Rivera-Díaz & Fernández (2003), Arellano & Rangel-Ch. (2007), Arellano *et al.* (2007), Rangel-Ch. (2007), Rangel-Ch. & Arellano (2007a, 2007b) y Pulido-B. & Andrade-C. (2008). Los inventarios se complementaron con la revisión bibliográfica y el estudio de las colecciones depositadas en los herbarios COL, HUA, JAUM, MEDEL, MO, NY, RSA, SI, US y VEN (abreviados de acuerdo con Holmgren *et al.* 1990).

La clasificación de las gramíneas como plantas C_3 o C_4 se realizó con base en la información consignada en Chazdon (1978), Meinzer (1978), Gould & Shaw (1983), Clayton & Renvoize (1986), Klink & Joly (1989), Sánchez & Arriaga (1991), Zuloaga *et al.* (1993), Simon & Jacobs (2003), Bess *et al.* (2006), Morrone *et al.* (2007, 2008). Los nombres taxonómicos, la distribución de las gramíneas por

subfamilia así como la consideración de los nuevos registros para Colombia, están basados en los recientes catálogos de las gramíneas del Nuevo Mundo (véanse Judziewicz *et al.* 2000, Peterson *et al.* 2001, Soreng *et al.* 2003 y Zuloaga *et al.* 2003). Los sinónimos actualizados de las especies aquí tratadas pueden consultarse en los cuatro catálogos mencionados. Los intervalos altitudinales se discriminaron arbitrariamente con una amplitud de 500 m. Por último, del inventario se excluyeron las especies cultivadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Riqueza y representatividad generales. Las gramíneas están representadas en la serranía de Perijá por 169 especies y 90 géneros (Tabla 19, Anexo 4). Así, las especies y los géneros inventariados constituyen el 21 y el 57% de las especies y los géneros, respectivamente, de la flora agrostológica colombiana (Giraldo-Cañas, datos inéditos). Estos porcentajes de representatividad específica y genérica son altos si consideramos la pequeña área de la serranía de Perijá (área plana 500 km² aproximadamente).

De las diez subfamilias presentes en el continente americano (véanse Judziewicz *et al.* 2000, Peterson *et al.* 2001, Soreng *et al.* 2003 y Zuloaga *et al.* 2003), ocho están representadas en la serranía de Perijá (Tabla 19). Las subfamilias con el mayor número de géneros y especies son las Panicoideae (39 géneros/81 especies), las Chloridoideae (15 géneros/36 especies) y las Pooideae (21 géneros/31 especies) (Tabla 19). Este patrón de diversidad coincide con las preferencias ecológicas de las tres subfamilias citadas. Así, tenemos que las Panicoideae están principalmente diversificadas en las tierras bajas y húmedas, las Chloridoideae en las áreas secas y por su parte, las Pooideae están principalmente representadas en las tierras altas.

Tabla 19. Número de géneros y especies por subfamilia de las gramíneas (Poaceae) de la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).

La distribución por subfamilia está basada en los recientes catálogos de las gramíneas del Nuevo Mundo (véanse Judziewicz *et al.* 2000, Peterson *et al.* 2001, Soreng *et al.* 2003 y Zuloaga *et al.* 2003).

Subfamilia	Nro. Géneros	Nro. Especies
Panicoideae	39	81
Chloridoideae	15	36
Pooideae	21	31
Bambusoideae	8	10
Ehrhartoideae	3	4
Aristidoideae	1	3
Danthonioideae	2	3
Pharoidaeae	1	1
Totales: 8	90	169

En cuanto a los géneros más ricos en especies, se pueden citar los siguientes: *Eragrostis* (Chloridoideae, 12 especies), *Paspalum* (Panicoideae, 9), *Panicum* (Panicoideae, 8), *Digitaria* (Panicoideae, 7), *Axonopus* (Panicoideae, 5), *Calamagrostis* (Pooideae, 5), *Sporobolus* (Chloridoideae, 5), *Andropogon* (Panicoideae, 4) y *Leptochloa* (Chloridoideae, 4) (Tabla 20). Esta relación de riqueza genérica coincide con la encontrada en otras áreas colombianas con un amplio gradiente altitudinal y climático (observaciones personales), como el que presenta la serranía de Perijá.

Tabla 20. Los géneros de gramíneas (Poaceae) más diversificados en la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).

Género	Subfamilia	Nro. Especies
<i>Eragrostis</i>	Chloridoideae	12
<i>Paspalum</i>	Panicoideae	9
<i>Panicum</i>	Panicoideae	8
<i>Digitaria</i>	Panicoideae	7
<i>Axonopus</i>	Panicoideae	5
<i>Calamagrostis</i>	Pooideae	5
<i>Sporobolus</i>	Chloridoideae	5
<i>Andropogon</i>	Panicoideae	4
<i>Leptochloa</i>	Chloridoideae	4

Representatividad de las especies introducidas y naturalizadas.

De las especies inventariadas, 131 son nativas (Anexo 4), lo que representa un 78% de la flora agrostológica de la serranía de Perijá; por su parte, las especies introducidas y naturalizadas están representadas por 38 especies, lo que equivale al 22% de la flora agrostológica de dicha serranía. Este porcentaje está entre los intervalos estimados para otras áreas colombianas, donde la participación de las gramíneas introducidas y naturalizadas se ubica entre el 15 y el 25%; por ejemplo, en el departamento de Antioquia este porcentaje asciende al 17%, mientras que en el departamento de Córdoba al 20% (datos inéditos). Esta cifra empieza a ser preocupante, toda vez que las especies introducidas y naturalizadas, por sus características de “agresividad ecológica”, comienzan a desplazar a las especies nativas en los diferentes ambientes inventariados. Por lo tanto, se podría inferir que este porcentaje aumentará sustancialmente, ya que la intervención y la alteración antrópicas en los diferentes ecosistemas de la serranía de Perijá comienza a tomar matices alarmantes.

Primeros registros para la flora de Colombia.

Con base en los inventarios para la serranía de Perijá, se puede destacar el hallazgo de nueve especies, las cuales representan los primeros registros para la flora de Colombia; estas especies son *Aristida adscensionis* L., *Cenchrus ciliaris* L., *Dichanthium aristatum* (Poir.) C. E. Hubb., *Eragrostis hypnoides* (Lam.) Britton, Sterns & Poggenb., *Eragrostis mexicana* (Hornem.) Link, *Litachne pauciflora* (Sw.) P. Beauv., *Microchloa kunthii* Desv., *Sporobolus tenuissimus* (Mart. ex Achraank) Kuntze, y *Tragus berteronianus* Schult. (Anexo 4). Estos hallazgos sólo confirman, una vez más, que estamos lejos de completar el inventario de la flora de Colombia.

Riqueza por gradiente altitudinal. El gradiente altitudinal más rico en especies es el que está comprendido entre los 500 y los 1000 m, con 89 especies, seguido por el de tierras bajas (0-500 m) con 87 especies, mientras que el gradiente altitudinal comprendido entre los 1000 y los 1500 m posee una riqueza de 55 especies, y le sigue el de tierras altas (3000-3500 m) con 32 especies (Tabla 21). Estos datos se ajustan a los encontrados en otras regiones colombianas estudiadas en un contexto de gradientes altitudinales (Giraldo-Cañas, datos inéditos), en las que las tierras bajas y medias (0-1500 m) tienen la mayor riqueza de gramíneas, no sólo en número de especies sino también en géneros y subfamilias. En cuanto a la diversidad de las subfamilias, se puede destacar que las Panicoideae son más diversas en las tierras bajas y medias, mientras que las Pooideae están mejor representadas en las tierras altas (Anexo 4), como se indicó anteriormente.

Representatividad de las especies introducidas y naturalizadas por gradiente altitudinal. De las 38 especies introducidas y naturalizadas presentes en la serranía de Perijá, la mayor representatividad se concentra en las tierras bajas (Tabla 21). Así, por ejemplo, se puede destacar que los dos primeros gradientes altitudinales presentan 24 y 21 especies introducidas y naturalizadas, respectivamente. Asimismo, se puede notar que la representatividad de estas especies va

disminuyendo significativamente a medida que se asciende en altura (Tabla 21). Al respecto, se puede resaltar que sólo hay dos especies introducidas y naturalizadas en el último intervalo altitudinal (*Anthoxanthum odoratum* L. y *Dactylis glomerata* L.), lo que coincide con los patrones de alteración e intervención antrópicas en la serranía de Perijá, donde los mayores problemas ambientales se concentran en las tierras bajas y medias.

Distribución de las vías fotosintéticas por gradiente altitudinal. Las gramíneas C_4 están más diversificadas en las tierras bajas y su representatividad va disminuyendo significativamente a medida que se asciende en el gradiente altitudinal, mientras que las C_3 exhiben un patrón particular, ya que aunque están más diversificadas en las tierras altas (Tabla 21), su presencia en las tierras bajas es también considerable, en tanto que en las tierras medias éstas se encuentran poco diversificadas. Este patrón particular de las gramíneas C_3 en la serranía de Perijá, tiene que ver con la distribución taxonómica de las vías fotosintéticas, toda vez que cada subfamilia presenta una sola vía fotosintética, excepto las Panicoideae, las cuales poseen ambas vías. Así, las Bambusoideae, las Danthonioideae, las Ehrhartoideae, las Pharoideae y las Pooideae son exclusivamente C_3 , mientras que las Aristidoideae y las Chloridoideae son C_4 .

Tabla 21. Distribución de las vías fotosintéticas y riqueza, por gradiente altitudinal, de las gramíneas (Poaceae) en la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).

Gradiente Altitudinal (m)	Nro. Especies C_3	Nro. Especies C_4	Nro. Especies introducidas y naturalizadas	Nro. Total de especies
0-500	16	71	24	87
500-1000	21	68	21	89
1000-1500	12	43	15	55
1500-2000	10	20	10	30
2000-2500	8	11	8	19
2500-3000	24	5	10	29
3000-3500	28	4	2	32

Los anteriores patrones de distribución de las vías fotosintéticas en los gradientes altitudinales, tienen que ver con las particularidades de las gramíneas, en cuanto a sus adaptaciones y requerimientos ambientales. Así, las gramíneas C_4 se caracterizan, generalmente, por un bajo punto de compensación de CO_2 atmosférico, un rápido crecimiento, bajas tasas de fotorrespiración y de pérdida de agua por unidad de materia producida, un alto intervalo óptimo de temperatura, un alto punto de saturación lumínica y una anatomía foliar en corona o "Kranz" (Brown 1975, 1977, Hattersley & Watson 1976, Chazdon 1978, Meinzer 1978, Waller & Lewis 1979, Bouton *et al.* 1981, Percy & Ehleringer 1984, Hattersley 1987, González *et al.* 1989, Klink & Joly 1989). En tanto que las gramíneas C_3 presentan un alto punto de compensación de CO_2 atmosférico, altas tasas de fotorrespiración, un intervalo óptimo de temperatura de 10-25 °C y un punto de saturación lumínica mucho menor que las plantas C_4 (Brown 1975, 1977, Hattersley & Watson 1976, Chazdon 1978, Meinzer 1978, Waller & Lewis 1979, Bouton *et al.* 1981, Percy & Ehleringer 1984, Hattersley 1987, González *et al.* 1989, Klink & Joly 1989).

Adicionalmente, las gramíneas C_4 tienen una alta razón de CO_2 fijado/uso de agua y por lo tanto, están mejor adaptadas a las áreas muy cálidas, lo que podría respaldar la hipótesis de que esta vía fotosintética es una adaptación a este tipo de ambientes (Klink & Joly 1989). Así, las plantas C_4 poseen una ventaja competitiva sobre las C_3 en áreas de alta intensidad lumínica, elevadas temperaturas, altas concentraciones de O_2 atmosférico y bajas concentraciones de CO_2 . Por otra parte, el mayor costo energético del metabolismo C_4 , en comparación con el del C_3 , lo excluye de hábitats sombreados y reduce su ventaja competitiva en hábitats fríos, donde la fotorrespiración de las C_3 es relativamente menos importante.

Lo anterior nos ayuda a entender la representatividad particular de las gramíneas C_3 en la serranía de Perijá, ya que como resultado de sus características fisiológicas, se podría esperar una mayor riqueza de éstas en las tierras altas y mínima en las tierras bajas. No obstante, las numerosas gramíneas C_3 en las tierras bajas de la serranía de Perijá se distribuyen ecológicamente de manera diferencial comparándolas con las C_4 , puesto que las primeras se desarrollan – en las tierras bajas - en hábitats sombreados (sotobosques) o en medios acuáticos, lo que les permite disponer de intensidades lumínicas menores, así como de tasas bajas de fotorrespiración. La mayoría de las demás gramíneas C_3 de la serranía de Perijá crece en ambientes altos y fríos, características ecológicas propias para el establecimiento de las C_3 en tierras altas tropicales.

Por su parte, ninguna de las gramíneas C_4 se encontró en sotobosques o en áreas sombreadas, distribución que muestra que las gramíneas de esta vía fotosintética no soportan las características ambientales propias de estos hábitats como se mencionó anteriormente. Según Percy & Ehleringer (1984), la no presencia de gramíneas C_4 en hábitats de sombra puede ser debida a que no ha habido un suficiente tiempo para una adaptación evolutiva de esta vía fotosintética a este tipo de ambientes, dado que ésta sólo se ha desarrollado recientemente en ambientes cálidos y áridos. Al respecto, Chazdon (1978) comentó que la vía C_4 se desarrolló en gramíneas de origen tropical.

Por último, cabe destacar que todos los géneros presentes en la serranía de Perijá son exclusivamente C_3 o C_4 , excepto *Panicum* (Panicoideae) (Anexo 4). Al respecto, algunos autores (Moss *et al.* 1969, Brown 1975, Waller & Lewis 1979) consideran que los géneros que presentan ambas vías fotosintéticas requieren de una revisión taxonómica-sistemática, ya que pueden considerarse como

no monofiléticos, puesto que las diferentes especies C_3 o C_4 de un mismo género no estarían relacionadas filogenéticamente. Sin embargo, otros autores (Zuloaga *et al.* 1993) argumentan que el género *Panicum* presenta una pronunciada plasticidad evolutiva, la cual se relacionaría con la presencia de todos los tipos fisiológicos en el género. No obstante, recientemente se ha empezado a reconocer varios géneros segregados de *Panicum*, con base en la combinación de varios caracteres, e.g. morfología, anatomía, datos moleculares y el tipo de vía fotosintética [véanse Gould (1974), Giussani *et al.* (2001), Freckmann & Lelong (2002), Aliscioni *et al.* (2003), Simon & Jacobs (2003), Bess *et al.* (2006), Morrone *et al.* (2007, 2008)], lo que respalda las ideas iniciales de Moss *et al.* (1969), Brown (1975), Waller & Lewis (1979), entre otros.

CONCLUSIONES

Se hace necesario ampliar las áreas y las intensidades de muestreo en los departamentos de Cesar y La Guajira, así como en el resto de la región Caribe colombiana, ya que son evidentes los vacíos referidos al inventario de la flora agrostológica de esta importante área colombiana. Asimismo, con base en un inventario consolidado de las gramíneas caribeñas, se podrían dirigir nuevas líneas de investigación que involucren variados aspectos como nuevas forrajeras, conservación y aprovechamiento económico de algunas especies, gramíneas de importancia ornamental, gramíneas con potencialidades para la recuperación y la estabilización de suelos, elaboración de catálogos de microfotolitos de gramíneas y adaptaciones ecológicas de las gramíneas, entre otros aspectos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero manifestar mi profundo reconocimiento al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia por

todas las facilidades que me brindó para la preparación de este trabajo. Deseo expresar mis especiales agradecimientos al Prof. Dr. J. O. Rangel Ch. (COL) por su permanente y valiosa colaboración, y por haberme invitado a participar como autor de uno de los capítulos de este libro. A los curadores de los herbarios COAH, COL, HUA, JAUM, MEDEL, MO, NY, RSA, US y VEN por los préstamos enviados o por su grata colaboración durante la visita a sus instalaciones. A los herbarios de los jardines botánicos Rancho Santa Ana "RSA" (Claremont, California, EE.UU) y Missouri "MO" (St. Louis, Missouri, EE.UU), así como al Herbario Nacional de los EE.UU. (US, Smithsonian Institution, Washington D. C.) por las facilidades económicas brindadas para las visitas a sus instalaciones. Esta contribución es derivada de los proyectos "Estudios sistemáticos en gramíneas de Colombia. Parte II" y "Manejo integral de la zona de páramo en la serranía de Perijá", de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

LITERATURA CITADA

- ALISCIONI, S., L. GIUSSANI, F. ZULOAGA & E. KELLOGG. 2003. A molecular phylogeny of *Panicum* (Poaceae: Paniceae): tests of monophyly and phylogenetic placement within the Panicoideae. *Amer. J. Bot.* 90: 796-821.
- ARELLANO, H. & J.O. RANGEL-CH. 2007. Caracterización ecológica, oferta ambiental, uso del suelo, transformación y zonificación ambiental. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica V: La alta montaña de la serranía de Perijá*. 347-374. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.
- ARELLANO, H., J.O. RANGEL-CH. & A.M. GARCÍA. 2007. Clima y topoclima. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica V: La alta montaña de la serranía de Perijá*. 19-41. Instituto de Ciencias

- Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.
- BESS, E.C., A.N. DOUST, G. DAVIDSE & E.A. KELLOGG. 2006.** *Zuloagaea*, a new genus of neotropical grass within the "Bristle Clade" (Poaceae: Paniceae). *Syst. Bot.* 31: 656-670.
- BOUTON, J., R. BROWN, J. BALTON & R. CAMPAGNOLI. 1981.** Photosynthesis of grass species differing in carbon dioxide fixation pathways. *Plant Physiol.* 67: 433-437.
- BROWN, W. 1975.** Variations in anatomy, associations and origins of Kranztissue. *Amer. J. Bot.* 62: 395.
- BROWN, W. 1977.** The Kranz syndrome and its subtypes in grass systematics. *Mem. Torrey Bot. Club* 23: 1-97.
- CAMPBELL, C. 1985.** The subfamilies and tribes of Gramineae (Poaceae) in the Southeastern United States. *J. Arnold Arboretum* 66: 123-199.
- CHAZDON, R. 1978.** Ecological aspects of the distribution of C₄ grasses in selected habitats of Costa Rica. *Biotropica* 10: 265-269.
- CHASE, A. & Z. LUCES DE FEBRES. 1972.** *Primer libro de las gramíneas*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Lima.
- CLAYTON, W.D. 1975.** Chorology of the genera of Gramineae. *Kew Bull.* 30: 111-132.
- CLAYTON, W.D. & S.A. RENVOIZE. 1986.** *Genera Graminum: Grasses of the world*. *Kew Bull., Additional series* 13: 1-389.
- CONNOR, H. 1979.** Breeding systems in the grasses. *New Zealand J. Bot.* 17: 547-574.
- DAHLGREN, R. & H. CLIFFORD. 1982.** *The monocotyledons: a comparative study*. Academic Press, Londres.
- FRECKMANN, R. & M. LELONG. 2002.** Nomenclatural changes and innovations in *Panicum* and *Dichantherium* (Poaceae: Paniceae). *Sida* 20: 161-174.
- GIUSSANI, L., J. COTA-SÁNCHEZ, F. ZULOAGA & E. KELLOGG. 2001.** A molecular phylogeny of the grass subfamily Panicoideae (Poaceae) shows multiple origins of C₄ photosynthesis. *Amer. J. Bot.* 88: 1993-2012.
- GONZÁLEZ, D., A. IGLESIAS, F. PODESTÁ & C. ANDREO. 1989.** Metabolismo fotosintético del carbono en plantas superiores. *Investigación y Ciencia* 151: 84-92.
- GOULD, F. 1974.** Nomenclatural changes in Poaceae. *Brittonia* 26: 59-60.
- GOULD, F. & R. SHAW. 1983.** *Grass Systematics*. Texas A & M University, Nueva York.
- HATTERSLEY, P. 1987.** Variations on photosynthetic pathway. En: T. Soderstrom, K. Hilu, C. Campbell & M. Barkworth (eds.), *Grass systematics and evolution*: 49-64. Smithsonian Institution Press, Washington D. C.
- HATTERSLEY, P. & L. WATSON. 1976.** C₄ grasses: an anatomical criterion for distinguishing between NADP-Malic enzyme species and PCK or NAD-Malic enzyme species. *Austral. J. Bot.* 24: 297-308.
- HEYWOOD, V. 1985.** *Las plantas con flores*. Editorial Reverté S. A., Barcelona.
- HILU, K. 1985.** Biological basis for adaptation in grasses: an introduction. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 72: 823.
- HOLMGREN, P., N. HOLMGREN & L. BARNETT. 1990.** *Index Herbariorum*. Part I: The Herbaria of the World. The New York Botanical Garden, Nueva York.
- JOHNSTON, I. M. 1941.** *Preparación de ejemplares botánicos para herbario*. Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.
- JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG, P.F. STEVENS & M.J. DONOGHUE. 2002.** *Plant Systematics. A phylogenetic approach*. 2ª ed., Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland.
- JUDZIEWICZ, E., R. SORENG, G. DAVIDSE, P. PETERSON, T. FILGUEIRAS & F. ZULOAGA. 2000.** Catalogue of New World grasses (Poaceae): I. Subfamilies Anomochlooideae, Bambusoideae,

- Ehrhartoideae, and Pharoideae. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 39: 1-128.
- KELLOGG, E. 2000.** The grasses: A case study in macroevolution. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 31: 217-238.
- KELLOGG, E. 2001.** Evolutionary history of the grasses. *Plant Physiol.* 125: 1198-1205.
- KLINK, C. & C. JOLY. 1989.** Identification and distribution of C₃ and C₄ grasses in open and shade habitats in São Paulo State, Brazil. *Biotropica* 21: 30-34.
- MEINZER, F. 1978.** Observaciones sobre la distribución taxonómica y ecológica de la fotosíntesis C₄ en la vegetación del noroeste de Centroamérica. *Rev. Biol. Trop.* 26: 359-369.
- MORRONE, O., M.A. SCATAGLINI & F.O. ZULOAGA 2007.** *Cyphonanthus*, a new genus segregated from *Panicum* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae) based on morphological, anatomical and molecular data. *Taxon* 56: 521-532.
- MORRONE, O., S.S. DENHAM, S.A. ALISCIONI & F.O. ZULOAGA 2008.** *Parodiophyllochloa*, a new genus segregated from *Panicum* (Paniceae, Poaceae) based on morphological and molecular data. *Syst. Bot.* 33: 66-76.
- MOSS, D., G. KRENZER & A. BRUN. 1969.** Carbon dioxide compensation points in related plant species. *Science* 164: 187-188.
- PEARCY, W. & J. EHLERINGER. 1984.** Comparative ecophysiology of C₃ and C₄ plants. *Plant, Cell and Environment* 7: 1-13.
- PETERSON, P., R. SORENG, G. DAVIDSE, T. FILGUEIRAS, F. ZULOAGA & E. JUDZIEWICZ. 2001.** Catalogue of New World grasses (Poaceae): II. Subfamily Chloridoideae. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 41: 1-255.
- POHL, R. W. & G. DAVIDSE. 1994.** *Aristida*. *Flora Mesoamericana* 6 (Alismataceae a Cyperaceae): 253-257.
- PULIDO-B., H.W. & M.G. ANDRADE-C. 2008.** A new species of *Forsterinaria* Gray, 1973 (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) from the Serranía del Perijá, Cesar, Colombia. *Caldasia* 30 (1): 189-195.
- RANGEL-CH., J.O. 2007.** La región paramuna en Colombia y en la serranía de Perijá. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica V: La alta montaña de la serranía de Perijá*. 1-18. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J. O. & H. ARELLANO. 2007a.** Vegetación de la alta montaña de Perijá. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica V: La alta montaña de la serranía de Perijá*. 173-192. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO. 2007b.** Los ecosistemas de la alta montaña de Perijá. En J. O. Rangel-Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica V: 329-346*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.
- RIVERA-DÍAZ, O. 2001.** *Caracterización florística y fitogeográfica de la serranía de Perijá (departamentos de Cesar y La Guajira, Colombia)*. Tesis de maestría, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.
- RIVERA-DÍAZ, O. 2007.** Caracterización florística de la alta montaña de Perijá. En J. O. Rangel-Ch. (ed.), *Colombia Diversidad Biótica V: 71-132*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C.
- RIVERA-DÍAZ, O. & J.L. FERNÁNDEZ. 2003.** Análisis corológico de la flora endémica de la serranía de Perijá, Colombia. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 60: 347-362.
- SÁNCHEZ, E. & M.O. ARRIAGA. 1991.** El síndrome de Kranz en Poaceae de la flora argentina. *Parodiana* 6: 73-102.
- SIMON, B. & S. JACOBS. 2003.** *Megathyrsus*, a new generic name for *Panicum* subgenus *Megathyrsus*. *Austrobaileya* 6: 571-574.
- SODERSTROM, T. & C. CALDERÓN. 1974.** Primitive forest grasses and evolution of the Bambusoideae. *Biotropica* 6: 141-153.

- SODERSTROM, T. & C. CALDERÓN. 1979.** A commentary on the bamboos (Poaceae: Bambusoideae). *Biotropica* 11: 161-172.
- SORENG, R., P. PETERSON, G. DAVIDSE, E. JUDZIEWICZ, F. ZULOAGA, T. FILGUEIRAS & O. MORRONE. 2003.** Catalogue of New World grasses (Poaceae): IV. Subfamily Pooideae. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 48: 1-730.
- STEBBINS, G. 1987.** Grass systematics and evolution: Past, present and future. En: T. Soderstrom, K. Hilu, C. Campbell & M. Barkworth (eds.), *Grass systematics and evolution*: 359-367. Smithsonian Institution Press, Washington D. C.
- THOMASSON, J. 1987.** Fossil grasses: 1820-1986 and beyond. En: T. Soderstrom, K. Hilu, C. Campbell & M. Barkworth (eds.), *Grass systematics and evolution*: 159-167. Smithsonian Institution Press, Washington D. C.
- TZVELEV, N. 1989.** The system of grasses (Poaceae) and their evolution. *Bot. Rev.* 55: 141-203.
- WALLER, S. & K. LEWIS. 1979.** Occurrence of C₃ and C₄ photosynthesis pathway in North American grasses. *J. Range and Management* 32: 12-28.
- ZULOAGA, F., J. DUBCOVSKY & O. MORRONE. 1993.** Infrageneric phenetic relations in New World *Panicum* (Poaceae: Panicoideae: Paniceae): a numerical analysis. *Can. J. Bot.* 71: 1312-1327.
- ZULOAGA, F., O. MORRONE, G. DAVIDSE, T. FILGUEIRAS, P. PETERSON, R. SORENG & E. JUDZIEWICZ. 2003.** Catalogue of New World grasses (Poaceae): III. Subfamilies Panicoideae, Aristoideae, Arundinoideae, and Danthonioideae. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 46: 1-662.

Anexo 4. Inventario, clasificación de las vías fotosintéticas y distribución altitudinal de las gramíneas (Poaceae) de la serranía de Perijá (región Caribe de Colombia).

Los nombres taxonómicos así como la distribución por subfamilia están basados en los recientes catálogos de las gramíneas del Nuevo Mundo (véanse Judziewicz *et al.* 2000, Peterson *et al.* 2001, Soreng *et al.* 2003 y Zuloaga *et al.* 2003). *: Primer registro para la flora de Colombia; (1): Pohl & Davidse (1994: 255) creen que *Aristida adscensionis* es una especie introducida del Viejo Mundo, mientras que en Zuloaga *et al.* (2003: 70) la consideran como una especie de amplia distribución mundial. Desde este inventario se excluyeron las especies cultivadas.

Especie	Subfamilia	Vía fotosintética	Gradiente altitudinal (m snm)	Estatus
<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	Panicoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Aegopogon cenchrroides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Chloridoideae	C ₄	2000-3000	Nativa
<i>Agrostis perennans</i> (Walter) Tuck.	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Agrostis toluensis</i> Kunth	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Agrostis trichodes</i> (Kunth) Roem. & Schult.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Andropogon bicornis</i> L.	Panicoideae	C ₄	0-20500	Nativa
<i>Andropogon glomeratus</i> (Walter) Britton	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Anthephora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Pooideae	C ₃	1500-3500	Introducida-naturalizada
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Aristidoideae	C ₄	500-1500	Nativa (1)*
<i>Aristida capillacea</i> Lam.	Aristidoideae	C ₄	1000-2000	Nativa
<i>Aristida setifolia</i> Kunth	Aristidoideae	C ₄	500-1000	Nativa
<i>Arthrostyloidium</i> sp.	Bambusoideae	C ₃	2500-3000	Nativa
<i>Arundinella berteroniana</i> (Schult.) Hitchc. & Chase	Panicoideae	C ₄	0-2000	Nativa
<i>Aulonemia</i> cf. <i>robusta</i> L. G. Clark & Londoño	Bambusoideae	C ₃	2500-3000	Nativa
<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	Panicoideae	C ₄	0-2000	Nativa
<i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlman	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Axonopus purpusii</i> (Mez) Chase	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Axonopus scoparius</i> (Flüggé) Kuhlman	Panicoideae	C ₄	0-2000	Nativa
<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Panicoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada
<i>Bouteloua americana</i> (L.) Scribn.	Chloridoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Bouteloua repens</i> (Kunth) Scribn.	Chloridoideae	C ₄	500-1000	Nativa
<i>Brachypodium mexicanum</i> (Roem. & Schult.) Link	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Briza minor</i> L.	Pooideae	C ₃	2000-3000	Introducida-naturalizada
<i>Bromus catharticus</i> Vahl	Pooideae	C ₃	1500-3000	Nativa
<i>Bromus pitensis</i> Kunth	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Calamagrostis effusa</i> (Kunth) Steud.	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa

Continuación Anexo 4.

Espece	Subfamilia	Vía fotosintética	Gradiente altitudinal (m snm)	Estatus
<i>Calamagrostis intermedia</i> (J. Presl) Steud.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Calamagrostis ligulata</i> (Kunth) Hitchc.	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Calamagrostis pittieri</i> Hack.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Calamagrostis planifolia</i> (Kunth) Trin. ex Steud.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Cenchrus brownii</i> Roem. & Schult.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Introducida-naturalizada
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada *
<i>Chloris ciliata</i> Sw.	Chloridoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Chloris radiata</i> (L.) Sw.	Chloridoideae	C ₄	500-1000	Nativa
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	Bambusoideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Chusquea spathacea</i> McClure ex L. G. Clark	Bambusoideae	C ₃	1500-2000	Nativa
<i>Chusquea tessellata</i> Munro	Bambusoideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Cinna poiformis</i> (Kunth) Scribn. & Merr.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada
<i>Cortaderia columbiana</i> (Pilg.) Pilg.	Danthonioideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Cortaderia hapalotricha</i> (Pilg.) Conert	Danthonioideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Chloridoideae	C ₄	0-2000	Introducida-naturalizada
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Pooideae	C ₃	2000-3500	Introducida-naturalizada
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Chloridoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada
<i>Danthonia secundiflora</i> J. Presl	Danthonioideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Dichanthelium acuminatum</i> (Sw.) Gould. & C. A. Clark	Panicoideae	C ₃	1000-2000	Nativa
<i>Dichanthelium viscidellum</i> (Scribn.) Gould	Panicoideae	C ₃	1000-1500	Nativa
<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C. E. Hubb.	Panicoideae	C ₄	0-500	Introducida-naturalizada *
<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Introducida-naturalizada
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Digitaria eriantha</i> Steud.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Introducida-naturalizada
<i>Digitaria fuscescens</i> (J. Presl) Henrard	Panicoideae	C ₄	0-500	Introducida-naturalizada
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Panicoideae	C ₄	500-1500	Nativa

Continuación Anexo 4.

Espece	Subfamilia	Vía fotosintética	Gradiente altitudinal (m snm)	Estatus
<i>Digitaria violascens</i> Link	Panicoideae	C ₄	0-2000	Introducida-naturalizada
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Echinochloa crus-pavonis</i> (Kunth) Schult.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Chloridoideae	C ₄	0-2000	Introducida-naturalizada
<i>Eragrostis acutiflora</i> (Kunth) Nees	Chloridoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Eragrostis bahiensis</i> Schrad. ex Schult.	Chloridoideae	C ₄	500-1500	Nativa
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vignolo ex Janch.	Chloridoideae	C ₄	500-2000	Introducida-naturalizada
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	Chloridoideae	C ₄	0-1500	Introducida-naturalizada
<i>Eragrostis hypnoides</i> (Lam.) Britton, Sterns & Poggenb.	Chloridoideae	C ₄	0-500	Nativa *
<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb.) Trin.	Chloridoideae	C ₄	0-500	Introducida-naturalizada
<i>Eragrostis mexicana</i> (Hornem.) Link	Chloridoideae	C ₄	1500-2500	Nativa *
<i>Eragrostis pastoensis</i> (Kunth) Trin.	Chloridoideae	C ₄	2000-3000	Nativa
<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees	Chloridoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Chloridoideae	C ₄	500-1500	Introducida-naturalizada
<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	Chloridoideae	C ₄	0-1500	Introducida-naturalizada
<i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst. ex Steud.	Chloridoideae	C ₄	500-2500	Introducida-naturalizada
<i>Eriochloa polystachya</i> Kunth	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Pooideae	C ₃	2500-3000	Introducida-naturalizada
<i>Festuca toluensis</i> Kunth	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	Pooideae	C ₃	2500-3000	Introducida-naturalizada
<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Bambusoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P. Beauv.	Panicoideae	C ₃	0-1500	Nativa
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	Panicoideae	C ₄	1500-2500	Nativa
<i>Holcus lanatus</i> L.	Pooideae	C ₃	2000-3000	Introducida-naturalizada
<i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase	Panicoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	Panicoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	Panicoideae	C ₄	0-2000	Introducida-naturalizada

Continuación Anexo 4.

Espece	Subfamilia	Vía fotosintética	Gradiente altitudinal (m snm)	Estatus
<i>Ichmanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth.	Panicoideae	C ₃	500-2000	Nativa
<i>Ichmanthus tenuis</i> (J. Presl & C. Presl) Hitchc. & Chase	Panicoideae	C ₃	500-1500	Nativa
<i>Imperata contracta</i> (Kunth) Hitchc.	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Ischaemum latifolium</i> (Spreng.) Kunth	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Jarava ichu</i> Ruiz & Pav.	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Lasiacis nigra</i> Davidse	Panicoideae	C ₃	1000-1500	Nativa
<i>Lasiacis procerrima</i> (Hack.) Hitch.	Panicoideae	C ₃	500-2000	Nativa
<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase	Panicoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	Ehrhartoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Leptochloa fusca</i> (L.) Kunth	Chloridoideae	C ₄	500-1500	Nativa
<i>Leptochloa panicea</i> (Retz.) Ohwi	Chloridoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Leptochloa scabra</i> Nees	Chloridoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Leptochloa virgata</i> (L.) P. Beauv.	Chloridoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Litachne pauciflora</i> (Sw.) P. Beauv.	Bambusoideae	C ₃	0-1000	Nativa *
<i>Lolium perenne</i> L.	Pooideae	C ₃	2000-3000	Introducida-naturalizada
<i>Luziola peruviana</i> Juss. ex J. F. Gmel.	Ehrhartoideae	C ₃	500-1500	Nativa
<i>Luziola subintegra</i> Swallen	Ehrhartoideae	C ₃	0-500	Nativa
<i>Lycurus phalaroides</i> Kunth	Chloridoideae	C ₄	2000-2500	Nativa
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B. K. Simon & S. W. L. Jacobs	Panicoideae	C ₄	0-2000	Introducida-naturalizada
<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	Panicoideae	C ₄	0-1500	Introducida-naturalizada
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Panicoideae	C ₄	1000-2000	Introducida-naturalizada
<i>Microchloa kunthii</i> Desv.	Chloridoideae	C ₄	2000-2500	Nativa *
<i>Mnesithea aurita</i> (Steud.) de Koning & Sosef	Panicoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Mnesithea granularis</i> (L.) de Koning & Sosef	Panicoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada
<i>Muhlenbergia angustata</i> (J. Presl) Kunth	Chloridoideae	C ₄	3000-3500	Nativa
<i>Muhlenbergia cleefii</i> Lægaard	Chloridoideae	C ₄	3000-3500	Endémica
<i>Nassella neesiana</i> (Trin. & Rupr.) Barkworth	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Nassella mucronata</i> (Kunth) R. W. Pohl	Pooideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Neurolepis elata</i> (Kunth) Pilg.	Bambusoideae	C ₃	2500-3500	Nativa
<i>Olyra latifolia</i> L.	Bambusoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Oplismenus burmannii</i> (Retz.) P. Beauv.	Panicoideae	C ₃	0-2000	Nativa
<i>Ortachne erectifolia</i> (Swallen) Clayton	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Orthoclada laxa</i> (Rich.) P. Beauv.	Panicoideae	C ₃	0-500	Nativa
<i>Oryza latifolia</i> Desv.	Ehrhartoideae	C ₃	0-1000	Nativa

Continuación Anexo 4.

Espece	Subfamilia	Vía fotosintética	Gradiente altitudinal (m snm)	Estatus
<i>Panicum antidotale</i> Retz.	Panicoideae	C ₄	0-500	Introducida-naturalizada
<i>Panicum cayennense</i> Lam.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Panicum elephantipes</i> Nees ex Trin.	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Panicum mertensii</i> Roth	Panicoideae	C ₃	0-500	Nativa
<i>Panicum pilosum</i> Sw.	Panicoideae	C ₃	0-1000	Nativa
<i>Panicum polygonatum</i> Schrad.	Panicoideae	C ₃	500-1000	Nativa
<i>Panicum pulchellum</i> Raddi	Panicoideae	C ₃	500-1000	Nativa
<i>Panicum trichanthum</i> Nees	Panicoideae	C ₃	500-1000	Nativa
<i>Pappophorum mucronulatum</i> Nees	Chloridoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Paspalum conjugatum</i> P. J. Bergius	Panicoideae	C ₄	0-2000	Nativa
<i>Paspalum convexum</i> Humb. & Bonpl. ex Flügge	Panicoideae	C ₄	500-1500	Nativa
<i>Paspalum decumbens</i> Sw.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Paspalum fasciculatum</i> Willd. ex Flügge	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Paspalum macrophyllum</i> Kunth	Panicoideae	C ₄	1000-1500	Nativa
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Panicoideae	C ₄	0-2000	Nativa
<i>Paspalum orbiculatum</i> Poir.	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Paspalum paniculatum</i> L.	Panicoideae	C ₄	500-1500	Nativa
<i>Paspalum repens</i> P. J. Bergius	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Panicoideae	C ₄	1500-3000	Introducida-naturalizada
<i>Pennisetum peruvianum</i> Trin.	Panicoideae	C ₄	500-1500	Nativa
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Pooideae	C ₃	2500-3000	Introducida-naturalizada
<i>Pharus mezii</i> Prodoehl	Pharoideae	C ₃	0-500	Nativa
<i>Piptochaetium panicoides</i> (Lam.) E. Desv.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Poa annua</i> L.	Pooideae	C ₃	1500-3500	Cosmopolita
<i>Poa orthophylla</i> Pilg.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Polypogon elongatus</i> Kunth	Pooideae	C ₃	1500-3000	Nativa
<i>Pseudechinolaena polystachya</i> (Kunth) Stapf	Panicoideae	C ₃	500-1500	Nativa
<i>Rhipidocladum racemiflorum</i> (Steud.) McClure	Bamusoideae	C ₃	1000-2000	Nativa
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton	Panicoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada
<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Sw.) Nees ex Büse	Panicoideae	C ₄	1500-2500	Nativa
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Panicoideae	C ₄	0-2000	Nativa
<i>Setaria utowanaea</i> (Scribn.) Pilg.	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Setaria vulpiseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Sorghastrum setosum</i> (Griseb.) Hitchc.	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa

Continuación Anexo 4.

Espece	Subfamilia	Vía fotosintética	Gradiente altitudinal (m snm)	Estatus
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	Chloridoideae	C ₄	2000-3000	Subcosmolita
<i>Sporobolus jacquemontii</i> Kunth	Chloridoideae	C ₄	0-1500	Nativa
<i>Sporobolus lasiophyllus</i> Pilg.	Chloridoideae	C ₄	3000-3500	Nativa
<i>Sporobolus purpurascens</i> (Sw.) Ham.	Chloridoideae	C ₄	2500-3500	Nativa
<i>Sporobolus tenuissimus</i> (Mart. ex Schrank) Kuntze	Chloridoideae	C ₄	0-1500	Nativa *
<i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga	Panicoideae	C ₃	500-1500	Nativa
<i>Thrasya petrosa</i> (Trin.) Chase	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Trachypogon spicatus</i> (L. f.) Kuntze	Panicoideae	C ₄	0-500	Nativa
<i>Tragus berteronianus</i> Schult.	Chloridoideae	C ₄	0-500	Introducida-naturalizada
<i>Tripogon spicatus</i> (Nees) Ekman	Chloridoideae	C ₄	500-1000	Nativa *
<i>Trisetum</i> sp.	Pooideae	C ₃	3000-3500	Nativa
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R. D. Webster	Panicoideae	C ₄	0-1000	Introducida-naturalizada
<i>Urochloa reptans</i> (L.) Stapf	Panicoideae	C ₄	0-500	Introducida-naturalizada
<i>Urochloa mollis</i> (Sw.) Morrone & Zuloaga	Panicoideae	C ₄	0-1000	Nativa
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Pooideae	C ₃	2000-3000	Introducida-naturalizada

LA VEGETACIÓN DE LAS SELVAS Y LOS BOSQUES DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch. & Henry Arellano-P.

RESUMEN

Se caracterizaron según sus patrones de estructura (fisionomía) y la composición florística las selvas y los bosques que se establecen a lo largo del gradiente altitudinal, comprendido entre la región tropical o tierra caliente (500 m) hasta la región andina, franja alta (3100 m) o tierra fría en límites con el páramo. En varias localidades de los municipios de Manaure-Cerro El Avión, Sabana Rubia, Agustín Codazzi y La Jagua de Ibirico se levantaron 32 parcelas con áreas que fluctuaron entre 200 y 500 m², en las cuales se efectuaron estimaciones sobre número de individuos, altura, diámetro a la altura del pecho y cobertura (%). Para la caracterización y la clasificación de la vegetación según la composición florística se siguieron los lineamientos metodológicos de la escuela sigmatista. Los inventarios de campo fueron procesados inicialmente mediante el programa automatizado TWINSPAN. Con las tendencias de segregación que resultaron, los grupos se ordenaron de manera manual, de tal manera que al final se definieron y describieron las unidades sintaxonómicas. El nivel jerárquico mayor es el del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae que incluye diferentes tipos de vegetación de las regiones de vida tropical, subandina y andina que se agrupan en unidades jerárquicas subordinadas como la alianza Guatterio aff. columbiana-Pseudolmedion rigidae con las asociaciones Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae y Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito y la alianza Billio roseae-Maurion suaveolentis con las asociaciones Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae,

Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurentis y Neoo obovatae-Acalyphetum diversifoliae. Igualmente se incluye en el orden, a la vegetación de la alianza Acalypho macrostachyae-Prunetum integrifoliae con las asociaciones Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae y Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis. Se diferenciaron las asociaciones Meranio grandidentis-Styloceratum laurifoli, Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito y Chrysochlamydo colombiana-Sloanetum brevispinae, cuyas unidades jerárquicas superiores a nivel de alianza no se lograron definir. Una novedad sincorológica es el hallazgo de la comunidad de *Opuntia* aff. *schumanni* y *Xylosma obovata*, que se establece en un enclave xerofítico rodeado de vegetación boscosa de zonas húmedas. En la franja alto andina, la unidad de vegetación que se caracterizó fue la alianza *Ilici sessiliflorae*-*Hesperomelion ferruginae*, que engloba a las asociaciones *Clusio multiflorae*-*Weinmannieteum pinnatae* y *Paragynoxio maringrantii*-*Hesperomeletum ferruginae*. El hallazgo de bosques dominados por *Hesperomeles ferruginea* permite completar su área de distribución en Colombia, desde la cordillera Occidental donde es elemento importante en la fisionomía comunitaria pero no dominante, en la cordillera Central donde expresa mayor dominancia y en la Oriental donde hasta ahora no se le ha encontrado como especie dominante en sus bosques.

ABSTRACT

The physiognomy and floral composition of the forests growing along an altitudinal gradient (500-3000 m) in the Serranía

de Perijá (Colombia) were characterized following the approach of the Zurich-Montpellier school (sigmatista approach). The study was done in several localities from the following municipalities: Manaure-Cerro el Avión, Sabana Rubia, Agustín Codazzi and Jagua de Ibirico. On a total of 32 plots (300-500 m²), the following measurements were taken: number of individuals (density), height, DBH and percentage of cover (%). Initially, floristic similarity was analyzed using TWINSpan; the resulting clusters were then manually rearranged to establish the different syntaxonomical units. The highest hierarchical level was the order Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae which includes different vegetation types from the tropical, subandean and andean regions and the following syntaxonomical units: Guatterio aff. columbianae-Pseudolmedion rigididae with the plant associations Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae and Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito, and the alliance Billio roseae-Maurion suaveolentis with the plant associations Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae, Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurontis and Neeo obovatae-Acalyphetum diversifoliae. The alliance Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae with the plant associations Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae and Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis, are also included in this order. The plant associations Merianio grandidentis-Styloceratum laurifoli, Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito and Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae were also recognized but their hierarchical units above the alliance level could not be established. A synchronological novelty was the discovery of the plant community dominated by *Opuntia* aff. *schumanni* and *Xylosma obovata* which is established in a xerophytic area surrounded by rain forest. The alliance Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae was characterized at high altitudes; such alliance

includes the plant associations Clusio multiflorae-Weinmannieteum pinnatae and Paragynoxio martingrantii-Hesperomeletum ferruginae. The finding of forests dominated by *Hesperomeles ferruginea* allowed us to complete its geographical distribution in Colombia: it is dominant in the Cordillera Central and an important element, but not dominant, in the community physiognomy from the Cordillera Occidental. It has not yet been found dominant in the forests from the Cordillera Oriental.

INTRODUCCIÓN

Entre los estudios iniciales sobre las condiciones florísticas y estructurales de las formaciones vegetales de la regiones de vida tropical, subandina y andina de Colombia figuran las de Cuatrecasas (1934, 1958), quien describió en las vecindades de Ibagué la vegetación de la alianza *Cecropion* y Van der Hammen & González (1963) que describieron varios tipos de vegetación en la Sabana de Bogotá. En los últimos 25 años ha aumentado considerablemente la información sobre la vegetación de Colombia, gracias a las labores de campo desarrolladas en el proyecto Ecoandes (Van der Hammen, 1983, 1994, 2005, 2006) y a otras contribuciones como las de Rangel *et al.* (1982), Cleef *et al.* (1984, 2005, 2007, 2008), Rangel & Franco (1985) Rangel & Lozano (1986; 1989), Rangel *et al.* (2005, 2007) y la labor de los investigadores de universidades como la Nacional de Colombia y Distrital de Bogotá. En los aspectos de estructura son importantes las contribuciones de Rangel & Garzón (1994), Cantillo & Rangel (2006, 2007) y la síntesis de Cantillo (2007). Para la vegetación de la serranía de Perijá se contaba con las caracterizaciones de Rangel (1994, 1997), cuya información se retoma en esta contribución para presentar los resultados actualizados sobre la composición florística de la vegetación selvática y boscosa de las

regiones de vida tropical, subandina y andina del gradiente montañoso en los sectores de la parte Norte, vecindades del Cinco, municipio de Manaure y en los alrededores de Sabana Rubia, municipio de La Paz. De la parte central del municipio de Agustín Codazzi, se visitaron localidades en sectores de Cara de Hombre y Caño Frío, mientras que en La Jagua de Ibirico las muestras se realizaron en el Alto de Las Flores y en el sector del Zumbador-Cantarranas. De la parte sur de la Serranía, Avella *et al.* (en este volumen) presentan la caracterización florística y estructural. En artículo aparte (Cantillo *et al.*, en este volumen) se presenta la caracterización estructural.

METODOLOGÍA

Los sitios en los cuales se realizaron los levantamientos o censos de la vegetación se seleccionaron con base en la homogeneidad fisionómica, procurando no incluir partes con marcados rastros de intervención humana.

Después de efectuada esta selección, se procedió a delimitar y marcar con cuerda la superficie muestreada (las áreas de los censos de vegetación variaron entre 200 y 500 m²). La forma más frecuente del área fue rectangular, pero cambió según la fisiografía local. En localidades en las cuales no fue factible seleccionar un área representativa de la formación vegetal, se efectuaron transectos lineales de 50 metros de largo por 2 de ancho, en los cuales se censaron todas las formas de crecimiento con mediciones de altura y de cintura. En estos casos no se estimó la cobertura (%), es decir la proyección de la copa sobre la superficie muestreada, sino que se utilizó el área basal (m²) como medida de dominancia energética.

En el campo, los parámetros cobertura (%), área basal, número de morfoespecies

y número de individuos se analizaron para cada uno de los inventarios que se realizaron. El censo (presencia, cobertura y densidad) de las plantas vasculares se realizó por estratos de acuerdo con la formulación de Rangel & Lozano (1986) que tiene en cuenta los siguientes intervalos de altura de los individuos: **(r)**: rasante (<0.3 m); **(h)**: herbáceo (0.3-1.49 m); **(ar)**: arbustivo (1.5-4.9 m); **(A)**: subarbóreo o de arbolitos (5-11.9 m); **(Ai)**: arbóreo inferior (12-25 m) y **(As)**: arbóreo superior (>25 m). La cobertura vegetal o proyección de la copa sobre la superficie del suelo se estimó en metros cuadrados (m²) y posteriormente se convirtió en porcentaje del área muestreada. La cobertura de una especie en un estrato es la suma de la cobertura de sus individuos en el mismo. El número de individuos es una cifra absoluta con base en el inventario de campo. En los casos en que se efectuaron transectos y no áreas rectangulares, como parámetro de dominancia horizontal se utilizó el área basal (m²).

En el análisis de clasificación de la vegetación, la información utilizada proviene de dos tipos de levantamientos:

Parcelas (Tabla 22): Se emplearon para muestrear la vegetación de porte selvático o boscoso, se muestrearon 17 parcelas de 500 m² cada una.

Transectos (Tabla 22): Se efectuaron 35 transectos de 100m² para la evaluación de todos los estratos. La realización de este tipo de muestreo, se debió básicamente al alto grado de intervención del bosque nativo. Con el fin de hacer comparable la información de este tipo de muestreo, los datos se transformaron para conseguir la equivalencia a áreas rectangulares, acción que significó 16 parcelas adicionales.

Tabla 22. Ubicación de las parcelas y los transectos.

Parcelas	Mpio.	Sector	Alt. (m)	Sup. (m2)	Lat.	Long.	Región de vida
1	Manaure	Sabana Rubia, Casa de Vidrio, 32 km SE de Manaure	2950	500 (+50hr)	10° 25'	72° 53'	Alto Andina
2		Sabana Rubia, Casa de Vidrio. A la orilla del camino entre Casa de Vidrio y Cerro del Avión	2900		10° 25'	72° 53'	
3		Sabana Rubia, Casa de Vidrio; 4 km abajo de Casa Vidrio, cerca de entrada de "Casa Tabla"	2820		10° 25'	72° 54'	
4		Sabana Rubia, medio kilómetro al suroeste de Casa de Vidrio	3000		10° 25'	72° 53'	
5		El Cinco. Finca Vista hermosa, SE de la carretera	2200		10° 26'	72° 57'	Subandina
6		El Cinco. Finca El Suspiro	2235		10° 26'	72° 57'	
7		El Cinco. Arriba de los Eucalyptus, 3 km por la carretera.	2055		10° 26'	72° 57'	
8		El Venado. San Antonio	2640		10° 26'	72° 57'	Andina
9		Agustín Codazzi	El Venado. San Antonio		1900	500 (+50hr)	10° 28'
10	Vereda Cara de hombre, Finca de Alfonso Romero		1860	10° 05'	73° 09'		
11	Vereda Caño Frío, Finca Buenavista de Jesus Garzón		1810	10° 03'	73° 03'		
12	Vereda San Jacinto, Finca Campo Marta de los hermanos Hernandez		1820	10° 03'	73° 03'		
13	Vereda Zorrocuco, Finca de Luis Zárate y Mery López.		1640	10° 02'	73° 04'		
14	La Jagua de Ibirico	Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de Las Flores, Camino vereda Nuevo Mundo	1760	300	10° 02'	74 04'	Subandina
15		Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de Las Flores, Camino vereda Nuevo Mundo	1420		9° 34'	73° 7'	
16		Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de Las Flores, Finca El Espejo	1680		9° 34'	73° 7'	
17	Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda El Zumbador, Alto de Canta-rana, altitud 1810 m	1820	200	9° 32'	73° 8'		
18	Agustín Codazzi	Vereda la Hoya, Finca de Luis García	2000	200	10° 05'	73° 09'	Subandina
19		Vereda Cara de Hombre	1800		10° 05'	73° 09'	
20		Vereda Cara de Hombre, Norte de las Playas	1680		10° 05'	73° 09'	
21		Vereda Cara de Hombre, Finca de Alfonso Romero, Caño Doña Rosa.	1750		10° 05'	73° 09'	
22		Vereda Cara de Hombre, Finca de Alfonso Ribera	1700		10° 05'	73° 09'	
23		Vereda El Milagro, Finca Las Nubes, Finca de Miguel San Juan	1650		10° 05'	73° 09'	
24		Vereda El Milagro, Finca Las Nubes, Finca de Miguel San Juan	1870		10° 03'	73° 03'	
25		Vereda Caño Frío, Finca La Gran Colombia de Inglever Mendieta	1950		300	10° 03'	
26	Vereda Rancho Bejuco	1380	200	10° 02'	73° 04'		

Continuación Tabla 22.

Parcelas	Mpio.	Sector	Alt. (m)	Sup. (m ²)	Lat.	Long.	Región de vida
27	La Jagua	La Victoria de San Isidro, vereda Alto de Las Flores, quebrada cerca de Escuela Nueva de Las Flores	1200		9° 34'	73° 7'	Subandina
28	de Ibirico	Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de Las Flores, Finca de Pedro Nel	1720		9° 34'	73° 7'	
29		La Victoria de San Isidro, vereda Nueva Granada, quebrada El Indio	580		9° 36'	73° 10'	Tropical
30		Corregimiento La Victoria de San Isidro, vereda Alto de Las Flores, Finca de Pedro Nel	1580		9° 34'	73° 7'	Subandina
31		Vereda Nueva Granada, Finca San José	990		9° 34'	73° 7'	Tropical
32			1200	300	9° 34'	73° 7'	Subandina
33		La Victoria de San Isidro, vereda Nueva Granada, quebrada El Indio	680	200	9° 36'	73° 10'	Tropical
			Total	12000 (+850 hr)			

En razón a que en los transectos no se estimó la cobertura (%), para realizar un análisis objetivo en cuanto a los métodos de clasificación, se acudió al cálculo de área basal para los diferentes levantamientos, debido a que es el único valor real de dominancia en ambos tipos de muestreo. Los valores así estimados se uniformizaron en su presentación, es decir que fueron relativizados y posteriormente manipulados mediante el método automatizado TWINSPAN incluido en Pcord ver. 3.17 (McCune & Mefford, 1997). La relativización permite comparar los datos provenientes de unidades de muestreo con diferente área. De esta manera unidades de muestreo con áreas previamente establecidas como ideales, por ejemplo 250-500 m² para selvas Andinas y 500-1000 m² para selvas tropicales (Rangel & Velásquez, 1997), se pueden comparar en virtud a los valores porcentuales de la metodología anterior.

Los análisis mediante el programa TWINSPAN revelaron las tendencias de separación de los diferentes conjuntos, después se efectuaron manualmente

los arreglos finales que segregaron las diferentes unidades sintaxonómicas con su composición florística (Tabla 24), a las cuales se les estimó la fidelidad. Este parámetro concede cierto valor de importancia a los valores de dominancia [presencia relativa y área basal relativa en lugar de cobertura (%)] de las especies y sirve para consolidar los atributos de cada uno de los grupos detectados. La fidelidad permitió definir el grado de relación de las especies con determinada unidad de vegetación (Tabla 25). El procedimiento mostró las especies características, acompañantes y accidentales de dichas unidades (Braun-Blanquet, 1979). Los grados de fidelidad se establecieron según la escala de Szafer y Pawlowsky (en Westhoff & Van der Maarel, 1980).

Las tablas para la fidelidad de las especies de cada unidad de vegetación (Tabla 26), muestran un elevado número de especies características, lo cual demuestra aún más los fuertes rasgos diferenciales esbozados en un principio por los resultados de TWINSPAN. Las tablas presentan una degradación de gris, donde el más oscuro resalta las especies

exclusivas y las electivas y el claro las preferentes. En algunos casos la fidelidad de determinadas jerarquías no se estimó debido a la ausencia de grupos para comparar.

Debido a que el parámetro utilizado para la diferenciación en los ordenamientos y en la clasificación fue el área basal, se incluye un anexo con los valores de cobertura (%) según estratos, en las parcelas en las cuales se estimó el parámetro (Anexo 5). Estos valores se utilizan en la descripción fisionómica.

La fase de campo en la parte Norte de la serranía, Cerro del Avión y localidades del municipio de Manaure (Cesar), se realizó entre 1993 y 1994. En mayo-junio de 1995 se visitaron las localidades de Agustín Codazzi, Caño Frío y sector de Cara de Hombre. En 1996 se realizó la excursión a la localidad de La Jagua de Ibirico. En cada sitio investigado, se herborizó exhaustivamente; las plantas vasculares se procesaron bajo la numeración de O. Rangel (O.R), M. Pardo (M.P), R. Olmos (R.O), O. Rivera-D. (O.R.D.) y J.L. Fernández (J.L.F.). Los briófitos y líquenes por J. Aguirre y E. Castillo. El material botánico se procesó y determinó en el Herbario Nacional Colombiano (COL), en donde igualmente se depositaron los exsiccados. El análisis y la lista sobre la composición florística de las localidades estudiadas se publica por aparte bajo la autoría de Rivera *et al.* (en este volumen) y la de la vegetación paramuna, que incluye franja altoandina fue realizada por Rangel & Arellano (2007); la caracterización de la brioflora fue publicada por Avendaño & Aguirre (2007).

En las tablas de la vegetación se adicionan los números de colección de los especímenes no determinados a nivel de especie. La sigla n.c., indica que no existe testimonio o espécimen de herbario del taxón aludido. Los niveles de corte de los grupos en el método automatizado TWINSPLAN (McCune & Mefford, 1997), se

encuentran entre 0,50 y 0,85, lo cual indica el alto grado de diferenciación florística entre los grupos obtenidos.

En la presentación general se siguió el esquema de ordenamiento de las regiones de vida de un gradiente altitudinal de cualquiera de nuestras cordilleras, propuesto por Cuatrecasas (1958) y modificado por Rangel *et al.* (1982) y Rangel (1991). El arreglo fitosociológico sigue las recomendaciones del código de nomenclatura fitosociológica (Izco & Del Arco, 2003).

RESULTADOS

Vegetación cerrada (bosques y matorrales de las regiones de vida tropical, subandina y andina)

Orden: *Chamaedorea pinnatifrondis-Billietalia roseae* Ord. nov.

Tabla 23

Holotipus: Alianza Guatterio aff. columbiana-Pseudolmedion rigidae (en esta publicación).

Otras Alianzas presentes: All. Billio roseae-Maurion suaveolentis; All. Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae (en esta publicación).

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas además de las de las alianzas y de las asociaciones (Tabla 23) son *Chamaedorea pinnatifrons*, *Billia rosea*, *Anthurium ginesii*, *Dendropanax arboreus*, *Piper bredemeyeri* y *Piper obliquum*. Como especie electiva aparece *Prunus integrifolia*.

Fisionomía: Bajo el orden se agrupan selvas y bosques de las regiones de vida tropical, subandina y andina.

Distribución geográfica: Localidades del departamento del Cesar, Municipios de Manaure, Agustín Codazzi y La Jagua de Ibirico entre 580 y 2235 m.

Alianza Guatterio aff. columbiana-Pseudolmedion rigidae all. nov.

Tabla 23

Holotypus: Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae (en esta publicación).

Otra asociación: Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito (en esta publicación).

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas, además de las de las asociaciones (Tabla 23) son *Guatteria* aff. *columbiana*, *Alchornea glandulosa*, *Beilschmiedia pendula*, *Geonoma interrupta*, *Palicourea crocea*, *Peperomia peltoidea* y *Pseudolmedia rigida*; *Piper arboreum* figura como especie electiva.

Fisionomía: En la vegetación de la alianza se agrupan selvas de la región de vida Subandina. Hay un estrato arbóreo superior con cobertura promedio de 27% y uno inferior con cobertura de 50%. El estrato subarbóreo cubre el 30% de la superficie; de los estratos bajos, el arbustivo es el más vigoroso (70%). Entre las especies características dominantes y de acuerdo con los estratos, figuran:

Estrato arbóreo: *Pseudolmedia rigida*, *Conceveiba pleiostemona*, *Guatteria* aff. *columbiana*, *Beilschmiedia pendula*, *Guatteria goudotiana*, *Chrysophyllum argenteum*, *Toxicodendron striatum* y *Alchornea glandulosa*.

Estrato subarbóreo: *Guatteria* aff. *columbiana*, *Pseudolmedia rigida*, *Billia rosea*, *Oreopanax* aff. *cecropifolium*, *Sloanea brevispina*, *Wettinia praemorsa*, *Beilschmiedia pendula*, *Cyathea* sp. (O.R. 12589).

En los estratos bajos figuran *Turpinia* cf. *heterophylla*, *Geonoma interrupta*, *Danaea moritziana*, *Piper arboreum*, *Piper obliquum*, *Tradescantia zanoniana*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Solanum hazenii*, *Solanum subinerme*, *Myrcia acuminata* e individuos juveniles de las especies de los estratos altos.

Distribución-ecología: COLOMBIA.

Departamento del Cesar, Municipio de Manaure, vereda San Antonio; veredas Buena Vista y El Milagro. Municipio Agustín Codazzi, veredas Caño Frío, Sorrocuco y Rancho Bejuco. Entre 1380 y 1950 m.

En la región de Caño Frío, los sitios son inclinados, el suelo es suelto, solamente la parte superficial tiene materia orgánica. Son suelos que solamente pueden sostener vegetación natural, cuando se desmontan, los materiales organo-minerales son arrastrados fácilmente y se producen cárcavas y otras formas de erosión.

En el levantamiento 26, en la vereda Zorrocuco, los sitios son planos y se aprecian mejores condiciones de conservación de las condiciones originales. En esta zona, esta mancha de bosque es relictual y debería controlarse la entresaca, ya que hay sitios en donde se ha excedido y se han clareado las áreas boscosas.

Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae ass. nov.

Tabla 23

Holotypus: Levantamiento-parcela 24

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Heliconia meridensis*, *Baccharis trinervis*, *Beilschmiedia sulcata*, *Cestrum racemosum*, *Didymochlaena truncatula*, *Ficus tonduzii*, *Ruarea* aff. *tomentosa* y *Psychotria macrophylla*. Entre las especies electivas se encontraron a *Huerteo glandulosa*, *Oreopanax parviflorum*, *Tradescantia zanoniana*, *Toxicodendron striatum*, *Siparuna aspera* y *Solanum aturense*.

Fisionomía: Selva multiestratificada, con un estrato arbóreo superior de alturas promedio entre 26 y 32 metros. Este estrato está dominado por *Prunus integrifolia* y *Guarea kunthiana*, también son importantes *Vochysia gigantea*,

Beilschmiedia sulcata y *Alchornea glandulosa*.

En el estrato arbóreo inferior existe una mayor presencia de *Huetea glandulosa*, aunque *Guatteria* aff. *columbiana* domina energéticamente con 16% de cobertura; de este estrato también hacen parte las especies mencionadas para el estrato superior junto con *Toxicodendron striatum* y *Pseudolmedia rigida*.

En el estrato subarbóreo predominan *Trema micrantha*, *Billia rosea* y *Pouteria caimito*; también son importantes *Piper bredemeyeri* y *Huetea glandulosa*. El estrato arbustivo está dominado por *Cestrum racemosum*, *Oreopanax parviflorum*, *Guatteria* aff. *columbiana* y *Huetea glandulosa*. Especies como *Chamaedorea pinnatifrons*, *Anthurium ginesii*, *Heliconia meridensis*, *Psychotria microphylla*, *Solanum luculentum* y *Chusquea spathacea* dominan el estrato herbáceo. Entre las especies epífitas se encuentran a *Trichomanes radicans* y a *Trichomanes* sp.

Distribución geográfica: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio de Manaure, región El Venado, vereda San Antonio a 1900 m. Municipio de Codazzi, vereda Caño Frío; vereda El Milagro, Fincas La Gran Colombia y Las Nubes. Entre 1820 y 1950 m.

Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito ass. nov.

Tabla 23

Holotypus: Levantamiento-parcela 11

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Asplenium radicans*, *Cecropia peltata*, *Pouteria baehniana* y *Pseudolmedia rigida*. Entre las especies electivas se encontraron a *Pouteria caimito* y *Wettinia praemorsa*, además de *Chrysophyllum argenteum* como especie preferente.

Fisionomía: Selva multiestratificada, con un estrato arbóreo superior con alturas promedio de 31 metros, donde dominan *Eugenia* sp. 11. (Rangel, O. 12738), *Casearia tachirensis*, Chrysobalanaceae sp. 1. (Rangel, O. 12737), *Alchornea glandulosa*, seguidas por *Chrysophyllum argenteum* y *Pouteria baehniana*. El estrato arbóreo inferior se encuentra dominado por *Alchornea glandulosa*, *Eschweilera* sp. 1., *Conceveiba pleiostemona*, *Cecropia angustifolia*, *Pouteria caimito*, seguidas de *Chrysophyllum argenteum* y *Miconia* sp.3 (Rangel, O. 12595). En el estrato subarbóreo dominan *Guatteria* aff. *columbiana*, Chrysobalanaceae sp. 1 (Rangel, O. 12737), *Pouteria caimito* y *Piper arboreum*, mientras en el estrato arbustivo lo hacen *Piper arboreum*, *Geonoma interrupta*, *Cyathea caracasana* var. *boliviensis* y *Guatteria* aff. *columbiana*. *Wettinia praemorsa* ocupa lugares intermedios de dominancia energética y numérica. En los estratos herbáceo y rasante frecuentemente se encuentran individuos de *Geonoma interrupta*, *Cyclanthus bipartitus*, *Chamaedorea pinnatifrons* y *Miconia* sp. 1 (Rangel, O. 12704). Se registró la presencia de *Anemopaegma chrysoleucum*, *Marcgravia* sp. 2. (Rangel, O. 12806), *Marcgravia* sp. 3 (Rangel, O. 12607) y *Stylogyne* sp. 01 (Rangel, O. 12583), como trepadoras.

Otras especies de importancia comunitaria en los levantamientos que corresponden a la asociación según los estratos son:

Levantamiento L14, 1760 m

Estrato arbóreo: *Eugenia* sp. (n.c), *Crematosperma* sp. (O.R. 12809), *Inga* sp. (O.R. 12811), *Chrysophyllum argenteum* y *Cedrela* sp. (O.R. 12762).

Estrato subarbóreo o de arbolitos: Myrtaceae sp. (n.c), *Inga* sp. (O.R. 12804), *Guatteria* sp. (n.c) y Burseraceae sp. (n.c).

En los estratos bajos arbustivo y herbáceo son frecuentes los individuos de *Weinmannia pinnata*, *Ugni* cf. *myricoides*, *Trichomanes*

radicans, *Huertea glandulosa*, *Sloanea brevispina*, *Ruagea glabra*, *Pteris* sp. (R.O 546), *Geonoma interrupta*, *Rhamnus* aff. *pubescens* (O.R. 11053) y *Chamaedorea pinnatifrons*.

Levantamiento L11, 1810 m

Estrato arbóreo: *Miconia* sp. (n.c), *Chrysophyllum argenteum* y *Trema micrantha*.

Estrato subarbóreo o de arbolitos: *Ruagea* aff. *pubescens*, *Cybianthus larensis*, *Nectandra* sp. (O.R. 12649), Lauraceae sp. (O.R. 12622) y *Ficus* aff. *maitin*.

En los estratos bajos arbustivo y herbáceo son frecuentes los individuos de *Piper* aff. *variegatum*, *Philodendron* sp. (O.R. 12604), *Peperomia* aff. *peltoides*, *Myrcia fallax*, *Cybianthus* sp. (O.R. 12583), *Asplenium flabellulatum*, *Anthurium ginesii* y *Alseis* sp. (O.R. 12500).

Levantamiento L13, 1640 m

Estrato arbóreo: *Casearia* sp. (O.R. 12737), *Pseudolomedia rigida*, *Cedrela* sp. (O.R. 12762), *Hyppotis* sp. (n.c), Leguminosae sp. (O.R. 12750), *Mauria suaveolens*, *Nectandra* sp. (n.c), *Chrysophyllum argenteum* y *Pouteria baehniiana*.

Estrato subarbóreo: *Guatteria* aff. *columbiana*, *Cyathea* sp. (O.R. 12589), *Wettinia praemorsa*, *Bactris* sp., *Inga* sp. (O.R. 12717), *Ormosia* sp. (O.R. 12716).

En los estratos bajos figuran *Polypodium* sp. (O.R. 12732), *Palicourea crocea*, especies de *Miconia* (n.c) y *Oreopanax* aff. *cecropifolium*.

Distribución geográfica: COLOMBIA.

Departamento del Cesar, 1380-1810 m, Municipio Agustín Codazzi, vereda Caño Frío; vereda Buena Vista a 1810 m; vereda Campo Marta; vereda San Jacinto a 1640 m; Vereda Sorrocuco a 1760 m y vereda Rancho Bejuco a 1380 m.

Alianza Billio roseae-Maurion suaveolentis All.nov.

Tabla 23

Holotipus: Caseario *argutae*-*Aspidospermetum polyneurontis* (en esta publicación).

Otras asociaciones: *Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae* (en esta publicación).

Neo obovatae-Acalyphetyn diversifoliae (en esta publicación).

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas, además de las de las asociaciones (Tabla 23) son *Mauria suaveolens*, *Anthurium fendleri*, *Ocotea* sp. 05 (Fernández, J. L. 13084), *Acalypha diversifolia*, *Adenocalymna inundatum*, *Amyris simplicifolia*, *Aphelandra pulcherrima*, *Bauhinia aculeata*, *Capparis baducca*, *Casearia praecox*, *Coccoloba candolleana*, *Erythroxylum* cf. *citrifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Hura crepitans*, *Hymenaea courbaril*, *Jacaranda caucana*, *Piper amalago*, *Terminalia amazonia*, *Throphis caucana* y *Vitis tiliaefolia*.

Fisionomía: En la vegetación de la alianza se agrupan bosques de las regiones de vida tropical y subandina.

Distribución geográfica: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, región Alto de Las Flores, río Tucuy; vereda Nueva Granada, Quebrada El Indio, Finca de José. Entre 580 y 1300 m.

Asociación Caseario *argutae* - *Aspidospermetum polyneurontis* ass.nov. Tabla 23

Holotipus: Levantamiento-parcela 29.

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas

(Tabla 23) son *Aspidosperma polyneuron*, *Casearia arguta*, *Casearia corymbosa*, *Ouratea polyantha*, *Psiguria triphylla* y *Stylogyne turbacensis*.

Fisionomía: Bosque con un estrato arbóreo inferior poco desarrollado donde dominan *Ficus* sp., *Aspidosperma polyneuron*, *Terminalia amazonia* y *Luehea speciosa*, junto con *Jacaranda caucana*. El estrato subarbóreo se encuentra bien desarrollado y cuenta con la presencia de *Aspidosperma polyneuron*, *Ouratea polyantha*, *Mauria suaveolens* y *Eugenia* sp. 7 (Fernández, J. L. 13871) entre las especies dominantes. En el estrato arbustivo dominan *Faramea occidentalis*, *Miconia triplinervis*, *Machaerium* sp. 2 (Fernández, J. L. 13629) y *Guazuma ulmifolia*. En el estrato herbáceo son frecuentes *Ouratea polyantha*, *Barleria micans*, *Faramea occidentalis*, *Miconia triplinervis* y *Stromanthe jacquini*, entre otras. Entre las trepadoras se registraron a *Cydista aequinoctalis*, *Monstera dilacerata*, *Monstera dubia* y *Smilax* sp. 01 (Rangel, O. 11342).

Distribución geográfica-ecología: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, Quebrada El Indio a 580 m, vereda Nueva Granada a 990 m y finca San José entre 1200 y 1230 m. Vegetación típica del bosque seco tropical en el sentido de Espinal & Montenegro (1963); se distribuye a lo largo de los cauces secos de las quebradas. En los límites superiores del área de distribución, los sitios son ligeramente inclinados y los suelos aunque pedregosos, tenían capas muy delgadas de materia orgánica; los elementos arbóreos de 12 m de altura crecían de manera esparcida, especialmente a los lados de cauces secos de quebradas. En los alrededores, la vegetación natural ha sido completamente destruida, solamente quedan estos parches como testimonios de la composición florística original del bosque. Buena parte de la flora

presenta relaciones con las hormigas; los suelos son sueltos, muy secos, de color amarillento. En las cercanías a la quebrada El Indio aumenta la cantidad de arena.

Asociación Neco obovatae- Acalyphetum diversifoliae

Tabla 23

Holotipus: Levantamiento-parcela 27

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Neea* cf. *obovata* (Fernández, J. L. 13868), *Dorstenia contrajerva*, *Anacardium excelsum* y *Maclura tinctoria*. Entre las especies electivas se encontraron a *Anemopaegma karstenii* y *Parathesis sinuata*.

Fisionomía: Bosques con un estrato arbóreo superior donde dominan individuos de *Anacardium excelsum* y *Sorocea affinis*; el estrato arbóreo inferior se encuentra dominado por *Zygia* sp. 1 (Fernández, J. L. 13015, *Inga marginata*, *Ocotea* sp. 5 (Fernández, J. L. 13084), *Neea* cf. *obovata* y *Acalypha diversifolia*.

En el estrato subarbóreo, figuran *Platymiscium pinnatum*, *Inga marginata*, *Maclura tinctoria*, *Bauhinia aculeata* y *Brownea stenantha*, también se encuentra *Acalypha diversifolia*. En el estrato arbustivo predominan *Acalypha diversifolia*, *Morisonia* sp. y *Lippia organoides*. En los estratos herbáceo y rasante son más comunes los individuos de *Zygia* sp. (Fernández, J. L. 13015), *Piper cornifolium*, *Guazuma ulmifolia*, *Billia rosea* y *Lippia organoides*.

Distribución geográfica - ecología: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, vereda Nueva Granada a 680 m; Alto de Las Flores a 1020 m y márgenes del río Tucuy entre 1260 y 1300 m.

Tabla 23. Arreglo florístico con las especies características del orden *Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia rosaeae*.

LEVANTAMIENTOS	L110	L119	L120	L121	L122	L123	L124	L125	L112	L111	L113	L114			L116			L130	L127		
												Sub.	Sab.	Sub.	Sab.	Sub.	Sab.			Sub.	Sab.
MUNICIPIO	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	A. Cediz	
SECTOR	Vda. Cara de hombre	Vda. Cara de Hombre	Vda. Cara de Puyas	Vda. Cara de Hombres N de las Puyas	Vda. Cara de Hombres, F. Alonso Ribera	Vda. Campo Martín Fca. San Martín	Vda. Campo Martín Fca. San Martín	Vda. Rancho Viejo													
ALTIURA	1860	1800	200	200	1700	1650	2000	2000	1600	1600	1380	1380	1680	1680	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
SUPERFICIE m ²	500	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Fruita	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.
	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.	Sab.
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Anthurium gomesi</i>	0.5	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.7	0.2	0.3	0.1	0.1	1.9	5.4	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Billia rosae</i>	4.9	33.3	25.1	8.7	0.2	0.3	15.1	17.9	4.6	25.8	17.9	15.1	0.1	0.1	1.9	5.4	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Prunus integrifolia</i>																					
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3		3.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Lycopodium venustum</i>	0.1	0.1	0.6	0.1			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Serjania paniculata</i>																					
<i>Polygonum crucea</i>	0.1	1.0	0.1	0.1			0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Piperomia tetraphylla</i>																					
<i>Sniflex tomentosa</i>																					
<i>Guanteria ferruginea</i>		55.2	20.9	10.4																	
<i>Gouera kunthiana</i>																					
<i>Ruqoa tomentosa</i>																					
<i>Percsea sp. 02.</i>	0.4	2.2	8.5	3.8	13.1																
<i>Citronella sp. 01.</i>	0.1	0.1	0.2	0.5	0.1																
<i>Marrisa suaveolens</i>																					
<i>Pleurothallis cardiosola</i>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1																
<i>Ruellia macrophylla</i>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1																
<i>Bursaceae sp. 01.</i>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1																
<i>Rapolla montana</i>																					
<i>Ficus tonduzii</i>																					
<i>Antifixa foetida</i>																					
<i>Rubiacae sp.</i>	1.0	0.1	0.1	0.1	0.1																
<i>Tillandsia complanata</i>																					
<i>Piper bredoncyeri</i>																					
<i>Morus insignis</i>	0.6	0.7	0.7	0.1	0.1																
<i>Psychotria amita</i>																					
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>																					
<i>Cynanchum tenellum</i>																					
<i>Melastoma sp. 01.</i>	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1																
<i>Piper coriifolium</i>																					
<i>Trichilia sp. 03.</i>	0.5	0.8	0.1	0.1	14.2																
<i>Escobedoia sp. 02.</i>																					
<i>Oxalis sp. 01.</i>	0.1	0.1	0.1	0.1																	
<i>Sicydium lamifolium</i>																					
<i>Croton sp. 05.</i>																					
<i>Stroemia brevifolia</i>																					

Continuación Tabla 23.

LEVANTAMIENTOS	L110	L119	L120	L121	L122	L123	L124	L125	L112	L111	L113	L114	L126	L116	L130	L117	L115	L128	L120	L111	L112	L113	L127	
MUNICIPIO	A. Cochezi	A. Cochezi	A. Cochezi	A. Cochezi	A. Cochezi	A. Cochezi	Ribera	Hombre, F. Alfonso	A. Cochezi	Hombre, F. Alfonso	A. Cochezi	Hombre, F. Alfonso	A. Cochezi	Hombre, F. Alfonso	A. Cochezi	Hombre, F. Alfonso	A. Cochezi	Qda. El Indio	A. Cochezi	A. Cochezi	A. Cochezi	A. Cochezi	Sub.	
SECTOR	Vda. Carra de hombre	Vda. Carra de las Puyas	Vda. Carra de las Puyas	Vda. Carra de la Reina Rosa	Vda. Carra de la Reina Rosa	Vda. Carra de la Reina Rosa	Hombre, F. Alfonso	Hombre, F. Alfonso	Vda. Carra de la Reina Rosa	Carra de Pedro Ndi	Vda. Alto de las Puyas													
ALTIMETRIA	1800	1800	1800	1750	1700	1650	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1800	1800	1800	1800	1720	200	200	200	200	200	
SUPERFICIE m²	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Perijá	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	
Especies Características de la alianza <i>Aclypha macrostachya</i> - <i>Prunium integrifolium</i>																								
<i>Aplodesia</i> sp. 01.		0,3	0,2	0,1	0,1	0,1																		
<i>Neracandra</i> sp. 06.		18,6	0,1	4,0	5,6	0,8																		
<i>Aclypha macrostachya</i>	1,2	0,4	0,5	0,1	0,1	0,2																		
<i>Mahoevicens concinnus</i>		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1															
<i>Phanerophleba</i>																								
<i>Juglandifolia</i>																								
<i>Antrodia adenanthura</i>																								
<i>Argemone grandis</i>	1,9			0,2	1,8	0,9	2,1																	
<i>Phoradendron</i> sp. 01.				0,1	0,4	0,1																		
<i>Croton</i> sp. 01.				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Clavigra rodoliana</i>				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Dichoriscandra hexandra</i>				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Gesneriaceae</i> sp. 01.				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Thelypteris</i> sp. 02.				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Campyloneurum</i> sp. 01.				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Ficus velutina</i>				0,3																				
<i>Blepharodon</i> sp. 02.				0,1	0,1	0,2	0,1																	
<i>Myrsine pellucida</i>				0,1	5,3	0,1																		
<i>Croton trilicium</i>				3,2	0,6	3,4																		
<i>Rondeletia colombiana</i>				0,1	0,1	0,1																		
<i>Gouania polygama</i>				0,3	1,0	0,1																		
<i>Vernonia</i> sp. 02.				0,1	0,1	0,1																		
<i>Asplenium cristatum</i>				0,1	0,1	0,1																		
<i>Commelina diffusa</i>				5,6	0,1	0,1	3,4																	
<i>Bombochia armenaca</i>				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Cecropia tenuifolia</i>				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Euphorbia</i> sp. 02.				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Mimosa albida</i>				0,1	0,1	0,1	0,1																	
<i>Oronanthes capitata</i>				1,4	0,1	0,1	0,1																	
<i>Passiflora candidum</i>				0,1	0,1	0,1	0,1																	
Especies Características de la asociación de <i>Piperi lanceae</i> <i>folium</i> - <i>Ingenium edulis</i>																								
<i>Piper lanceae</i> <i>folium</i>		8,1	0,5																					
<i>Solanum hispidissimum</i>		0,1	0,1																					
<i>Equisetum giganteum</i>		0,1	0,1																					
<i>Ingo edulis</i>		13,7	10,0		3,9																			
<i>Perssea coccoloba</i>		0,1	14,4																					
<i>Anthurium</i> sp.		0,1																						
<i>Cissia ellipticifolia</i>		1,4																						
<i>Gouania holosericeum</i>		0,1																						
<i>Loeselia glandulosa</i>		0,1																						
<i>Albania congesta</i>		0,1																						
<i>Rhipsalis huehijera</i>		0,1																						
<i>Solanum caripense</i>		0,1																						
<i>Perssea Jaramilae</i>		0,1	0,1																					
<i>Passiflora ligularis</i>		0,3																						
<i>Gouataria cuneacaulis</i>		37,3																						

Continuación Tabla 23.

LEVANTAMIENTOS	L110	L119	L120	L121	L122	L123	L124	L125	L112	L111	L113	L114	L126	L116	L130	L117	L115	L128	L129	L131	L132	L133	L127
MUNICIPIO	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi	A. Cedazzi
SECTOR	Vda. Cara de hombre	Vda. Cara de hombre	Vda. Cara de las Pnyas	Vda. Cara de Hombre, N de las	Vda. Cara de Hombre, F. Alonso	Vda. Cara de Hombre, F. Alonso	Vda. Cara de Hombre, F. Alonso	Vda. Cara Frio, Fca. Las Nubes	Vda. Cara Frio, Fca. La Gran Colombia	Vda. Cara Frio, Fca. El Espino	Vda. Campo Marín, Fca. San Mateo	Vda. Rancho Biquio	Vda. Rancho Biquio	Vda. Rancho Biquio	Vda. Pedro Mú	Vda. Contarinas, El Zumbador	Vda. Alto de las Flores, Fca. el Pinar	Fca. de Pedro Mú	Qda. El Indio	Vda. Nueva Granada, Fca. San José	Vda. Nueva Granada, Fca. San José	Vda. Alto de las Flores, Río Tuay	
ALITRA	1860	1380	1680	1750	1700	1650	2000	1870	1950	1830	1810	1760	1380	1680	1808	1420	1720	500	200	990	1300	1200	1200
SUPERFICIE m²	500	200	200	200	200	200	200	200	300	300	500	500	200	500	500	500	500	200	200	200	200	200	200
Faja	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.

Ayer (total) (%)

Especies	Características de la asociación Piperi analagites-Lozandellium emmitiphyllae	Características de la asociación Meriania grandiflora-Spyloeceum laurifolii
<i>Asplenium vancouverianum</i>	0,1	0,1
<i>Phacelia latifolia</i>	0,1	0,1
<i>Lozanella aurantiifolia</i>	3,0	0,7
<i>Macbrurea</i> sp. 03.	6,0	5,2
<i>Piper amalago</i>	11,1	6,5
<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,1	24,2
<i>Gentiana venosissima</i>	0,1	0,2
<i>Myrtaceae</i> sp. 02.	0,1	0,1
<i>Citharexylum subflavesces</i>	7,3	0,1
<i>Psidium</i> sp. 01.	0,1	0,1
<i>Sphaerocarpus lanatifolium</i>	0,1	0,1
<i>Kohleria inaequalis</i>	1,5	23,3
<i>Cuscuta meliampyris</i>	0,2	0,1
<i>Cybanthus larensis</i>	0,1	0,1
<i>Meriania grandiflora</i>	5,0	1,9
<i>Anthurium psittacum</i>	5,3	5,4
<i>Ruizocarpus</i> sp. 01.	0,1	0,1
<i>Sclaginella humboldtiana</i>	0,1	1,4
<i>Lycium</i> sp. 01.	0,1	0,1
<i>Psychotria anthelmia</i>	0,1	0,1
<i>Tournefortia occidentalis</i>	0,1	0,1
<i>Bunchosia argentea</i>	0,1	0,1
<i>Anthurium</i> sp. 04.	0,1	0,1
<i>Asplenium jaliscoense</i>	0,1	0,1
<i>Asplenium vancouverianum</i>	0,1	0,1
<i>Cenocyon cerifolium</i>	0,1	0,1
<i>Eragrostis</i> sp. 12.	0,7	0,6
<i>Fuchsia</i> sp. 01.	4,8	0,1
<i>Hyeronima scabra</i>	4,8	1,3
<i>Ilex damieri</i>	2,3	0,1
<i>Melastomataceae</i> sp. 03.	0,5	0,1
<i>Meliosma meridensis</i>	0,1	0,1
<i>Meliosma</i> sp. 01.	0,1	16,1
<i>Piper arantae</i>	0,1	0,1
<i>Piper capillipes</i>	0,1	0,1
<i>Polypodium fraxinifolium</i>	0,1	0,1
<i>Sphocampylus acuminatus</i>	0,1	0,1
<i>Trichilia alternans</i>	0,1	0,1
<i>Peperomia blanda</i>	0,1	0,1
<i>Asteraceae</i> sp. 06.	0,1	0,1

Continuación Tabla 23.

LEVANTAMIENTOS	MUNICIPIO	SECTOR	L10	L19	L38	L21	L22	L23	L18	L05	L06	L07	L08	L09	L24	L25	L12	L11	L13	L14	L26	L16	L30	L17	L15	L28	L29	L31	L32	L33	L27	Área basal (%)									
																																Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.
Especies Características de la alianza Guattero-columbianae-Pseudoboltonia rigidae																																									
<i>Pseudoboltonia rigida</i>																																									
<i>Philodendron</i> sp. 01.																																									
<i>Alchornea glandulosa</i>																																									
<i>Guatteria columbiana</i>																																									
<i>Pterocladia</i> sp.																																									
<i>Necandrea</i> sp. 01.																																									
<i>Piper arboreum</i>																																									
<i>Peperomia polioleuca</i>																																									
<i>Diplazium</i> sp. 01.																																									
<i>Manisuris</i> sp. 01.																																									
<i>Clerodendron</i>																																									
<i>Belichmidia cordata</i>																																									
<i>Poueria</i> sp. 02.																																									
<i>Anthurium</i> sp. 01.																																									
<i>Blechnum occidentale</i>																																									
<i>Cecropia peltata</i>																																									
<i>Miconia</i> sp. 02.																																									
<i>Trama micrantha</i>																																									
<i>Kochysia gigantea</i>																																									
<i>Belichmidia sulcata</i>																																									
Especies Características de la asociación Huerto glandulose - Pometum integrifoliae																																									
<i>Huerto glandulosa</i>																																									
<i>Tradescantia zimmeria</i>																																									
Clasaceae sp. 02.																																									
<i>Oreopanax parviflorum</i>																																									
<i>Psychotria macrophylla</i>																																									
<i>Dalmanella trancana</i>																																									
leguminosae sp. 05.																																									
<i>Baccharis trinervis</i>																																									
<i>Passiflora</i> sp. 02.																																									
<i>Toxicodendron striatum</i>																																									
<i>Solanum anarseae</i>																																									
<i>Heliconia meridensis</i>																																									
<i>Urena caracasana</i>																																									
Anacardiaceae sp. 01.																																									
<i>Cestrum racemosum</i>																																									
<i>Furcraea</i> sp. 01.																																									
<i>Cuarea riporteria</i>																																									
Bignoniaceae sp.																																									

Continuación Tabla 23.

LEFANTAMIENTOS	L10	L19	L20	L21	L22	L23	L18	L05	L06	L07	L08	L09	L24	L25	L12	L11	L13	L14	L26	L16	L30	L17	L15	L28	L29	L31	L32	L33	L27	
MUNICIPIO	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	Manure	Manure	Manure	Manure	Manure	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	La Laguna de Iteso										
SECTOR	Vda. Cara de hombre	Vda. Cara de hombre	Vda. Cara de las Puyas	Vda. Cara de la Hoya	El Cinco	Vda. Vista Hermosa	Fca. el suspro	El Cinco	El Venado San Antonio	Vda. las Nubes	Vda. Caño Frio, Colombia	Vda. Caño Frio	Vda. Caño Frio	Vda. Campo María	Vda. Zorroceño	Vda. Rancho Buzco	La Laguna de Iteso													
ALTURA	1860	1800	1680	1750	1700	1650	2000	2200	2235	2055	2840	1900	1870	1950	1820	1810	1640	1760	1380	1680	1880	1820	1720	500	500	1200	1200	1200	1200	
SUPERFICIE m ²	500	200	200	200	200	200	200	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

Especies Características de la asociación Wetinito praemorsae-Pouterium cainito

Especies	L10	L19	L20	L21	L22	L23	L18	L05	L06	L07	L08	L09	L24	L25	L12	L11	L13	L14	L26	L16	L30	L17	L15	L28	L29	L31	L32	L33	L27							
<i>Bolitoglossa</i>																																				
<i>Chrysobatrachus</i>																																				
<i>Danaea</i> sp. 01.																																				
<i>Pouteria</i>																																				
<i>Wetinita praemorsae</i>																																				
<i>Talitida</i> sp. 01.																																				
Dryopteridaceae sp. 01.																																				
<i>Pterocera bomplandiana</i>																																				
<i>Miconia</i> sp. 01.																																				
<i>Alysicia</i> sp. 02.																																				
<i>Chloroceryle</i> sp. 01.																																				
<i>Stelochrysalis</i> sp. 01.																																				
<i>Cecropia argenteifolia</i>																																				
<i>Chrysobalanaceae</i> sp. 01.																																				
<i>Danaea maritima</i>																																				
<i>Eugenia</i> sp. 03.																																				
<i>Inga</i> sp. 05.																																				
<i>Ormosia</i> sp. 01.																																				
<i>Polyborus</i> sp. 01.																																				
<i>Pouteria buehiana</i>																																				
<i>Nectandra</i> sp. 04.																																				

Especies Características de la asociación Chrysoballaydo colombianae-Slonetum brevispinae

Especies	L10	L19	L20	L21	L22	L23	L18	L05	L06	L07	L08	L09	L24	L25	L12	L11	L13	L14	L26	L16	L30	L17	L15	L28	L29	L31	L32	L33	L27								
<i>Chrysoclamys colombiana</i>																																					
<i>Eugenia</i> sp. 10																																					
<i>Picus columbianus</i>																																					
<i>Nectadiplois</i> sp. 04.																																					
<i>Chrysophylax argenteum</i>																																					
<i>Carpodacus mexicanus</i>																																					
<i>Pipilo maculirostris</i>																																					
<i>Fringilla</i> sp. 02.																																					
<i>Melospiza mariana</i>																																					
<i>Colaptes costaricensis</i>																																					
<i>Danaea</i> sp. 03.																																					
<i>Eschweilera</i> sp. 1																																					
<i>Guarea glabra</i>																																					
<i>Inga</i> sp. 03.																																					
<i>Ladenbergia</i> sp. 01.																																					
<i>Nectandra megapotamica</i>																																					
<i>Magnolia santanderiana</i>																																					
<i>Mikania bistortae</i>																																					

Continuación Tabla 23.

LEFANIVARIANTES	110	119	120	121	122	123	18	107	108	109	124	125	111	112	113	114	126	115	130	117	115	128	129	131	132	133	127	
	A. Cedezi	A. Cedezi	Maturare	Maturare	Maturare	A. Cedezi	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico	La Laguna de Hecico													
MONICIPIO	Vda. Cara de hombre	Vda. la Hoya	Maturare	Maturare	Maturare	A. Cedezi	Fca. de Pedro Nel	Vda. Cameranas, El Zumbador	Vda. Alto de las Hecico, Fca. el Praxido	Fca. de Pedro Nel	Qda. El Indio	Vda. Nueva Granada, Fca. San José	Vda. Nueva Granada, Fca. San José	Vda. Alto de las Hecico	Vda. Alto de las Hecico													
SECTOR	Vda. Cara de hombre	Vda. la Hoya	Maturare	Maturare	Maturare	A. Cedezi	Fca. de Pedro Nel	Vda. Cameranas, El Zumbador	Vda. Alto de las Hecico, Fca. el Praxido	Fca. de Pedro Nel	Qda. El Indio	Vda. Nueva Granada, Fca. San José	Vda. Nueva Granada, Fca. San José	Vda. Alto de las Hecico	Vda. Alto de las Hecico													
ALTURA	1800	1800	1800	1750	1700	1650	2000	2000	2040	1900	1650	1650	1810	1810	1810	1700	1300	1300	1800	1250	1250	1720	800	900	1200	1200	1200	1200
SUPERFICIE m ²	200	200	200	200	200	200	300	200	200	200	200	300	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Perijá	(+500)	(+500)	(+500)	(+500)	(+500)	(+500)		(+500)	(+500)	(+500)			(+500)	(+500)	(+500)	(+500)			(+500)	(+500)	(+500)							

Aves basales (%)

Especies Características de la Alimza Bilio rosente-Mauricio suaevalentis	110	119	120	121	122	123	18	107	108	109	124	125	111	112	113	114	126	115	130	117	115	128	129	131	132	133	127		
<i>Amerys simplifolia</i>																													
<i>Coccoloba cordata</i>																													
<i>Guacama nimifolia</i>																													
<i>Acalypha diversifolia</i>																													
<i>Capparis formosa</i>																													
<i>Baninia acalata</i>																													
<i>Terminalia amazonia</i>																													
<i>Eugenia</i> sp. 07																													
<i>Smirea corifolia</i>																													
<i>Machaerum</i> sp. 01																													
<i>Neea obovata</i>																													
<i>Ocotea</i> sp. 05																													
<i>Philodendron fendleri</i>																													
<i>Alseodaphne fendleri</i>																													
<i>Phyllanthus</i> sp. 01																													
<i>Polypodiaceae</i> sp. 01																													
<i>Pilea</i> sp. 01																													
<i>Pilea</i> sp. 01																													
<i>Eugenia</i> sp. 08																													
<i>Heliconia carolinensis</i>																													
<i>Monstera dubia</i>																													
<i>Tropis cancana</i>																													
<i>Applolandra pulcherrima</i>																													
<i>Casuaria pauciflora</i>																													
<i>Meliaceae</i> sp. 02																													
<i>Jacaranda cancana</i>																													
<i>Eugenia</i> sp. 04																													
<i>Hura crepitans</i>																													
<i>Hydnocarpus combaril</i>																													
<i>Cecropia</i> sp. 02																													
<i>Erythroxylum citrifolium</i>																													
<i>Alseodaphne unadatum</i>																													
<i>Platanus</i> sp. 01																													
<i>Zigocarpus</i> sp. 01																													
<i>Casuaria</i>																													
<i>Casuaria affinis</i>																													
<i>Casuaria silvestris</i> var. <i>silvestris</i>																													
<i>Pteridophyllum</i> sp. 05																													
<i>Pteridophyllum tomentosum</i>																													
<i>Securidaca</i> sp. 01																													
<i>Cyathus acuminatilis</i>																													

Continuación Tabla 23.

LEVANTAMIENTOS	L10	L19	L20	L21	L22	L23	L18	L05	L06	L07	L08	L09	L24	L25	L12	L11	L13	L14	L26	L16	L30	L17	L15	L28	L29	L31	L32	L33	L27	
MUNICIPIO	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	Manure	Manure	Manure	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	A. Cedezi	
SECTOR	Vda. Carr de hombre	Vda. Carr de hombre	Vda. Carr de las Puyas	Vda. Carr de Huentre-Cabo Rosa	Vda. Carr de Huentre-F. Alfonso	Vda. Carr de Huentre-F. Ribera	El Cinco	El Venado-San Antonio	Vda. de Matigala	Vda. Carr. Frio, Colombia																				
Superficie ar	500 (+500)	200	200	200	200	200	200	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	500 (+500)	
Parcela	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	Sub.	

Especies Características de la asociación *Syrinx cordati*-*Alchemetum grandiflorae*

- Syrax cordati*
- Alycia* sp. 01.
- Alchemetum grandiflorae*
- Eragrostis blanda*
- Mollinedia tomentosa*
- Trichilia plicata*
- Pteris muricata*
- Hymenaria alchoronoides*
- Psychotria officinalis*
- Strychnos* sp. 01.
- Miconia dolocandra*

Especies Características de la asociación *Casario arguta*-*Aspidospermetum polycneuronis*

- Aspidosperma polycneuron*
- Casario arguta*
- Casario nitida*
- Orateca polyantha*
- Pycnanthus* sp. 01.
- Psychotria triphylla*
- Stylogne rufocens*
- Ternstroem* sp. 01.
- Psychotria colombiana*
- Dactyloctenium aegyptium*
- Deroceras concolorata*
- Blechum* sp. 01.
- Marguerita* sp. 01.
- Mikania* sp. 03.
- Parathesis sinuata*
- Senna* sp. 01.
- Anacardium occidentale*
- Inga marginata*
- MacLura tinctoria*
- Platynisium pinnatum*

Otras especies presentes

- Mikania* sp. 02.
- Polypodium* sp.
- Piper* sp. 01.
- Piper cabellense*
- Senna havanensis*
- Aniba* sp. 02.
- Melissoma arvense*
- Cestrum coccineum*
- Peperomia discolor*
- Marguerita* sp. 01.
- Philanthus hirsutus*
- Phyllanthus bracteatus*
- Marattia leavis*
- Crantia* sp. 01.
- Ruellia glabra*
- Palaemonia demissa*
- Alycia* sp. 03.
- Nectandra* sp. 02.
- Alycia subvirens*
- Eugenia* sp. 17.
- Stemona* sp. 02.
- Randia inodora*
- Peperomia* sp. 01.
- Thalictrum* sp. 01.
- Clusia* sp. 01.
- Heliconia* sp. 01.
- Adelia* sp. 01.
- Oreoclea* sp. 06.
- Ficus guianensis*
- Ruellia* sp. 01.
- Oreoclea* sp. 8.
- Solanum* sp. 01.

0.1	1.9
0.1	0.9
0.1	3.5
0.2	0.5
0.3	0.9
0.1	2.1
0.1	0.2

0.8	8.9	14.4
1.1	0.8	0.1
0.3	0.9	6.1
0.1	0.2	0.1
0.1	0.1	0.1
0.1	0.2	0.1
0.1	0.2	0.1
0.1	0.4	0.8

0.1	0.1
0.1	0.1
0.3	0.1
0.1	0.1
9.5	44.5
26.4	12.7
19.3	19.3

- Peperomia discolor* (L180/0,009; L12/0,4849)
- Marguerita* sp. 01. (L07/0,0012; L12/0,3774)
- Philanthus hirsutus* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Phyllanthus bracteatus* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Marattia leavis* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Crantia* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Ruellia glabra* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Palaemonia demissa* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Alycia* sp. 03. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Nectandra* sp. 02. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Alycia subvirens* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Eugenia* sp. 17. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Stemona* sp. 02. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Randia inodora* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Peperomia* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Thalictrum* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Clusia* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Heliconia* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Adelia* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Oreoclea* sp. 06. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Ficus guianensis* (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Ruellia* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Oreoclea* sp. 8. (L180/0,0012; L12/0,3774)
- Solanum* sp. 01. (L180/0,0012; L12/0,3774)

En la zona aluvial de los ríos del sector se mezclan algunos elementos como *Pseudolmedia laevis*, *Acalypha diversifolia* y *Zygia* sp. (JLF 13095) con *Anacardium excelsum* (caracaolí) que domina en las partes planas. Hacia la parte superior, en laderas pedregosas y muy inclinadas disminuye la dominancia de *A. excelsum*. Un rasgo fisionómico muy atractivo es que las copas de la mayoría de los árboles están cubiertas por *Tillandsia usneoides* (barbas de viejo) que le confiere al dosel de la fitocenosis una tonalidad grisácea. Las raíces de los árboles son muy superficiales, hay muchos guijarros sueltos, la hojarasca cubre más de la mitad de la superficie del suelo.

La vegetación también se establece a manera de franja en los estrechos aluviones que forman las quebradas, que en algunos tramos al encañonarse interrumpe la continuidad del bosques. Obviamente en estas condiciones no hay formación de un suelo típico, en ocasiones las plantas arraigan en los espacios que dejan los grandes cantos. En los lugares en que el río trata de formar un cauce amplio, los bosquetes muestran un suelo incipiente y una capa de hojarasca de 40% de cubrimiento.

Asociación *Styracis cordati*-*Alchornetum grandiflorae*

Tabla 23

Holotypus: Levantamiento-parcela 15

Composición florística (especies diagnósticas): La especie característica exclusiva es *Alchornea* aff. *grandiflora* (Tabla 23). Entre las especies electivas se encontraron a *Styrax* aff. *cordatus*, *Hyeronima alchorneoides*, *Trichilia* aff. *tomentosa*,

Pteris muricata, *Ocotea* sp. 5 (Fernández, J. L. 13084) y a *Oreopanax parviflorum*.

Fisionomía: Vegetación de tipo selvático, con un estrato arbóreo superior con elementos entre 27 y 32 metros de altura, en el cual son importantes *Pouteria* sp. 2, *Ocotea* sp. 5, *Billia rosea*, *Hirtella triandra* y *Sloanea brevispina*.

En el estrato arbóreo inferior predominan *Pouteria* sp. 2 (Fernández, J. L. 13026), *Heliocarpus americanus* junto con *Billia rosea*, *Chrysophyllum argenteum*, *Dendropanax arboreus* e *Hirtella triandra*.

Especies como *Psychotria deflexa*, *Nectandra* sp. 4, *Heliocarpus americanus*, *Dendropanax arboreus*, dominan el estrato sub-arbóreo, mientras que *Ficus* sp. 1, *Nectandra* sp. 4, *Mauria suaveolens* y *Piper obliquum*, lo hacen en el arbustivo.

En los estratos herbáceo y rasante se presenta un marcado dominio de *Chamaedorea pinnatifrons* seguido por *Nectandra* sp. 4 (Fernández, J. L. 13107), *Inga* sp. 1 (Rangel, O. 12811) y *Myrsine coriacea*. Entre las trepadoras se registraron a *Cydista aequinoctialis*, *Passiflora hahnii*, *Philodendron fendlerii*, *Serjania* sp. 1, *Smilax tomentosa* y *Vitis tiliaefolia*.

A manera de complemento, en los levantamientos que se incluyen en la fitocenosis aparecen las siguientes características:

Levantamiento L15= Localidad: Finca El Paraíso. Altitud: 1420 m.

Vegetación selvática bien desarrollada con un estrato arbóreo superior con cobertura de 57%, en el cual dominan *Clethra* cf. *fagifolia*, *Billia rosea* y *Ocotea* sp. En el estrato arbóreo inferior con cobertura muy alta (86%) dominan *Clethra fagifolia*, *Ocotea* sp., *Billia rosea* y *Guatteria* aff. *columbiana*.

En el estrato subarbóreo con cobertura de 32%, dominan *Mollinedia tomentosa*, *Nectandra* aff. *acutifolia* e *Hirtella triandra*. En el estrato arbustivo, con cobertura de 30%, las especies dominantes son *Nectandra* aff. *acutifolia*, *Trichilia pleuma*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Mauria suaveolens* y *Piper obliquum*. En el herbáceo, con un vigoroso desarrollo y cobertura del 60%, las especies más frecuentes son *Stromanthe porteana*, *Palicourea crocea*, *Billia rosea*, *Chamaedorea pinnatifrons* y especies de *Ocotea* e *Inga* (JLF 13095).

Entre las trepadoras, bejucos y enredaderas aparecen *Amphilophium macrophyllum* y especies de *Paullinia* y de Fabaceae. Las epífitas son escasas, por lo general predominan las especies de Bromeliaceae.

Levantamiento L28= Entre las fincas El Paraíso y la de Pedro Nel. Altitud 1720 m.

Vegetación selvática, pluriestratificada, los árboles tienen raíces muy profundas, las copas bastante cerradas, compactas. En los estratos altos predominan *Sloanea brevispina*, *Styrax cordatus*, *Nectandra* aff. *reticulata* y *Casaeria arguta*. En el estrato subarbóreo o de arbolitos son frecuentes *Heliocarpus americanus* y especies de *Psychotria*, *Alchornea* y *Ficus*.

En el estrato arbustivo, las especies más abundantes pertenecen a las familias Myrtaceae, Myrsinaceae y a los géneros *Miconia* e *Inga*. El estrato herbáceo es muy vigoroso, forma capas continuas dominadas especialmente por *Dieffenbachia* sp. Las epífitas sobre troncos son escasas.

Distribución geográfica - ecología: COLOMBIA. Departamento del Cesar,

Municipio La Jagua de Ibirico, región Alto de Las Flores, finca el Paraíso. Entre 1420 y 1720 m. La vegetación se establece sobre sitios en los cuales la pendiente varía notablemente, llega a ser casi del 80% en las partes más inclinadas. La hojarasca abunda, cubre cerca del 80%, los troncos caídos son frecuentes; el suelo es suelto. Hacia las partes altas, los sitios son planos hasta ligeramente inclinados. El estado de conservación de estos bosques es muy bueno; el suelo tiene una capa compacta de raicillas, con buena humedad, pero de reducido espesor. Los sitios frecuentemente son cubiertos por nieblas espesas durante la mayor parte de la mañana.

Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae all. nov.

Tabla 23

Holotipo: Piperi amalaginis-Lozanellum enantiophyllae.

Otras asociaciones: Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis.

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas, además de las asociaciones (Tabla 23) son *Acalypha macrostachya*, *Malvaviscus arboreus* var. *penduliflorus*, *Nectandra* sp. 06 (Rangel, O. 11085), *Clavija sanctae-martae*, *Cupania latifolia*, *Phanerophebia jugandifolium*, *Dichorisandra hexandra*, *Croton* aff. *ruizianus*, *Myrsine pellucida* y *Asplenium cristatum*.

Fisionomía: La alianza incluye vegetación boscosa de la región subandina.

Distribución geográfica: COLOMBIA, Departamento del Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, norte de las Playas y caño Doña Rosa. Entre 1650 y 2000 m.

Tabla 24. Grado de fidelidad de las especies más importantes en las unidades superiores.

Especie	Orden <i>Chamaedoreo</i> <i>pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i>		Alianza <i>Ilici sessiliflorae</i> <i>Hesperomelion ferrugineae</i>	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	IV	*		
<i>Billia rosea</i>	III	1		
<i>Anthurium ginesii</i>	II	*		
<i>Prunus integrifolia</i>	II	2	I	*
<i>Dendropanax arboreus</i>	II	1		
<i>Piper bredemeyeri</i>	I	*		
<i>Piper obliquum</i>	I	*		
<i>Matayba</i> sp. 01.	I	*		
<i>Serjania paniculata</i>	II	*		
<i>Ruellia macrophylla</i>	III	*		
<i>Ruagea tomentosa</i>	II	*		
<i>Tillandsia complanata</i>	I	*		
<i>Guarea kunthiana</i>	I	2		
<i>Guatteria ferruginea</i>	II	2		
<i>Citronella</i> sp. 1	II	1		
<i>Ficus tonduzii</i>	I	*		
<i>Smilax tomentosa</i>	I	*		
<i>Piper cornifolium</i>	I	*		
<i>Begonia cornuta</i>	I	*	IV	*
<i>Asplenium cuspidatum</i>	I	*	IV	*
<i>Asplenium</i> sp. 02.	I	*	IV	*
<i>Elaphoglossum</i> sp.	I	*	IV	*
<i>Polypodium angustifolium</i>	I	*	IV	*
<i>Habracanthus macrochilus</i>	I	*	IV	*
<i>Macleania rupestris</i>	I	*	IV	*
<i>Monnina angustata</i>			IV	*
<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>			IV	*
<i>Symplocos rigidissima</i>			IV	*
<i>Jaramilloa hylibates</i>			IV	*
Asteraceae sp. 01.			IV	*
<i>Pentacalia weinmannifolia</i>			IV	*
<i>Peperomia hartwegiana</i>			IV	*
<i>Polypodium monosorum</i>			IV	*
<i>Rhamnus goudotiana</i>			IV	*
<i>Solanum mutisii</i>			IV	*
<i>Stelis</i> sp. 03.			IV	*
<i>Hesperomeles ferruginea</i>			IV	2
<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>			IV	2
<i>Prumnopitys montana</i>			IV	2
<i>Myrcianthes</i> sp. 01.	I	*	IV	1
<i>Viburnum triphyllum</i>	I	*	IV	1
<i>Ocotea heterochroma</i>	I	1	IV	1
<i>Ilex sessiliflora</i>			IV	1
<i>Oreopanax fontquerianum</i>			IV	1

Continuación Tabla 24.

Especie	Orden Chamaedoreo <i>pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i>		Alianza <i>Ilici sessiliflorae</i> <i>Hesperomelion ferrugineae</i>	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Vallea stipularis</i>			IV	1
<i>Miconia limitaris</i>			IV	1
<i>Myrsine dependens</i>			IV	1
<i>Ternstroemia meridionalis</i>			IV	1
<i>Cynanchum tenellum</i>	I	*	III	*
<i>Berberis glauca</i>	I	*	III	*
<i>Passiflora schlimiana</i>	I	*	III	*
<i>Pilea alsinifolia</i>	I	*	III	*
<i>Rubus robustus</i>	I	*	III	*
<i>Tournefortia macrostachya</i>	I	*	III	*
<i>Roupala montana</i>	I	1	III	*
<i>Asplenium serra</i>			III	*
<i>Cuphea ciliata</i>			III	*
<i>Diplostephium tenuifolium</i>			III	*
<i>Elaphoglossum</i> sp. 01.			III	*
<i>Gaiadendron punctatum</i>			III	*
<i>Gaultheria buxifolia</i>			III	*
<i>Lycopodium clavatum</i> subsp. <i>contiguum</i>			III	*
<i>Maytenus jamesonii</i>			III	*
<i>Miconia mesmeana</i>			III	*
<i>Peperomia trinervula</i>			III	*
<i>Polypodium funckii</i>			III	*
<i>Rubus lechleri</i>			III	*
<i>Solanum seaphorthianum</i>			III	*
<i>Clusia multiflora</i>			III	2
<i>Paragynoxys martingrantii</i>			III	2
<i>Cestrum buxifolium</i>			III	1
<i>Cybianthus iteoides</i>			III	1
<i>Cybianthus tamanus</i>			III	1
<i>Weinmannia pinnata</i>			III	1
<i>Weinmannia rollottii</i>			III	1

**Asociación Piperi amalaginis-
Lozanelletum enantiophyllae** ass. nov.

Tabla 23

Holotipus: Levantamiento-parcela 22

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Ficus cuatrecasana*, *Piper amalago*, *Tillandsia complanata* y *Citharexylum subflavescens*. Entre las especies electivas se encontraron a *Gentlea*

venosissima, *Zanthoxylum caribaeum* y *Nectandra* sp. 6 (Rangel, O. 11085); *Lozanella enantiophylla* figura como especie dominante.

Fisionomía: Bosques con un estrato arbóreo superior con elementos de altura promedio 30 m que pertenecen a *Billia rosea*, *Ficus cuatrecasana* y a *Guarea kunthiana*. En este estrato existe un marcado predominio fisionómico y numérico de *Guarea kunthiana*, seguida de *Ficus cuatrecasana*, *Billia rosea* y *Ruarea tomentosa*. El estrato arbóreo inferior

está dominado por *Prunus integrifolia* y *Ficus cuatrecasana*, seguidas de *Persea* sp. 2 (Rangel, O. 12580), *Machaerium* sp. 3 (Rangel, O. 12402) y *Nectandra* sp. 6 (Rangel, O. 11085). En los estratos sub-arbóreo y arbustivo dominan *Piper amalago*, *Parathesis adenanthera*, *Persea* sp. 2 (Rangel, O. 12580) y *Ficus tonduzii*, con algunas variaciones de predominio dentro de éstos.

Especies como *Phenax hirtus*, *Tradescantia zanonii*, *Piper amalago*, *Lygodium venustum*, son importantes en los estratos herbáceo y rasante. Se encontraron especies epífitas como *Peperomia tetraphylla*, *Pleurothallis pulchella*, *Tillandsia complanata* y *Govenia fasciata*. Entre las trepadoras aparecen *Amphilophium paniculatum*, *Fevillea cordifolia*, *Macfadyena unguis-cati*, *Malvaviscus arboreus* var. *penduliflorus* y *Mikania banisteriae*.

Distribución geográfica: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, Cerro la Hoya y caño Doña Rosa. Entre 1650 y 1760 m.

Asociación Piperi lanceaefolium - Ingetum edulis
Tabla 23

Holotypus: Levantamiento-parcela 19.

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Piper lanceaefolium*, *Clusia ellipticifolia*, *Boehmeria pavonii*, *Mikania congesta*, *Rhipsalis baccifera*, *Solanum caripense*, *Verbesina* aff. *planitiei*, *Vriesea incurva*, *Persea caerulea* e *Inga edulis*. Entre las especies electivas se encontraron a *Anthurium ginesii*, *Bunchosia armeniaca*, *Equisetum giganteum* y *Solanum hirsutissimum*. Como especies preferentes figuran: *Guettarda* aff. *cuatrecasasii* y *Ficus tonduzii*.

Fisionomía: Bosques de la región de vida subandina, presenta cinco estratos bien diferenciados. En el arbóreo inferior, el predominio fisionómico es de *Ficus tonduzii*, *Prunus integrifolia*, *Nectandra* sp. 6 (Rangel, O. 11085) seguidas por *Persea caerulea* e *Inga edulis*. El estrato sub-arbóreo se encuentra dominado fisionómicamente por *Guettarda* aff. *cuatrecasasii* y *Piper lanceaefolium*, aunque, en los valores de dominancia numérica predominan *Piper lanceaefolium* e *Inga edulis* con 17 y 19% de densidad relativa. En los estratos arbustivo, herbáceo y rasante continúa el dominio de *Inga edulis*, acompañada de *Acalypha macrostachya* y *Bunchosia armeniaca*, para el estrato arbustivo y de *Aphelandra* sp. 1, *Lygodium* sp. 1 y *Acalypha macrostachya* en los estratos restantes. Se registraron además especies epífitas y trepadoras como *Vriesea incurva*, *Mikania* sp. 3, *Pleurothallis pulchella*, *Cinanchum tenellum* y *Rhipsalis baccifera*.

Distribución geográfica: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, norte de las Playas. Entre 1680 y 1800 m.

Alianza Insertae sedis
Asociación Merianio grandidentis-Styloceratum laurifolium ass. nov.
Tabla 23

Holotypus: Levantamiento-parcela 8

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Styloceras laurifolium*, *Kohleria* cf. *inaequalis*, *Solanum lasiophyllum*, *Ruagea* sp. 1 (Rangel, O. 11375 A), *Asplenium auriculatum*, *Ceroxylon ceriferum*, *Clusia* aff. *alata*, *Faramea occidentalis*, *Meliosma meridensis*, *Piper capillipes*, *Polypodium fraxinifolium*, *Siphocampylus* aff. *acuminatus*, *Trichilia* aff. *alternans*, *Hyeronima* cf. *scabra*, *Ilex* aff. *danieli* y *Piper artanthe*. Entre las

especies electivas se encontraron a *Casearia tachirensis*, *Meriania grandidens*, *Ardisia foetida*, *Cybianthus larensis*, *Asplenium flabellulatum* y *Guarea kunthiana*.

Fisionomía: Vegetación selvática con un estrato arbóreo superior con 30 metros de altura promedio, dominada en su mayoría por *Styloceras laurifolium*, *Billia rosea*, *Guarea kunthiana* y *Ruagea* sp. 1 (Rangel, O. 11375 A), con valores que cubren entre 20 y 60 % del total de la cobertura de cada estrato. Se presentan como asociadas *Ficus insipida* subsp. *insipida* y *Morus insignis*. En el estrato arbóreo inferior también se presentan *Myrcia* sp. 5 (Pardo. M.E. 0337), *Olacaceae* sp. 1 (Pardo. M.E. 0390), *Adelia* sp. 1 (Rangel, O. 11426) y *Meliosma* aff. *martana*. En los estratos sub-arbóreo y arbustivo dominan *Meriania grandidens* y *Ardisia foetida*. En el estrato herbáceo hay una marcada dominancia de *Piper artanthe*, seguida de *Habracantus puberulus* y *Psychotria aubletiana*, además de un número elevado de individuos de *Meriania grandidens*, *Solanum lasiophyllum* y *Cybianthus larensis*. En el estrato rasante se destacan *Uncinia hamata* y *Selaginella humboldtiana*. Las epífitas están representadas por *Pilea* aff. *alsinifolia*, *Wedelia calycina* (Pardo. M.E. 0358), *Anthurium* sp. 4 (Pardo. M.E. 0280), *Malaxis excavata*, *Meliosma arenosa*, *Pleurothallis cardiostola* y *Trichomanes radicans*, mientras que las trepadoras por *Begonia magdalenae*, *Calycophyllum pedunculatum* y *Cinanchum tenellum*.

Distribución geográfica: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio de Manaure, región El Cinco, finca Vista Hermosa, flanco sur-oriental. Entre 2055 y 2235 m.

En los levantamientos que corresponden a la asociación otras especies de importancia comunitaria según estratos son:

Levantamiento L8 (2640)

Estrato arbóreo: *Prumnopitys montanus*, *Aiouea* sp. (O.R. 11514), *Ruagea glabra*, *Myrtaceae* spec. (M.P 337), *Ocotea* aff. *heterochroma*, *Guarea kunthiana*.

Estrato subarbóreo o de arbolitos: *Roupala montana*, *Persea* sp. (n.c), *Miconia* cf. *serrulata*, *Huerteia grandulosa*, *Daphnopsis crispotomentosa*, *Meriania grandidens*, *Cestrum racemosum*.

Estratos arbustivo y herbáceo: *Palicourea chrysiflora*, *Morus insignis*, *Kohleria* cf. *inaequalis*, *Guarea kunthiana* y *Ceroxylon ceriferum*.

Levantamiento L5 (2200 m)

Estrato arbóreo: *Billia rosea*, *Eugenia* sp. (O.R. 11371), *Nectandra* sp. (O.R. 11430) y *Adelia* sp. (O.R. 11426).

Estrato subarbóreo: *Dryopteris wallichiana*, *Faramea* sp. (O.R. 11398), *Persea* sp. (O.R. 11364).

Estratos bajos: *Fleischmannia pratensis* y especies de *Begonia* y de *Hoffmannia*.

Alianza Insertae sedis

Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloaneetum brevispiniae

Tabla 23

Holotipus: Levantamiento-parcela 16

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características exclusivas (Tabla 23) son *Ficus lehmannii*, *Calatola costaricensis*, *Guarea* aff. *glabra*, *Nectandra megapotamica*, *Philodendron ornatum* y *Magnolia santanderiana*. Entre las especies electivas se encontraron a *Chrysochlamys colombiana*, *Conceveiba pleiostemona*, *Piper munchanum* y *Meliosma* aff. *martana*. *Sloanea brevispina* figura como especie preferente.

Fisionomía: Vegetación selvática con un estrato arbóreo superior poco desarrollado, donde predominan *Chrysophyllum argenteum*, *Sloanea brevispina* y *Roupala*

montana. El estrato arbóreo inferior se encuentra dominado por *Sloanea brevispina*, Icacinaceae sp. 2 (Fernández, J. L. 13754) seguidas por *Chrysophyllum argenteum*, *Eschweilera* sp. 1 (Fernández, J. L. 13546) y *Guarea glabra* entre otras. En el estrato sub-arbóreo dominan *Chrysochlamys colombiana* y *Nectandra megapotamica*. Otras especies importantes son *Mikania banisteriana*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Guatteria cargadero*, Burseraceae sp. 1 (Rangel, O. 12833) y *Guarea* sp. 1 (Fernández, J. L. 13423). En el estrato arbustivo se presenta una marcada dominancia de *Chamaedorea pinnatifrons* seguida de *Cyathea* sp. 2 (Fernández, J. L. 13576), *Nectandra megapotamica* y *Ficus lehmannii*. En los estratos herbáceo y rasante predominan *Peperomia striata*, *Cyathea* sp. 1 (Rangel, O. 12589), Pteridophyto sp. 4 (Fernández, J. L. 13538), *Asplundia* sp. 1 (Fernández, J. L. 13085), *Palicourea crocea* y *Chamaedorea pinnatifrons*. Especies como *Pleurothallis cardiostola*, *Trichomanes* sp. 1 (Fernández, J. L. 13604) y *Tillandsia complanata*, se registraron como epífitas. *Cissus erosa*, *Machaerium* sp. 1, *Mikania* sp. 1 (Fernández, J. L. 13761), *Mikania banisteriae* y *Lygodium venustum* como trepadoras.

En los levantamientos que se incluyen en la asociación figuran otras especies según estratos:

Levantamiento L16= Finca El Espejo. Región de la Cordillera. Altura 1680 m.

Vegetación de tipo selvático con un estrato arbóreo superior con cobertura muy baja (9%) y dos especies de *Chrysophyllum* cada una con un individuo. En el estrato arbóreo inferior con cobertura de 45% dominan igualmente las dos especies de *Chrysophyllum*, *Anthurium cubense*, *Sloanea brevispina* acompañadas por especies de *Eschweilera*.

En el estrato subarbóreo con cobertura de 50%, predominan *Wettinia praemorsa*, *Pouteria caimito* y *Guarea glabra*. En el estrato arbustivo con cobertura de 47%, las especies más frecuentes son *Guarea glabra*, *Pouteria caimito*, *Wettinia praemorsa* y *Asplundia* sp.

En el herbáceo con un valor de cobertura del 46%, dominan *Wettinia praemorsa*, *Peperomia striata* y especies de *Dieffenbachia*, *Asplundia* y *Polybotria*. Entre las trepadoras, bejucos y enredaderas aparecen especies de *Clusia*, de *Paullinia*, de *Machaerium* y de *Lygodium*.

Levantamiento L17= Localidad: Cantarranas. Región de La Cordillera. Altitud 1820 m.

Vegetación de tipo selvático con un estrato arbóreo superior con cobertura de 16% y una especie *Roupala montana* con un individuo. En el estrato arbóreo inferior con cobertura de 67% dominan *Guarea glabra*, *Inga oerstediana*, *Alchornea grandiflora*, *Ladenbergia oblongifolia* y *Heliocarpus americanus*.

En el estrato subarbóreo con cobertura de 25%, predominan *Guarea glabra*, *Phryganocydia corymbosa*, *Pentagonia* sp. y *Siparuna gesnerioides*. En el estrato arbustivo con un valor de cobertura 25%, dominan *Chrysochlamys colombiana*, *Palicourea crocea*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Piper munchanum* y *Trichipteris procera*.

En el estrato herbáceo con un valor de cobertura 42%, dominan *Peperomia peltata*, *Peperomia* aff. *ramosa*, *Campelia zanonii* y especies de los géneros *Dieffenbachia*, *Miconia* (JLF 13597), *Anthurium* y *Cyclanthus*. Entre las trepadoras, bejucos y enredaderas aparecen especies de *Clusia*, de *Paullinia*, de *Anthurium* y de *Blechnum*.

Tabla 25. Grado de fidelidad de las especies más importantes en las alianzas.

Especie	Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>		Alianza <i>Guatterio columbiana-Pseudolmedion rigidae</i>		Alianza <i>Billio roseae-Maurion suaveolentis</i>	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Acalypha diversifolia</i>					IV	1
<i>Adenocalymna inundatum</i>					II	*
<i>Amyris simplicifolia</i>					IV	*
<i>Aphelandra pulcherrima</i>					II	*
<i>Bauhinia aculeata</i>					III	*
<i>Capparis frondosa</i>					III	*
<i>Casearia praecox</i>					II	*
<i>Cecropia</i> sp. 02.					II	1
<i>Coccoloba cordata</i>					IV	1
<i>Erythroxylum citrifolium</i>					II	*
<i>Eugenia</i> sp. 04.					II	1
<i>Guazuma ulmifolia</i>					IV	1
<i>Hura crepitans</i>					II	1
<i>Hymenaea courbaril</i>					II	*
<i>Jacaranda caucana</i>					II	1
<i>Meliaceae</i> sp. 02.					II	*
<i>Neea</i> sp. 01.					III	1
<i>Terminalia amazonia</i>					III	1
<i>Trophis caucana</i>					II	*
<i>Alchornea glandulosa</i>			IV	1		
<i>Anaxagorea</i> sp. 01.			II	1		
<i>Beilschmiedia pendula</i>			II	2		
<i>Geonoma interrupta</i>			II	*		
<i>Guatteria columbiana</i>			IV	1	I	1
<i>Nectandra</i> sp. 01.			III	*		
<i>Peperomia peltoides</i>			III	*		
<i>Philodendron</i> sp. 01.			IV	1		
<i>Piper arboreum</i>	I	*	III	1		
<i>Pouteria</i> sp. 02.			II	1		
<i>Pseudolmedia rigida</i>			IV	1		
<i>Acalypha macrostachya</i>	V	*				
<i>Aphelandra</i> sp. 01.	V	*	II	*		
<i>Lygodium venustum</i>	IV	*	I	*	I	*
<i>Aegiphila grandis</i>	III	*	I	*	I	*
<i>Prunus integrifolia</i>	IV	2	III	1		
<i>Lygodium venustum</i>	V	*	I	*		
<i>Malvaviscus concinnus</i>	V	*				
<i>Nectandra</i> sp. 06.	V	1				
<i>Persea</i> sp. 02.	V	1	II	*		
<i>Aegiphila grandis</i>	IV	1	II	*	I	1
<i>Clavija rodekiana</i>	IV	*			I	*
<i>Cupania</i> sp. 01.	IV	*	I	1	I	1
<i>Phanerophlebia juglandifolia</i>	IV	*	I	*		
<i>Dichorisandra hexandra</i>	IV	*				
<i>Gesneriaceae</i> sp. 01.	IV	*				
<i>Parathesis adenanthera</i>	IV	1	II	*		
<i>Piper holtonii</i>	IV	*	II	*	I	*
<i>Pleurothallis cardiostola</i>	IV	*				

Continuación Tabla 25.

Especie	Alianza Acalypho macrostachyae- Prunion integrifoliae		Alianza Guatterio columbiana- Pseudolmedion rigidae		Alianza Billio roseae- Maurion suaveolentis	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Ruellia macrophylla</i>	IV	*	I	*	II	*
<i>Serjania paniculata</i>	IV	*	I	*		
<i>Campyloneurum</i> sp. 01.	III	*	I	*		
<i>Croton ruizianus</i>	III	1				
<i>Ficus velutina</i>	III	1	I	*		
<i>Myrsine pellucida</i>	III	*				
<i>Thelypteris</i> sp. 02.	III	*				
<i>Asplenium cristatum</i>	II	*				
<i>Gouania polygama</i>	II	*	I	*	I	*
<i>Vernonia</i> sp. 02.	II	*	I	*		

Distribución geográfica - ecología: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, finca El Espejo entre 1580 a 1680 m, región de Cantarranas-El Zumbador a 1820 m. Los sitios en donde se establece esta vegetación son planos, el contenido de agua en el suelo es bueno; algunos árboles presentan raíces tabulares, los troncos son erectos, tienen pocos briofitos sobre la corteza. La hojarasca es abundante, cubre cerca del 90% del área de muestreo. Hacia las partes altas los sitios son muy inclinados; el dosel es bastante discontinuo, probablemente por los movimientos en masa que se producen por gravedad. La hojarasca cubre entre 70 y 75% de área y no se observaron rocas; los epífitos corticícolas son abundantes.

Franja alto andina

Alianza Ilici sessiliflorae- Hesperomelion ferrugineae

Tabla 27

Holotipus: *Paragynoxio martingrantii-Hesperomeletum ferrugineae* (en esta publicación).

Otra asociación: *Clusio multiflorae-Weinmannietum pinnatae*. Cleef *et al.*, 1984.

Composición florística (especies diagnósticas): Las especies características dominantes (Tabla 27) son *Begonia cornuta*, *Asplenium cuspidatum*, *Polypodium angustifolium*, *Habracanthus macrochilus*, *Macleania rupestris*, *Monnina angustata*, *Muehlenbeckia tamnifolia*, *Symplocos rigidissima*, *Pentacalia weinmannifolia*, *Peperomia hartwegiana*, *Polypodium monosorum*, *Rhamnus goudotiana*, *Solanum mutisii*, *Hesperomeles ferruginea*, *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus*, *Prumnopitys montana*, *Viburnum triphyllum*, *Ocotea heterochroma*, *Ilex sessiliflora*, *Oreopanax fontquerianum*, *Vallea stipularis*, *Ternstroemia meridionalis*, *Asplenium serra*, *Cuphea ciliata*, *Gaiadendron punctatum*, *Gaultheria buxifolia*, *Lycopodium clavatum* ssp. *contiguum*, *Maytenus jamesonii*, *Miconia mesmeana*, *Peperomia trinervula*, *Polypodium funkii*, *Rubus lechleri*, *Solanum seaphortianum*, *Cestrum buxifolium*, *Cybianthus iteoides* y *Cybianthus tamanus*. Entre las especies electivas se encontraron *Cynanchum tenellum*, *Berberis glauca*, *Pilea* cf. *alsinifolia*, *Rubus robustus*, *Tournefortia macrostachya*.

Fisionomía: La vegetación de la alianza es de tipo boscoso, con un estrato arbóreo inferior, con elementos que pueden alcanzar 23 m de altura y valores de cobertura de

62%. El estrato de arbolitos es vigoroso (50% de cobertura). De los estratos bajos, el herbáceo es el mejor desarrollado (cobertura 50%), un estrato rasante muy desarrollado se diferenció en el levantamiento 1 a 2950 m.

Composición: Entre las especies diagnósticas, además de las propias de cada asociación y de acuerdo con los estratos figuran las siguientes:

Estrato arbóreo: *Prumnopytis montana*, *Clusia multiflora*, *Ternstroemia meridionalis*, *Podocarpus oleifolius*, *Weinmania pinnata*, *Ilex sessiliflora*, *Hesperomeles ferruginea*, *Ocotea heterocroma*, *Orepanax pallidum* y *Myrsine dependens*, entre otras.

Estrato subarbóreo: *Hesperomeles ferruginea*, *Paragynoxys martingrantii*, *Orepanax fontquerianum*, *Prunus integrifolia*, *Vallea stipularis* y *Viburnum triphyllum*.

Estrato arbustivo: *Miconia limitaris*, *Cybianthus iteoides*, *Macleania rupestris*, *Rhamnus goudotianum*, *Cestrum buxifolium* y *Cybianthus tamanus*, entre las especies con mayor dominancia.

Estrato herbáceo: *Habracanthus macrochilus*, *Campyloneuron* cf. *angustifolium*, *Begonia cornuta*, *Pilea* aff. *alnifolia*, *Myrcianthes* sp. 1 (Rangel, O. 11065), *Symplocos rigidissima* y *Solanum* cf. *mutisii*.

Estrato rasante dominan *Peperomia trinervula*, *Pilea smithii*, *Begonia cornuta*, *Chusquea scandens* y *Lycopodium clavatum* subsp. *contiguum*.

Entre las epífitas figuran *Tillandsia fasciculata*, *T. complanata*, *T. denudata*, *Pleurothallis pulchella*, *Stelis* sp. 3 (Rangel, O. 11115), *Peperomia hartwegiana*, *Pleopeltis macrocarpa*, *Polypodium angustifolium*, *Polypodium monosorum*;

hemiparásitas como *Dendrophthora clavata* y trepadoras como *Solanum seaphortianum*, *Muehlenbeckia tamnifolia*, *Fuchsia gehrigeri*, *Begonia cornuta*, *Pentacalia weinmannifolia*, *Manettia reclinata*, *Monnina angustata* y *Passiflora schlimiana*.

Distribución geográfica: localidad típica COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio de Manaure, Sabana Rubia, región Casa de Vidrio entre 2820 y 3000 m.

Otras localidades: Municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia, subiendo por la finca Los Sauces, entre 2820 y 3000 m. Municipio Agustín Codazzi, cerro Las Tres Tetras, entre 2800-3000 m.

Paragynoxys martingrantii-Hesperomeletum ferrugineae

Tabla 27

Holotipus: Levantamiento-parcela 4 (3000 m)

Otro levantamiento: Levantamiento-parcela 1 (2950 m)

Fisionomía: La vegetación es de tipo boscoso con un estrato arbóreo inferior con cobertura promedio de 65%. El estrato de arbolitos está muy desarrollado en el levantamiento 1 a 2950 m (90%), mientras que la cobertura promedio es 65%; en los estratos bajos se destaca el herbáceo con valores promedio de cobertura de 50%.

Composición: Las especies dominantes, según estratos son:

Estrato arbóreo: *Hesperomeles ferruginea*, *Vernonia* sp. (O.R. 11048).

Estrato subarbóreo (o de arbolitos): *Miconia limitaris*, *Symplocos rigidissima*, *Ilex sessiliflora*, *Escallonia myrtiloides*.

Estratos bajos arbustivo-herbáceo: *Peperomia trinervula*, *Viola arguta* y *Pillea smithii*.

El estrato rasante está representado por *Nertera granadensis*, *Polypodium* sp. (O.R. 11088) y *Peperomia* sp. (O.R. 11089).

Los briófitos epífitos más comunes son especies de los géneros *Plagiochila*, *Prionodon*, *Porotrichum*, *Trichocolea*, *Syrrhopopdon* y de la familia Lejeunaceae.

Otras especies importantes en cada uno de los levantamientos que agrupa la asociación y según los estratos son las siguientes:

Levantamiento 4 (3000 m)

Estratos altos: *Tournefortia macrostachya*, *Ilex sessiliflora*.

Estratos bajos: *Driopteris paleacea*, *Fuchsia gehrigeri*, *Serpocaulon fraxinifolium* y especies de *Habracanthus* (n.c).

Levantamiento 1 (2950 m)

Estrato bajos: *Cestrum parvifolium*, *Lipparis brachistalix*, *Ilex sessiliflora*, *Baccharis* sp. (O.R. 11038) y *Vittaria lanceolata*.

Distribución-Ecología: La vegetación de la asociación se presenta entre 2.950 y 31000 m. En algunos sitios la acción antrópica ha sido fuerte y en las orillas aparecen manchas de vegetación secundaria. Los sitios son inclinados, en el levantamiento 4 las rocas cubren un 5% de la superficie. Los suelos son de textura franco-arenosa con un valor de pH de 4.7 (ácido). La hojarasca cubre el 40% de la superficie del área de muestreo.

Clusia multiflorae-Weinmannietum pinnatae Cleef *et al.*, 1984.

Tabla 27

Levantamientos que incluye L2 y L3 (2820 m)

Fisionomía: La vegetación es de tipo boscoso, con un estrato arbóreo inferior con cobertura promedio de 63 %. El estrato subarbóreo es vigoroso, 45 % de cobertura;

en los estratos bajos el de mayor cubrimiento es el herbáceo con 25 %.

Composición: Entre las especies características dominantes y de acuerdo con los estratos, figuran las siguientes:

Estrato arbóreo: *Clusia multiflora*, *Weinmannia pinnata*, *Weinmannia rollotii*, *Hesperomeles ferruginea*, *Ternstroemia* cf. *camelliaefolia*, *Citharexylum mirifolium*, *Roupala montana*, *Styrax schultzei* y especies de *Eugenia*, *Miconia* y *Persea*.

Estrato subarbóreo: *Miconia alternans*, *Diplostephium tenuifolium*, *Miconia megalantha*, *Berberis glauca*, *Bocconia frutescens* y *Palicourea demisa*.

Estrato arbustivo: *Monnina* sp. (O.R. 11845), *Myrcianthes* cf. *ternifolia* (O.R. 11230), *Diplostephium tenuifolium*, *Bejaria aestuans*, *Bejara nana* y *Coriaria ruscifolia*.

Estrato herbáceo y rasante: *Jaramilloa hylibates*, *Cuphea ciliata* y *Lycopodium clavatum* subsp. *contiguum*.

Distribución-Ecología: La vegetación se censó entre 2800 y 2920 m. Cleef *et al.* (1984) describieron a este tipo de vegetación entre 2475 y 3000 m en la Sierra Nevada de Santa Marta donde crecía en los filos sobre suelos muy superficiales a menudo en medios de afloramientos rocosos.

En el Perijá los suelos son arcillosos, oscuros con un pH de 4.4 (ácido) y con una capa de hojarasca de más de 10 cm de espesor y 75 % de cubrimiento.

En los levantamientos que corresponden al tipo de vegetación otras especies de importancia comunitaria, según los estratos son:

Levantamiento Perijá L2 (2900 m)

Estrato arbóreo: *Aniba* sp., *Bejaria aestuans*.

Estrato subarbóreo o de arbolitos: *Berberis goudotii*

Estrato arbustivo: *Macleania rupestris*, *Roupala montana*.

Tabla 26. Grado de fidelidad de las especies más importantes en asociaciones.

Especie	Com Opuntia schumannii y Xylosma obovata		Asociación Piperi lancacifolium-Ingnetum edulis		Asociación Piperi amalaginis-Lozanellietum enantiophyllae		Asociación Meriano grandidentis-Styloceratum laurifoli		Asociación Huerto glandulosea - Prunetum integrifoliae		Asociación Wetimo praemorsae-Pouterietum cainito		Asociación Chrysochlamydo colombianae-Slometum brevispiniae		Asociación Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae		Asociación Casario argutae-Aspidospermetum polyneumonitis		Asociación Neco obovatae-Acalyphetum diversifoliae	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
Mimosaceae sp.	V	*																		
<i>Phaneroplebia juglandifolia</i>	V	*	III	*	IV	*	II	*	II	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II
<i>Vernonia</i> sp. 02.	V	*	III	I	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*
<i>Chellanthes bonariensis</i>	V	*																		
<i>Cinanchum tenellum</i>	V	*																		
<i>Trixis inula</i>	V	*			II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*
<i>Psidium guajava</i>	V	*			II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*
<i>Chromolaena aromeres</i>	V	*																		
<i>Dioctea</i> sp. 01.	V	*																		
<i>Hypnys diffusa</i>	V	*																		
<i>Melochia pilosa</i>	V	*																		
<i>Sida spinosa</i>	V	*																		
<i>Opuntia schumannii</i>	V	5																		
<i>Madriavicus concinnus</i>	V	I						III	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II	*	II
<i>Crotalaria incana</i>	V	I																		
<i>Lantana camara</i>	V	I																		
<i>Lantana canescens</i>	V	I																		
<i>Pilocereus tamagnosus</i>	V	I																		
<i>Verbesina lloensis</i>	V	I																		
<i>Xylosma obovata</i>	V	I																		
<i>Equisetum giganteum</i>																				
<i>Solanum hirsutissimum</i>			V	*																
<i>Inga edulis</i>			V	*																
<i>Piper lanceifolium</i>			V	2			II													
<i>Pilea caerulea</i>			V	I																
<i>Pilea caerulea</i>			V	I																
<i>Anthurium</i> sp.			III	*			II													
<i>Geranium holosericeum</i>			III	*																
<i>Loeselia glandulosa</i>			III	*																
<i>Mikania congesta</i>			III	*																
<i>Rhipsalis buccifera</i>			III	*																
<i>Solanum caripense</i>			III	*																
<i>Thelypteris</i> sp. 02.			III	*																
<i>Verbesina planitiei</i>			III	*																
<i>Vriesea incurva</i>			III	*																
<i>Clusia ellipticifolia</i>			III	I																

Continuación Tabla 26.

Especie	Com Opuntia schumannii y Xylosma obovata		Asociación Piperi lancaeafolium- Ingetum edulis		Asociación Piperi amalagamis- Lozanelletum enantophyllae		Asociación Mercurio grandidentis- Stylocreretum laurifoli		Asociación Huerteo glandulosa - Prunetum integrifoliae		Asociación Wetinitio praenorsae- Pouteritum carmito		Asociación Chrysochlamydo colombiana- Slonetum brevispinae		Asociación Sytracis cordati- Alchorometum grandiflorae		Asociación Caseario argutae- Aspidospermetum polyneuronitis		Asociación Neco obovatae- Acalyphetum diversifoliae	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Raugea tomentosa</i>					V	I	IV													
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>					IV	*				II	II									
<i>Asplenium verecundatum</i>					IV	*														
<i>Phenax hirtus</i>					IV	*														
<i>Ficus cuatrecasana</i>					IV	2														
<i>Lozanella enantophylla</i>					IV	1														
<i>Machaerium</i> sp. 03.					IV	1														
<i>Piper amalago</i>					IV	1														
<i>Gentlea venosissima</i>					III	*														
Myrtaceae sp. 02.					III	*														
<i>Tillandsia complanata</i>					III	*														
<i>Citharexylum subflavescens</i>					III	1														
<i>Paullinia</i> sp. 01.					II	*														
<i>Kohleria inaequalis</i>					II	*														
<i>Syloceras laurifolium</i>					II	1														
<i>Casearia tachirensis</i>					II	*														
<i>Ardisia foetida</i>					IV	*														
<i>Cybianthus larensis</i>					IV	*														
<i>Anthurium patulum</i>					I	*														
<i>Lycianthes</i> sp. 01.					II	2														
<i>Guarea kunthiana</i>					IV	1														
<i>Meriania grandidens</i>					IV	1														
<i>Raugea</i> sp. 01.					IV	1														
<i>Buachosia argentea</i>					II	*														
<i>Anthurium</i> sp. 04.					III	*														
<i>Asplenium flabellatum</i>					III	*														
<i>Asplenium auriculatum</i>					III	*														
<i>Cerorylon coriferum</i>					III	*														
<i>Chisia adata</i>					III	*														
<i>Eugenia</i> sp. 12.					III	*														
<i>Faramea occidentalis</i>					III	*														
<i>Fuchsia</i> sp. 01.					III	*														
Melastomataceae sp. 03.					III	*														
<i>Meliosma meridensis</i>					III	*														
<i>Meliosma</i> sp. 01.					III	*														
<i>Psychotria aubletiana</i>					III	*														
<i>Polypodium fraxinifolium</i>					III	*														
<i>Siphocampylus acuminatus</i>					III	*														
<i>Trichilia alternans</i>					III	*														
<i>Turpinia occidentalis</i>					III	1														
<i>Hyeronima scabra</i>					III	1														
<i>Ilex danieletii</i>					III	1														
<i>Piper artianthe</i>					III	1														

Continuación Tabla 26.

Especie	Com Opuntia schumannii y Xylosma obovata		Asociación Piperi lancifolium-Ingnetum edulis		Asociación Piperi amalagamis-Lozanellum enantiophylloae		Asociación Merianio grandidentis-Styloceratum laurifoli		Asociación Huerto glandulosea - Prunetum integrifoliae		Asociación Wetimo praemorsae-Pouterium caimito		Asociación Chrysochlamydo colombianae-Slometum brevispinatae		Asociación Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae		Asociación Cascarío argutae-Aspidospermetum polyneuronitis		Asociación Neco obovatae-Acalyphetum diversifoliae	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Huerea glandulosa</i>																				
<i>Citronella</i> sp. 01.																				
<i>Oreopanax parviflorum</i>																				
<i>Tradescantia zanonía</i>																				
<i>Obacaceae</i> sp. 02.																				
<i>Siparuna aspera</i>																				
<i>Tradescantia zanonía</i>																				
<i>Baccharis trinervis</i>																				
<i>Didymochlaena truncatula</i>																				
<i>Furcraea</i> sp. 01.																				
<i>Heliconia meridensis</i>																				
<i>Ruagaea tomentosa</i>																				
<i>Psychotria macrophylla</i>																				
<i>Toxicodendron striatum</i>																				
<i>Solanum aturense</i>																				
<i>Cestrum racemosum</i>																				
<i>Leguminosae</i> sp. 03.																				
<i>Miconia</i> sp. 03.																				
<i>Danaea</i> sp. 01.																				
<i>Heliconia praemorsa</i>																				
<i>Cyathia caracasana</i> var.																				
<i>boliviensis</i>																				
<i>Pouteria caimito</i>																				
<i>Talisia</i> sp. 01.																				
<i>Dryopteridaceae</i> sp. 01.																				
<i>Geonoma interrupta</i>																				
<i>Synglyne</i> sp. 01.																				
<i>Myrcia</i> sp. 02.																				
<i>Ocotea</i> sp. 01.																				
<i>Bacaris</i> sp. 01.																				
<i>Danaea mortiziana</i>																				
<i>Eugenia</i> sp. 03.																				
<i>Inga</i> sp. 05.																				
<i>Ormosia</i> sp. 01.																				
<i>Cecropia peltata</i>																				
<i>Chrysobalanaceae</i> sp. 01.																				
<i>Pouteria baehnliana</i>																				
<i>Eugenia</i> sp. 11.																				
<i>Polyborus</i> sp. 01.																				
<i>Eugenia</i> sp. 10																				
<i>Ficus Lehmannii</i>																				
<i>Pteridophyto</i> sp. 04.																				

Continuación Tabla 26.

Especie	Com Opuntia schumannii y Xylosma obovata		Asociación Piperi lanceae-folium-Ingertum edulis		Asociación Piperi amalagmis-Lozanelletum enantiohyllae		Asociación Meritiano grandidentis-Styloceratum laurifoli		Asociación Huerto glandulosae - Prunetum integrifoliae		Asociación Weitinio praemorsae-Pouterietum camitilo		Asociación Chrysochlamydo colombianae-Slonetum brevispinae		Asociación Sytracis cordati-Alchorneum grandiflorae		Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuronitis		Asociación Neco obovatae-Acalyphetum diversifoliae	
	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel	Pres	Abasrel
<i>Chrysochlamys colombiana</i>																				
<i>Conceveiba pleiostemona</i>																				
<i>Piper murchisonum</i>																				
<i>Faramea</i> sp. 02.																				
<i>Meliosma maritima</i>																				
<i>Catalpa costaricensis</i>																				
<i>Danaea</i> sp. 03.																				
<i>Inga</i> sp. 03.																				
<i>Ladenbergia</i> sp. 01.																				
<i>Sloanea brevispina</i>																				
<i>Eschweilera</i> sp. 1																				
<i>Guarea glabra</i>																				
<i>Nectandra megapota mica</i>																				
<i>Magnolia santanderiana</i>																				
<i>Ficus tonduzii</i>																				
<i>Mauria suaveolens</i>																				
<i>Syrax cordatus</i>																				
<i>Myrcia</i> sp. 01.																				
<i>Alchornea grandiflora</i>																				
<i>Strychnos</i> sp. 01.																				
<i>Hyeronima alchorneoides</i>																				
<i>Trichilia tomentosa</i>																				
<i>Pteridophyto</i> sp. 05.																				
<i>Securidaca</i> sp. 01.																				
<i>Pteris muricata</i>																				
<i>Casearia arguta</i>																				
<i>Aspidosperma polyneuron</i>																				
<i>Picramnia</i> sp. 01.																				
<i>Psiguria triphylla</i>																				
<i>Sylogyme tarbacensis</i>																				
<i>Vernonia</i> sp. 01.																				
<i>Ouratea polyantha</i>																				
<i>Dorstenia contaejerva</i>																				
<i>Neea</i> sp. 01.																				
<i>Blechnum</i> sp. 01.																				
<i>Marcgravia</i> sp. 02.																				
<i>Parathesis sinuata</i>																				
<i>Sorocea affinis</i>																				
<i>Anacardium excelsum</i>																				
<i>Inga marginata</i>																				
<i>MacLura tinctoria</i>																				
<i>Platyniscium pinnatum</i>																				

Tabla 27. Composición florística de la vegetación *Ilici sessiliflorae*-*Hesperomelion ferruginae*.

LEVANTAMIENTOS	L01	L04	L02	L03
MUNICIPIO	Manaure	Manaure	Manaure	Manaure
SECTOR	Sabana Rubia, Casa de Vidrio			
ALTURA (m)	2950	3000	2900	2820
SUPERFICIE m ²	500(+50hr)	500(+50hr)	500(+50hr)	500(+50hr)
Franja	Alto Andina	Alto Andina	Alto Andina	Alto Andina
Especies características de la Alianza <i>Ilici sessiliflorae</i> - <i>Hesperomelion ferruginae</i>				
<i>Hesperomeles ferruginea</i>	10,1	27,5	6,4	0,1
<i>Ocotea heterochroma</i>	13,4	12,1	2,4	0,1
<i>Oreopanax fontquerianum</i>	0,9	13,3	2,8	4,7
<i>Ilex sessiliflora</i>	11,0	1,1	5,3	0,1
<i>Vallea stipularis</i>	1,6	4,6	0,1	1,7
<i>Cestrum buxifolium</i>	0,1	4,4	0,1	0,6
<i>Symplocos rigidissima</i>	2,4	0,2	0,1	1,0
<i>Miconia limitaris</i>	7,0	4,6	0,2	
<i>Myrsine dependens</i>	0,3	6,8	0,3	
<i>Solanum mutisii</i>	0,2	0,1		0,1
<i>Asplenium</i> sp. 02.	0,1	0,1		0,1
<i>Polypodium angustifolium</i>	0,1	0,1		0,1
<i>Pentacalia weinmannifolia</i>	0,1	0,1	0,1	
<i>Cybianthus tamanus</i>		5,1	3,8	
<i>Cybianthus iteoides</i>	6,9			0,9
<i>Viburnum triphyllum</i>	0,8	4,0	4,5	4,3
<i>Myrcianthes</i> sp. 01.	3,8	2,6	4,6	2,4
<i>Podocarpus oleifolius</i> var. <i>macrostachyus</i>	10,0		10,7	14,8
<i>Prumnopitys montana</i>	11,7		11,7	9,2
<i>Jaramilloa hylibates</i>	0,2		0,4	0,3
<i>Macleania rupestris</i>	0,2		0,5	0,1
<i>Rhamnus goudotiana</i>	0,3		0,1	0,1
<i>Peperomia hartwegiana</i>	0,1		0,1	0,1
<i>Polypodium monosorum</i>	0,1		0,1	0,1
<i>Stelis</i> sp. 03.	0,1		0,1	0,1
<i>Ternstroemia meridionalis</i>	0,1		0,2	20,0
<i>Monnina angustata</i>	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Asplenium cuspidatum</i>	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i>	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Begonia cornuta</i>	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Asteraceae</i> sp. 01.	2,5	0,1		0,1
<i>Habracanthus macrochilus</i>		0,1	0,1	1,2
<i>Elaphoglossum</i> sp.		0,1	0,1	0,1
<i>Passiflora schlimiana</i>	0,1	0,1	0,1	
<i>Gaiadendron punctatum</i>	0,9			1,1
<i>Maytenus jamesonii</i>	0,7		0,1	
<i>Tournefortia macrostachya</i>		0,1		0,1
<i>Cynanchum tenellum</i>		0,1		0,1
<i>Gaultheria buxifolia</i>	0,2		0,1	
<i>Oxalis</i> sp. 01.	0,1		0,1	
<i>Solanum seaphorthianum</i>	0,1			0,1
<i>Asplenium serra</i>	0,1		0,1	
<i>Elaphoglossum</i> sp. 01.	0,1			0,1
<i>Polypodium funckii</i>	0,1		0,1	
<i>Rubus lechleri</i>	0,1		0,1	
<i>Pilea alsinifolia</i>		0,1		0,1

Continuación Tabla 27.

LEVANTAMIENTOS	L01	L04	L02	L03
MUNICIPIO	Manaure	Manaure	Manaure	Manaure
SECTOR	Sabana Rubia, Casa de Vidrio			
ALTURA (m)	2950	3000	2900	2820
SUPERFICIE m ²	500(+50hr)	500(+50hr)	500(+50hr)	500(+50hr)
Franja	Alto Andina	Alto Andina	Alto Andina	Alto Andina
<i>Rubus robustus</i>		0,1		0,1
<i>Escallonia myrtilloides</i>		2,2		
<i>Meliosma arenosa</i>		0,5		
Especies características de la asociación Paraginioxio martingranti-Hesperomeletum ferruginae				
<i>Paraginoxys martingranti</i>	12,4	10,5		
<i>Peperomia trinervula</i>	0,1	0,1		
<i>Galium canescens</i>	0,1	0,1		
<i>Tillandsia complanata</i>	0,9			
<i>Baccharis brachylaenoides</i>	0,8			
Especies Características de la asociación Clusio multiflorae-Weinmannietum pinnatae				
<i>Clusia multiflora</i>			16,6	11,9
<i>Weinmannia pinnata</i>			4,9	8,7
<i>Miconia</i> sp. 04.			2,6	3,9
<i>Weinmannia rollottii</i>			2,8	0,2
<i>Roupala montana</i>			0,4	1,1
<i>Diplostegium tenuifolium</i>			0,5	0,6
<i>Miconia megalantha</i>			0,1	0,6
<i>Berberis glauca</i>			0,3	0,1
<i>Smilax tomentosa</i>			0,1	0,1
<i>Lycopodium clavatum</i> subsp. <i>contiguum</i>			0,1	0,1
<i>Cuphea ciliata</i>			0,1	0,1
<i>Coriaria ruscifolia</i>			8,4	
<i>Bejaria aestuans</i>			5,6	
<i>Bejaria nana</i>			3,2	

Otras especies presentes

Hesperomeles latifolia (L01/0,1)
Epidendrum megalospathum (L01/0,1)
Hymenophyllum myriocarpum (L01/0,1)
Lindsaea sp. 01. (L01/0,1)
Huperzia hartwegiana (L01/0,1)
Cabriella oppositicordata (L01/0,1)
Prunus integrifolia (L01/0,1)
Mikania sp. 02. (L01/0,1)
Polypodium sp. (L01/0,1)
Cranichis diphylla (L01/0,1)
Dendrophthora sp. 01. (L01/0,1)
Orchidaceae sp. (L01/0,1)
Pentacalia rugosa (L01/0,1)
Bomarea sp. 01. (L01/0,1)
Melpomene pilosissima (L01/0,1)
Huperzia acerosa (L01/0,1)
Pentacalia polymera (L01/0,1)
Liparis brachystylis (L01/0,1)
Myrcianthes sp. 03. (L01/0,1)
Pilea smithii (L01/0,1)
Nectandra sp. 06. (L01/0,1)
Nertera granadensis (L04/0,1)

Asteraceae sp. 05. (L04/0,1)
Dryopteris parallelogramma (L04/0,1)
Habracanthus sp. 01. (L04/0,1)
Centropogon ferrugineus (L04/0,1)
Viola arguta (L04/0,1)
Fuchsia gehrigeri (L04/0,1)
Thelypteris deflexa (L04/0,1)
Ocotea sp. 03. (L02/0,1)
Asplenium sp. 01. (L02/0,1)
Tillandsia fasciculata (L02/0,1)
Vriesea fragans (L02/0,1)
Coutarea hexandra (L02/0,1)
Oreopanax floribundus (L02/0,1)
Lepanthes sp. 01. (L02/0,1)
Manettia reclinata (L02/0,1)
Melpomene moliniformis (L02/0,1)
Pleurothallis pulchella (L02/0,1)
Senecio tergolanatus (L02/0,1)
Persea sp. 01. (L03/4,4)
Peperomia blanda (L03/0,1)
Citharexylum mirifolium (L03/3,1)
Bocconia frutescens (L03/1,3)

Styrax schultzei (L03/0,3)
Eugenia sp. 01. (L03/0,2)
Palicourea dermisa (L03/0,2)
Ruagea glabra (L03/0,1)
Pecluma eurybasis (L03/0,1)
Pleopeltis macrocarpa (L03/0,1)
Orthrosanthus chimboracensis (L03/0,1)
Ocotea calophylla (L03/0,1)
Meliosma occidentalis (L03/0,1)
Jungia sp. 01. (L03/0,1)
Daphnopsis americana subsp. *caribaea* (L03/0,1)
Hymenophyllum fucoides var. *fucoides* (L03/0,1)
Desfontainia spinosa (L03/0,1)
Miconia perijensis (L03/0,1)
Pteris muricata (L03/0,1)
Chromolaena uromeres (L03/0,1)
Senecio sp. 01. (L03/0,1)
Tillandsia denudata (L03/0,1)

Levantamiento Perijá L3 (2820 m)

Estrato arbóreo: *Prunus integrifolia*, *Ternstroemia camaellifolia*.

Estrato subarbóreo o de arbolitos: *Bocconia frutescens*, *Cytharexylum mirifolium*, *Gaiadendron punctatum*, *Miconia mesmeana*, *Miconia perijensis*, *Oreopanax caricaefolium*, *Ruarea glabra*, *Styrax schultzei* y *Roupala montana*.

Estrato arbustivo: *Ugni myricoides*, *Berberis glauca*, *Gaultheria* sp., *Meliosma occidentalis*.

Estrato herbáceo: *Pteris muricata*, *Rhynchospora aristata*, *Fuchsia gehrei* e *Iresine diffusa*.

VEGETACIÓN XEROFÍTICA EN LA REGIÓN DE LA PLAYA

Comunidad de *Opuntia schumanni* y *Xylosma obovata*

Tabla 28

Composición florística: Las especies características dominantes son *Opuntia schumanni*, *Lantana canescens*, *Lantana* aff. *armata*, *Crotalaria incana*. Entre las especies asociadas se encontraron *Malvaviscus* aff. *concinus*, *Cheilanthes bonariensis*, *Cinanchum tenellum*, *Psidium guajava*.

Fisionomía-composición: Cardonal con un estrato arbustivo con cobertura promedio de 60% donde dominan *Opuntia* aff. *schumanni*, *Lantana camara*, *Malvaviscus* aff. *conccioneum*, *Crotalaria incana*, *Xylosma obovata* y *Verbesina* aff. *lloensis* y creciendo de manera discontinua *Pylocereus lanuginosus*. Un estrato herbáceo discontinuo que cubre el 25% de la superficie con *Psidium guajava*, *Setaria parviflora*, *Cheilanthes bonaerensis* y *Crotalaria incana* y uno rasante con gramíneas y briófitos que se dispone a manera de parches con cobertura de 15% con Poaceae sp. (O.R. 12468), *Bryum argenteum*, *Hypotrachina* sp. (J.A.C 10223), *Parmotrema* sp. (J.A.C 10217).

Distribución geográfica-ecología: COLOMBIA. Departamento del Cesar. Serranía del Perijá. Municipio Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, Finca de Alfonso Romero. 1860 m. La inclinación del terreno varía desde ligera hasta pronunciada. Es muy característica la manera de distribución de estos parches en medio de la vegetación boscosa y selvática de la región subandina. Aunque a primera vista la vegetación ha extendido su área de distribución a causa de los cambios que ha producido el ganado vacuno, su distribución continua hasta los 2600 m, permite pensar que son remanentes de vegetación xerofítica de

Tabla 28. Composición florística de la comunidad de *Opuntia schumanni* y *Xylosma obovata*.

LEVANTAMIENTOS	L10
MUNICIPIO	Agustín Codazzi
SECTOR	Vereda Cara de Hombre
ALTURA (m)	1860
SUPERFICIE m ²	500(+50hr)
Franja	Subandina
	Área basal
<i>Opuntia schumanni</i>	82,8
<i>Trixis inula</i>	0,1
<i>Psidium guajava</i>	0,1
Mimosaceae sp.	0,3
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	0,1
<i>Cinanchum tenellum</i>	0,1
<i>Crotalaria incana</i>	1,1
<i>Chromolaena uromeres</i>	0,1
<i>Dioclea</i> sp. 01.	0,4
<i>Hyptis diffusa</i>	0,1
<i>Lantana camara</i>	1,2
<i>Lantana canescens</i>	1,2
<i>Melochia pilosa</i>	0,1
<i>Pilocereus lanuginosus</i>	3,2
<i>Sida spinosa</i>	0,1
<i>Verbesina lloensis</i>	1,1
<i>Xylosma obovata</i>	7,1
<i>Malvaviscus concinnus</i>	1,2
<i>Phanerophlebia juglandifolia</i>	0,1
<i>Vernonia</i> sp. 02.	0,3

épocas geológicas pasadas cuando el clima era diferente al actual con condiciones extremas en cuanto a contenido de agua en la atmósfera y en el sustrato. La presencia del cardonal interrumpiendo la distribución de la vegetación boscosa es un signo de las transformaciones profundas que se pueden causar a estos ambientes, sino se da un manejo adecuado al paisaje. Existen buenas razones por las cuales se deberían proteger las zonas alledañas y controlar la explotación ganadera de los remanentes boscosos húmedos de los alrededores.

CONSIDERACIONES FINALES

Sintaxonomía

Las unidades de vegetación que se diferenciaron presentan numerosos atributos en cuanto a composición florística y rasgos ecológicos, de tal manera que se alcanzó una caracterización fitosociológica sólida para la vegetación en la región estudiada. El arreglo fitosociológico es el siguiente:

Orden Chamaedoreo pinnatifrondis-
Billietalia roseae
Alianza Acalypho macrostachyae- Prunio
integrifoliae
Asociación Piperi lanceaefolium-
Ingetum edulis
Asociación Piperi amalaginis-
Lozanelletum enantiophyllae
Alianza Guatterio columbiana-
Pseudolmedion rigidae
Asociación Huerteo glandulosae -
Prunetum integrifoliae
Asociación Wettinio praemorsae-
Pouterietum caimito
Alianza Billio roseae-Maurion
suaveolentis
Asociación Styracis cordati-
Alchorneetum grandiflorae
Asociación Caseario argutae-
Aspidospermetum polyneurontis

Asociación Neco obovatae-
Acalyphetum diversifoliae
Alianza insertae sedis
Asociación Merianio grandidentis-
Styloceretum laurifoli
Alianza insertae sedis
Asociación Chrysochlamydo
colombiana-Sloanetum brevispinae
Orden insertae sedis
Alianza Ilici sessiliflorae- Hesperomelion
ferruginae
Asociación Paragynoxio martingrantii-
Hesperomeletum ferruginae
Asociación Clusio multiflorae-
Weinmannietum pinnatae
Otro tipo de vegetación
Comunidad de *Opuntia schumanni* y
Xylosma obovata

RELACIONES SINECOLÓGICAS DE LA VEGETACIÓN

De las unidades de vegetación que se caracterizaron, se han mencionado rasgos ecológicos de algunas de sus especies dominantes. A manera de comparación se encontraron las siguientes anotaciones al respecto:

Orden Chamaedoreo pinnatifrondis- Billietalia roseae

En la vegetación que se establece en la región de vida tropical, subandina y franja baja de la Andina entre 930 y 2400 m de la vertiente Oriental de la cordillera Oriental de Colombia, Rangel *et al.* (2008) caracterizaron la vegetación de la alianza Chamaedoreo pinnatifrondis-Matision cornucopiae, en donde *Ch. pinnatifrons* es especie característica. Entre las dos unidades sintaxonómicas se comparten especies como *Billia rosea*, *Ardisia foetida*, *Peperomia tetraphylla*, aunque es de mayor significado ecológico reseñar que con este hallazgo se visualiza claramente el valor diagnóstico de *Ch. pinnatifrons* y *Billia rosea* en la

vegetación del sistema andino o cordillerano de Colombia.

Alianza Acalypho macrostachyae - Prunion integrifoliae

Prunus integrifolia es especie característica de la alianza Prunon integrifoliae-Axinion macrophyllae que se distribuye entre 2140 y 2600 m en el Parque Regional Ucumarí, Risaralda (Rangel, 1994); también es elemento dominante en los bosques de roble, Hedyosmo-Quercetum humboldtii (Rangel & Lozano, 1989) en el transecto valle del Magdalena, Parque del Puracé y en la cordillera Occidental, transecto de Tatamá, zona en la cual Rangel *et al.* (2005) caracterizaron los bosques dominados por *P. integrifolia* en la asociación Hedyosmo bonplandii-Prunetum integrifoliae, entre 2700 y 3100 m especialmente en la vertiente húmeda que mira al Pacífico.

Una de las asociaciones que incluye la alianza es la asociación **Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae**; Lozano (1984) caracterizó en el cerro El Cielo, en el Parque Nacional Natural Tayrona una comunidad dominada por *Ficus insipida*, *Trophis racemosa* y *Piper amalago*; aparte de la dominancia de *P. amalago* no se encontraron otras coincidencias entre las dos fitocenosis.

Merianio grandidentis - Styloceratum laurifoli

Individuos de *Stylocerax laurifolium* son frecuentes en la vegetación andina de Colombia desde 2200 hasta 3000 m, pero hasta ahora no se tenían registros de dominancia marcada de la especie en algún tipo de bosque. En esta fitocenosis aparece como especie asociada *Ardisia foetida*, común en los bosques andinos de la cordillera Central (Rangel *et al.*, 1994) dominados por *Morus insignis*, que también se encontró en el Perijá pero con valores muy bajos de cobertura. En la fitocenosis

del Perijá igualmente aparecen elementos de amplia distribución para la vegetación andina de Colombia como *Daphnopsis crispotomentosa*, *Cestrum racemosum*, *Ceroxylon ceriferum*, *Prumnopitys montanus* y *Ruagea glabra*.

Alianza Billio roseae-Maurion suaveolens

Billia rosea es una especie importante en otros tipos de vegetación como la comunidad de *Billia rosea*, *Brosimum utile* y *Carinaria piriformis* (Sánchez *et al.*, 1993) de la Serranía de La Macarena, en donde como asociadas aparecen especies de *Eschweilera*, de *Mabea* y *Pteridium aquilinum*. También tipifica a la comunidad de *Billia rosea*, *Weinmannia* aff. *balbisiana* y *Brunellia* cf. *glabra* en la vegetación de la vertiente Occidental de la cordillera Oriental (Rangel & Lowy, 1997) y en los bosques de la región Andina del macizo central, vertiente del Magdalena (Rangel & Lozano, 1989). Rangel (1994) incluyó a *Billia rosea* como especie característica dominante de la vegetación de la alianza Prunon integrifoliae-Axinion macrophyllae del Parque Regional Ucumarí, Risaralda.

En el límite inferior del área de distribución de la vegetación de la alianza **Billio roseae-Maurion suaveolens** se diferenciaron las asociaciones **Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurontis** y **Neco obovatae-Acalyphetum diversifoliae** que presentan pocas similitudes florísticas con la vegetación de otras regiones de Colombia. A nivel genérico se encuentran algunas similitudes con la vegetación de la alianza **Zygio longifoliae-Violion sebiferae** del flanco norte de la Sierra Nevada de Santa Marta (Cleef *et al.*, 1994). En general, estos tipos de vegetación presentan elementos comunes con diversas fitocenosis de tierra caliente que se incluyen en los bosques de ladera y de piedemonte de la cordillera (IGAC, 1984), tanto en las regiones andinas como en el Caribe. Entre sus especies dominantes se mencionan a *Luehea seemanii*, *Heliocarpus*

popayanenses, *Guarea* cf. *macrocarpa*, *Luehea seemannii*, *Cedrella montana* y especies de *Persea*, *Eugenia* y *Ficus*.

Dugand (1970) también se refirió al bosque marginal subperennifolio de la llanura Caribe, y lo tipificó como una vegetación con dosel cerrado relacionada con el suministro de agua en el suelo. Entre las especies dominantes mencionó a *Astronium graveolens*, *Hura crepitans*, *Acalypha villosa*, *Machaerium moritzianum*, *Nectandra coccina*, *Ceiba pentandra* y *Lonchocarpus sanctae-martae*. A este respecto, cabe mencionar que son especies dominantes en la vegetación de la franja inferior de la alianza **Billio roseae-Maurion suaveolens**, *Hura crepitans* y *Aspidosperma polyneuron*, con lo cual se confirma la condición relacionada con la distribución amplia en la franja alta de la región tropical y en la región subandina de la vegetación de esta alianza. Estos bosques tropicales igualmente presentan similitudes florísticas con la comunidad de *Anacardium excelsum* y *Hura crepitans*, distribuida en regiones de la Costa Atlántica y en el Parque Nacional Natural Tayrona (Rangel *et al.*, 1997), debido a la presencia de relictos de poblaciones de *Anacardium excelsum* y a las altas frecuencias de individuos de *Hura crepitans*. Aunque obviamente, hay una marcada diferencia en el resto de especies características para los tipos de vegetación mencionados.

Respecto a la vegetación de la alianza **Guatterio colombianae-Pseudolmedion rigidae**, Steyermark & Delascio (1987) reseñaron una selva siempre verde mesotérmica ubicada entre 1100 y 2500 m en el Perijá venezolano con *Pseudolmedia rigida*, *Miconia dodecadandra*, *Tapirira guianensis*, *Geonoma interrupta*, *Alchornea glandulosa*, *Huetea glandulosa*, *Ficus dugandii*, *Geonoma interrupta*, *Myrcia fallax*, *Peperomia peltoidea* y especies de *Chamaedorea*, *Persea*, *Renalmia*

y *Cyathea*, elementos igualmente dominantes en los bosques de la vertiente colombiana. Cabe recalcar la importancia de *Chamaedorea pinnatifrons* también en el flanco venezolano. Aunque faltan inventarios detallados del lado venezolano, es evidente la coincidencia en la composición florística entre las formaciones vegetales venezolanas y la vegetación de la alianza **Guatterio colombianae-Pseudolmedion rigidae** del Perijá colombiano.

Otra fitocenosis definida en la alianza **Guatterio colombianae-Pseudolmedion rigidae**, la constituye el palmar mixto de *Wettinia praemorsa*: **Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito**. En sectores de la región subandina en la vertiente Occidental de la cordillera Occidental entre 1200 y 2000 m, palmares dominados por especies de *Wettinia* constituyen la vegetación climática que se caracterizó como la alianza **Calatolo costaricensis-Wettinion kalbreyeri** (Rangel *et al.*, 2005). Aparte de compartir las condiciones superhúmedas del hábitat hay muy pocas especies comunes entre las dos fitocenosis.

En la misma alianza, se incluyó a la asociación **Huerteo glandulosae-Prunetum integrifolia**; Cleef *et al.* (2003) habían reseñado la importancia ecológica de *Huetea glandulosa* en la vegetación de la región subandina entre 1200 y 1725 m en la vertiente Occidental de la cordillera central de Colombia al caracterizar la asociación Ocoeteo discoloris- Huerteetum glandulosae.

Para las unidades de vegetación ubicadas en el municipio de Agustín Codazzi, que se adscriben a la alianza **Guatterio colombianae-Pseudolmedion rigidae** se encontraron varias especies comunes con la vegetación mencionada en localidades de la cuenca del río Negro en el Perijá venezolano por Gines *et al.* (1953). Entre estas especies figuran: *Piper aequale*,

Piper bredemeyeri, *Acalypha diversifolia*, *Euphorbia heterophylla*, *Clusia minor*, *Cuphea speciosa*, *Meriania grandidens*, *Heliocarpus americanus*, *Anacardium excelsum*, *Ardisia guianensis*, *Lantana camara* y *Lantana canescens*; estas dos últimas muy importantes para la vegetación azonal xerofítica de la comunidad de *Opuntia schumanni* y *Xylosma obovata*, vegetación muy particular por su manera de distribuirse en una parte central rodeada de laderas con vegetación selvática húmeda de la región Subandina. Estos cardonales arbustivos se asemejan a las formaciones tropicales semidesérticas como los que se establecen en localidades de los valles secos de los ríos Magdalena y Cauca (Rangel *et al.*, 1997).

Alianza *Ilici sessiliflorae* - *Hesperomelion ferruginae*

Cleef *et al.* (1984) en el flanco norte de la Sierra Nevada de Santa Marta entre 2700 y 2900 m caracterizaron la vegetación de la alianza ***Myrciantho ternifoliae*-*Weimannion pinnatae***, que incluye a la asociación ***Clusio multiflorae*-*Weimannietum pinnatae*** y que presenta a *Cybianthus iteoides*, *Oreopanax fontquerianum*, *Macleania rupestris*, *Podocarpus oleifolius*, *Weimannia pinnata*, *Clusia multiflora* y a especies de *Daphnopsis*, de *Miconia* y de *Prunus*, igualmente registradas como especies características en la alianza ***Ilico sessiliflorae*-*Hesperomelion ferruginae***.

Cleef *et al.* (2003) mencionaron la importancia de *H. ferruginea* (*H. lanuginosa*) en la vertiente occidental de la cordillera Central entre 3725 y 3775 m donde caracteriza a la asociación Gynoxyo-*Hesperomeletum ferruginae*, el tipo de vegetación arbórea que más ascendía en el gradiente altitudinal. También se han reseñado fitocenosis dominadas por *H. ferruginea* en la cordillera Occidental; y la particularidad de su presencia en la

cordillera Oriental está presente, pero hasta ahora no se conocen bosques en los cuales sea especie característica o dominante. El decisivo e importante papel que muestra *H. ferruginea* en la vegetación que más asciende en las vertientes andinas de Colombia fue presentado por Rangel & Arellano (2007). Resulta muy interesante el hallazgo de estos bosques de *H. ferruginea* en el Perijá, cuya área de distribución con base en la dominancia ecológica puede calificarse como de tipo disyunto o discontinuo.

El bosque de la asociación ***Clusio multiflorae*-*Weimannietum pinnatae*** (Cleef *et al.*, 1985), comparte similitud en la estructura y en la composición florística con la fitocenosis descrita para la Sierra Nevada de Santa Marta, donde la vegetación es de tipo selvático y tiene un estrato arbóreo superior con elementos mayores de 25 m de altura; en Perijá es de tipo boscoso, los estratos arbóreo inferior y subarbóreo tienen valores muy parecidos en cobertura 75 y 70% en el primer caso y 51 y 50% para el segundo, respectivamente; el estrato herbáceo en el Perijá es más vigoroso que en la Sierra Nevada de Santa Marta, 30%. En Santa Marta el área de distribución va entre 2475 y 3000 m y en Perijá entre 2800-2900 m.

La asociación ***Paragynoxio martingrantii*-*Hesperomeletum ferruginae*** guarda similitud florística con la asociación ***Chaetolepido-Myrcianthetum-Weimannietosum pinnatae***, bosques del límite superior en el filo Buritaca, Sierra Nevada de Santa Marta entre 2500 y 3200 m (Cleef *et al.*, 1984). Las especies que comparten las dos comunidades son: *Hesperomeles ferruginea*, *Myrcianthes ternifolia*, *Cybianthus iteoides*, *Vallea stipularis* y especies de *Vernonia*, de *Ilex* y de *Meliosma*. Ambas comunidades se establecen en laderas abruptas y pendientes altas donde los deslizamientos son frecuentes.

AGRADECIMIENTOS

A los colegas profesores del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia Jaime Aguirre, Agustín Rudas, Orlando Rivera-D., José Luis Fernández, Adriana Prieto y Pilar Franco-R. (+) por su solidaridad y acompañamiento en las labores de campo. Varios estudiantes de pregrado y posgrado de Biología colaboraron en las labores de campo. El biólogo-M.Sc. Jairo Pinto revisó lo relativo a nomenclatura fitosociológica y sus sugerencias fueron muy valiosas en la propuesta final; la colaboración de CORPOCESAR hizo posible los inventarios de campo.

LITERATURA CITADA

- BRAUN-BLANQUET, J. 1979.** Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume editores. Madrid.
- CANTILLO-H., E.E. 2007.** La estructura de la vegetación en Colombia: una síntesis para definir modelos de restauración ecológica. Tesis de doctor. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- CANTILLO-H., E.E. & J.O. RANGEL-CH. 2008.** Aspectos de la estructura y del patrón de riqueza de la vegetación del transecto Sumapaz. En: T. Van der Hammen (ed.). Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7. La cordillera Oriental, transecto de Sumapaz: 529-564. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- CANTILLO-H., E.E. & J.O. RANGEL-CH. 2008.** Aspectos de la estructura y del patrón de riqueza de la vegetación arbórea del trapecio amazónico. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica VII. Vegetación, Palinología y Paleocología de la Amazonia colombiana: 55-87. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- CLEEF, A.M. & J.O. RANGEL-CH. 1984.** La vegetación del páramo del noreste de la Sierra Nevada de Santa Marta. En: T. van der Hammen & P. Ruiz-C. (eds). La Sierra Nevada de Santa Marta Transecto Buritaca-La Cumbre. Estudios de ecosistemas tropandinos 2:203-266. J. Cramer, Vaduz.
- CLEEF, A.M., T. VAN DER HAMMEN & R. JARAMILLO-M. 1984.** La vegetación de las selvas del transecto Buritaca. En: T. van der Hammen & P. Ruiz-C. (eds). La Sierra Nevada de Santa Marta Transecto Buritaca-La Cumbre. Estudios de ecosistemas tropandinos 2: 267-406. J. Cramer, Vaduz.
- CLEEF, A.M. & S. SALAMANCA. 1994.** The Andean rain forests of the Parque Los Nevados transect, cordillera Central, Colombia. En: T. Van der Hammen & A. Dos-Santos (eds). La cordillera Central colombiana, transecto Parque Los Nevados III parte. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 4. J. Cramer. Berlín.
- CLEEF, A.M., J.O. RANGEL-CH & S. SALAMANCA-V. 2003.** The andean rain forests of the parque Los Nevados transect, cordillera Central. In: T. Van der Hammen & A. Dos-Santos (eds). La cordillera Central. Estudios de Ecosistemas Tropandinos. Ecoandes 5. J. Cramer (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- CLEEF, A.M., J.O. RANGEL-CH., S. SALAMANCA, C.L. ARIZA & G.B. A VAN REENEN. 2005.** La vegetación del paramo del macizo de Tatamá (cordillera Occidental, Colombia). En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds). La cordillera Occidental, transecto de Tatamá. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 6: 377-458. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- CUATRECASAS, J. 1934.** Observaciones geobotánicas en Colombia. Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. Ser. Bot. 27, 144 pp. Madrid.
- CUATRECASAS, J. 1958.** Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Rev. Acad. Col. Cs. Ex. Fis. Nat. 10(40):221-268.

- DUGAND, A. 1970.** Observaciones botánicas y geobotánicas en la costa Caribe colombiana. *Rev. Acad. Col. Cs. Ex. Fis. Nat.* 13(52):415-465.
- ESPINAL, S. & E. MONTENEGRO. 1963.** Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico IGAC. Bogotá.
- GINES HNO, E. FOLDATS & F. MATOS. 1953.** Flórula de la cuenca del río Negro, Perijá. En: *La región del Perijá y sus habitantes.* Sociedad de Ciencias Naturales. Publicaciones de la Universidad de Zulia, Maracaibo.
- INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI IGAC-INDERENA-CONIF. 1984.** Bosques de Colombia (Memoria explicativa). 201 pp, 24 planchas. Bogotá.
- IZCO, J. & M. DEL ARCO. 2003.** Código internacional de nomenclatura fitosociológica. Materiales didácticos universitarios, Serie Botánica 2. Universidad de La Laguna. La Laguna, Santa Cruz de Tenerife. España.
- MCCUNE, B. & J. MEFFORD. 1997.** Multivariate analysis of ecological data, vers 3.16 manual electrónico. MjM software, Gleneden Beach, Oregon.
- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF., T. VAN DER HAMMEN & R. JARAMILLO-M. 1982.** Tipos de vegetación en el transecto Buritica-La Cumbre (entre 0 y 4100 m) Sierra Nevada de Santa Marta. *Colombia Geográfica* 10(1): 1-20. IGAC. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. & P. FRANCO-R. 1985.** Observaciones fitoecológicas en varias regiones de vida de la cordillera Central de Colombia. *Caldasia* 14 (67): 211-249.
- RANGEL-CH., J.O. & G. LOZANO. 1986.** Un perfil de la vegetación entre la plata (Huila) y el volcán Puracé. *Caldasia* 14 (68-70):53-547.
- RANGEL-CH., J.O. & G. LOZANO-C. 1989.** La vegetación selvática y boscosa del Valle de la Plata (entre el Río Magdalena y el Parque Natural del Puracé). En: L.F. Herrera, R. Drennan & C. Uribe. (eds). *Cacicazgos prehispanicos del Valle de la Plata, Tomo 1. El contexto medio ambiental de la ocupación humana.* Universidad de Pittsburg, *Memoirs in Latin- American-Archaeology* 2: 95-118.
- RANGEL-CH., J.O. & A. GARZON-C. 1994.** Aspectos de la estructura, de la diversidad y de la dinámica de la vegetación del Parque Regional Ucumarí. En: J.O. Rangel-Ch. (ed). *Ucumarí: Un caso típico de la diversidad biótica andina:* 85-108. Publicaciones de CARDER. Pereira.
- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF & S. SALAMANCA. 1994.** The andean rain forests of the parque Los Nevados transect, cordillera Central, Colombia. In: T. Van der Hammen & A. Dos-Santos (eds). *La cordillera Central colombiana, transecto Parque Los Nevados III parte. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 4.* J. Cramer, Berlín.
- RANGEL-CH., J.O., J. IDROBO., A.M. CLEEF & T. VAN DER HAMMEN. 1995.** Segunda lista del material herborizado en el Transecto del Parque Nacional Natural Los Nevados. En: T. Van der Hammen & A. Dos-Santos. (eds). *La cordillera Central colombiana transecto Parque Los Nevados. Estudios de Ecosistemas Tropandinos- Ecoandes 4:* 385-418 pp. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O., P. LOWY-C., M. AGUILAR-P. & A. GARZÓN-C. 1997.** Tipos de vegetación en Colombia. En: J.O. Rangel-Ch., P.Lowy-C. & M. Aguilar-P. *Colombia Diversidad Biótica II.* Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia & IDEAM: 367-389 pp. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. & A. VELAZQUEZ.1997.** Métodos de estudio de la vegetación. En: J.O. Rangel-Ch, P. Lowy & M. Aguilar. *Colombia diversidad biótica II. Tipos de vegetación en Colombia.* 59-87. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF & S. SALAMANCA-V. 2003.** The ecuatorial interandean and subandean forest of the parque Los Nevados transect, cordillera Central Colombia. In: T. Van der Hammen & A. Dos-Santos (eds). La cordillera Central colombiana transecto Parque Los Nevados. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 5. J. Cramer (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF, S. SALAMANCA & C.L. ARIZA. 2005.** La vegetación de los bosques y selvas del Tatamá. En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds). La cordillera Occidental, transecto de Tatamá. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 6: 469-644. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF & H. ARELLANO. 2008.** La vegetación de los bosques y selvas del transecto del Sumapaz. En: T. Van der Hammen (ed.). La cordillera Oriental, transecto de Sumapaz. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7: 695-798. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O. 1991.** Vegetación y ambiente en tres gradientes montañosos de Colombia. Tesis de Doctor en Biología. Universidad de Amsterdam. 349 pp. Amsterdam.
- RANGEL-CH., J.O. 1994 (compilador).** Estudio de la flora del sistema Andino de la serranía de Perijá. Informe técnico convenio CORPOCESAR-Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. 205 pp. Bogotá-Valledupar.
- RANGEL-CH., J.O. 1994.** La vegetación del Parque Regional Natural Ucumarí. En: J.O. Rangel-Ch. (ed). Ucumarí: Un caso típico de la diversidad biótica andina: 59-81. Publicaciones de CARDER. Pereira.
- RANGEL-CH., J.O. 1997 (compilador).** Estudio de la flora y de la fauna de la serranía de Perijá (sectores Alto de Las Flores-El Zumbador). Informe técnico convenio CORPOCESAR-Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. 279 pp. Bogotá-Valledupar.
- RANGEL-CH., J.O. (ed.) 2000.** Colombia Diversidad Biótica III. La región Paramuna. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Instituto A. Von Humboldt. 922 pp. Bogotá D.C.
- STEYERMARK, J., F. DELASCIO. 1987.** Contribuciones a la flora de la cordillera de Perijá, estado de Zulia-Venezuela. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales 143: 134-346 pp.
- VAN DER HAMMEN, T. & E. GONZÁLEZ. 1963.** Historia del clima y la vegetación del Pleistoceno superior y del Holoceno de la Sabana de Bogotá. Boletín Geológico 11(1-3): 189-226. Bogotá.
- VAN DER HAMMEN, T. & P. RUIZ-C. (eds) 1984.** La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia), Transecto Buritaca-La Cumbre. Estudios de ecosistemas tropandinos 2. J. Cramer, Berlin.
- VAN DER HAMMEN, T. J.O. RANGEL-CH. & A.M. CLEEF (eds) 2005.** Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 6. La cordillera Occidental, transecto de Tatamá. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- VAN DER HAMMEN, T. (ed.) 2008.** La cordillera Oriental colombiana, transecto Sumapaz. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7. J. Cramer, Berlín-Stuttgart.
- WESTHOFT, W. & VAN DER MAAREL, E. 1980.** The Braun Blanquet approach. In: R.H. Whittaker (ed.). Classification of plant communities. W. Junk publishes: 287-378. Boston.

Anexo 5. Composición florística y valores de cobertura (%) según estratos.

Levantamiento 1

Altitud: 2950 m

Arbóreo inferior (cob. 67%; Número de especies 6)

Hesperomeles ferruginea 6%; *Ilex sessiliflora* 13%; *Ocotea heterochroma* 6%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 14%; *Prumnopitys montana* 25%

Arbolitos (cob. 88% Número de especies 19)

Asteraceae sp. 01. 3%; *Baccharis brachylaenoides* 0,4%; *Cybianthus iteoides* 11%; *Gaiadendron punctatum* 4%; *Hesperomeles ferruginea* 7%; *Ilex sessiliflora* 5%; *Jaramilloa hylibates* 0,8%; *Maytenus jamesonii* 0,5%; *Miconia limitaris* 10%; *Myrcianthes* sp. 01. 3%; *Myrsine dependens* 1%; *Ocotea heterochroma* 5%; *Oreopanax fontquerianum* 1%; *Paragynoxys martingrantii* 17%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 2%; *Prumnopitys montana* 9%; *Symplocos rigidissima* 3%; *Vallea stipularis* 4%; *Viburnum triphyllum* 2%

Arbustivo (cob. 53%; Número de especies 29)

Asteraceae sp. 01. 7%; *Baccharis brachylaenoides* 2%; *Begonia cornuta* 0,2; *Cestrum buxifolium* 0,2%; *Cybianthus iteoides* 7; *Gaiadendron punctatum* 0,3; *Gaultheria buxifolia* 0,8%; *Hesperomeles latifolia* 0,1%; *Ilex sessiliflora* 0,2%; *Jaramilloa hylibates* 0,2%; *Macleania rupestris* 0,6%; *Maytenus jamesonii* 2% *Miconia limitaris* 13%; *Monnina angustata* 5%; *Myrcianthes* sp. 01. 4%; *Myrcianthes* sp. 03. 0,1%; *Myrsine dependens* 0,7%; *Nectandra* sp. 06. 0,1%; *Ocotea heterochroma* 0,6%; *Oreopanax fontquerianum* 0,04%; *Paragynoxys martingrantii* 6%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 0,4%; *Prumnopitys montana* 0,1%; *Prunus integrifolia* 0,1%; *Rhamnus goudotiana* 1%; *Solanum cf. mutisii* 0,2%; *Symplocos rigidissima* 0,4%; *Ternstroemia meridionalis* 0,2%; *Vallea stipularis* 2%

Herbáceo (cob. 10%; Número de especies 48)

Asplenium cuspidatum 0,03%; *Asplenium serra* 0,02%; *Asplenium* sp. 0,1%; *Asteraceae* sp. 01. 0,3%; *Asteraceae* sp. 09. 0,01%; *Begonia cornuta* 0,9%; *Bomarea* sp. 0,02%; *Cestrum parvifolium* 0,2%; *Cranichis diphylla* 0,01%; *Dendrophthora clavata* 0,01%; *Elaphoglossum* sp. 0,1%; *Epidendrum megalospathum* 0,1%; *Galium canescens* 0,01%; *Grammitis pilosissima* 0,02%; *Hesperomeles ferruginea* 0,1%; *Hesperomeles latifolia* 0,1%; *Huperzia acerosa* 0,02%; *Huperzia* aff. *hartwegiana* 0,2%; *Hymenophyllum myriocarum* 0,1%; *Lindsaea* sp. 0,1%; *Liparis brachystalix* 0,4%; *Macleania rupestris* 0,04%; *Miconia limitaris* 0,2%; *Muehlenbeckia tamnifolia* 0,02%; *Myrcianthes* sp. 01. 0,6%; *Myrcianthes* sp. 03. 0,3%; *Nectandra* sp. 06. 0,04%; *Orchidaceae* sp. 0,01%; *Oreopanax fontquerianum* 0,4%; *Oxalis fendleri* 0,02%; *Paragynoxys martingrantii* 0,3%; *Passiflora* sp. 0,01%; *Pentacalia rugosa* 0,02%; *Pentacalia weinmannifolia* 0,02%; *Peperomia hartwegiana* 0,3%; *Peperomia trinervula* 3%; *Pilea smithii* 0,9%; *Poaceae* sp. 0,02%; *Polypodium angustifolium* 0,03%; *Polypodium funckii* 0,2%; *Polypodium monosorum* 0,1%; *Polypodium* sp. 0,01%; *Rubus lechleri* 0,2%; *Senecio* aff. *polymerus* 0,05%; *Senecio oppositocordius* 0,1%; *Solanum seaphortianum* 0,03%; *Symplocos rigidissima* 0,2%; *Vallea stipularis* 0,1%

Levantamiento 2

Altitud: 2900 m

Arbóreo inferior (cob. 56%; Número de especies 12)

Bejaria aenstuanus 4%; *Clusia cf. multiflora* 14%; *Coriaria ruscifolia* 2%; *Cybianthus tamanus* 0,05%; *Ilex sessiliflora* 7%; *Miconia alternans* 0,6%; *Myrcianthes* sp. 01. 6%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 2%; *Prumnopitys montana* 13%; *Viburnum triphyllum* 2%; *Weinmannia pinnata* 4%; *Weinmannia rollottii* 3%

Arbolitos (cob. 65%; Número de especies 21)

Bejaria aenstuanus 3%; *Bejaria nana* 6%; *Berberis glauca* 0,2%; *Clusia cf. multiflora* 0,8%; *Coriaria ruscifolia* 6%; *Cybianthus tamanus* 4%; *Diplostephium tenuifolium* 0,4%; *Hesperomeles ferruginea* 9%; *Ilex sessiliflora* 2%; *Jaramilloa hylibates* 0,1%; *Miconia alternans* 0,8%; *Miconia limitaris* 0,8%; *Monnina angustata* 0,1%; *Myrcianthes* sp. 01. 2%; *Ocotea heterochroma* 2%; *Oreopanax fontquerianum* 4%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 10%; *Prumnopitys montana* 3%; *Roupala montana* 0,1%; *Viburnum triphyllum* 2%; *Weinmannia rollottii* 1%

Arbustivo (cob. 19% Número de especies 35)

Begonia cornuta 0,7%; *Bejaria aenstuanus* 0,4%; *Bejaria nana* 0,8%; *Berberis glauca* 0,4%; *Chusquea scandens* 0,4%; *Clusia cf. multiflora* 0,02%; *Coriaria ruscifolia* 0,4%; *Cybianthus tamanus* 3%; *Diplostephium tenuifolium* 0,2%; *Gaultheria buxifolia* 0,4%; *Habracanthus macrochilus* 0,04%; *Hesperomeles ferruginea* 0,05%; *Ilex sessiliflora* 0,1%; *Jaramilloa hylibates* 0,1%; *Lycopodium clavatum* ssp. *contiguum* 0,05%; *Macleania rupestris* 2%; *Maytenus jamesonii* 0,2%; *Miconia alternans* 0,7%; *Miconia mesmeana* 0,1%; *Monnina angustata* 0,04%; *Myrcianthes* sp. 01. 0,8%; *Myrsine dependens* 1%; *Ocotea heterochroma* 0,4%; *Ocotea* sp. 03. 0,02%; *Oreopanax fontquerianum* 0,2%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 0,9%; *Prumnopitys montana* 2%; *Rhamnus goudotiana* 0,4%; *Rubus lechleri* 0,02%; *Senecio* aff. *tergolanatus* 0,02%; *Ternstroemia meridionalis* 0,5%; *Tillandsia fasciculata* 0,05%; *Viburnum triphyllum* 2%; *Weinmannia pinnata* 0,02%; *Weinmannia rollottii* 1%

Herbáceo (cob. 7%; Número de especies 39)

Asplenium cuspidatum 0,2%; *Asplenium serra* 0,1%; *Asplenium* sp. 0,05%; *Begonia cornuta* 0,8%; *Cestrum buxifolium* 0,01%; *Chusquea scandens* 0,7%; *Clusia cf. multiflora* 0,3%; *Cuphea ciliata* 0,04%; *Cybianthus tamanus* 0,1%; *Dendrophthora clavata* 0,05%; *Diplostephium tenuifolium* 0,05%; *Elaphoglossum* sp. 0,5%; *Gaultheria buxifolia* 0,03%; *Grammitis* sp. 0,03%; *Habracanthus macrochilus* 0,9%; *Jaramilloa hylibates* 0,05%; *Lepanthes* sp. 0,05%; *Lycopodium clavatum* ssp. *contiguum* 0,7%; *Macleania rupestris* 0,3%; *Maytenus jamesonii* 0,1%; *Miconia mesmeana* 0,2%; *Myrcianthes* sp. 01. 0,4%; *Myrsine dependens* 0,02%; *Oreopanax floribundum* 0,01%; *Oxalis fendleri* 0,2%; *Pentacalia rugosa* 0,01%; *Pentacalia weinmannifolia* 0,03%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 0,1%; *Polypodium funckii* 0,02%; *Prumnopitys montana* 0,05%; *Rhamnus goudotiana* 0,1%; *Rubus lechleri* 0,2%; *Senecio* aff. *tergolanatus* 0,05%; *Symplocos rigidissima* 0,2%; *Ternstroemia meridionalis* 0,01%; *Vallea stipularis* 0,02%; *Viburnum triphyllum* 0,1%; *Vriesea fragans* 0,1%; *Weinmannia rollottii* 0,04%

Levantamiento 3

Altitud: 2820 m

Arbóreo inferior (cob. 67%; Número de especies 8)

Clusia cf. multiflora 18%; *Persea* sp. 01. 4%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 2%; *Prumnopitys montana* 10%; *Symplocos rigidissima* 1%; *Ternstroemia meridionalis* 19%; *Viburnum triphyllum* 2%; *Weinmannia pinnata* 13%

Arbolitos (cob. 45%; Número de especies 21)

Bocconia frutescens 4%; *Citharexylum mirifolium* 4%; *Cybianthus iteoides* 0,8%; *Eugenia* sp. 01. 0,1%; *Gaiadendron punctatum* 2%; *Habracanthus macrochilus* 0,4%; *Miconia alternans* 5%; *Miconia mesmeana* 0,02%; *Miconia perijensis* 0,1%; *Myrcianthes* sp. 01. 2%; *Oreopanax fontquerianum* 3%; *Oreopanax parviflorum* 0,6%; *Persea* sp. 01. 1%; *Roupala*

montana 0,4%; *Ruagea glabra* 0,1%; *Styrax schultzei* 0,1%; *Ternstroemia meridionalis* 1%; *Vallea stipularis* 6%; *Viburnum triphyllum* 8%; *Weinmannia pinnata* 5%; *Weinmannia rollottii* 0,4%

Arbustivo (cob. 32%; Número de especies 39)

Asteraceae sp. 01. 0,2%; *Begonia cornuta* 0,5%; *Berberis glauca* 0,2%; *Cestrum buxifolium* 3%; *Citharexylum mirifolium* 6%; *Cybianthus iteoides* 2%; *Diplostephium tenuifolium* 0,04%; *Eugenia* sp. 01. 1%; *Gaiadendron punctatum* 0,3%; *Habracanthus macrochilus* 0,1%; *Hesperomeles ferruginea* 0,1%; *Ilex sessiliflora* 0,1%; *Jaramilloa hylibates* 0,4%; *Macleania rupestris* 0,2%; *Meliosma* aff. *occidentalis* 0,1%; *Miconia alternans* 2%; *Miconia mesmeana* 1%; *Miconia perijensis* 0,6%; *Momina angustata* 0,1%; *Myrcianthes* sp. 01. 1%; *Ocotea* aff. *calopylla* 0,3%; *Oreopanax fontquerianum* 0,5%; *Oreopanax parviflorum* 0,5%; *Palicourea dermisa* 0,4%; *Persea* sp. 01. 1%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 0,02%; *Prumnopitys montana* 0,3%; *Rhamnus goudotiana* 0,2%; *Roupala montana* 1%; *Ruagea glabra* 0,02%; *Rubus robustus* 0,01%; *Solanum* cf. *mutisii* 0,2%; *Styrax schultzei* 1%; *Symplocos rigidissima* 0,4%; *Ternstroemia meridionalis* 1%; *Tournefortia macrostachya* 0,9%; *Vallea stipularis* 1%; *Viburnum triphyllum* 2%; *Weinmannia pinnata* 2%

Herbáceo (cob. 7%; Número de especies 43)

Asplenium cuspidatum 0,1%; *Asplenium* sp. 0,01%; *Begonia cornuta* 0,6%; *Berberis glauca* 0,05%; *Chromolaena vromeres* 0,2%; *Cuphea ciliata* 0,01%; *Cybianthus iteoides* 0,1%; *Cynanchum tenellum* 0,1%; *Daphnopsis americana* 0,05%; *Desfontainia* aff. *spinosa* 0,05%; *Diplostephium tenuifolium* 0,01%; *Elaphoglossum* sp. 0,1%; *Eugenia* sp. 01. 0,1%; *Habracanthus macrochilus* 0,6%; *Hymenophyllum fucoides* var. *fucoides* 0,04%; *Ilex sessiliflora* 0,4%; *Iresine diffusa* var. *diffusa* 0,01%; *Jungia* sp. 0,1%; *Lycopodium clavatum* ssp. *contiguum* 0,1%; *Macleania rupestris* 0,01%; *Miconia alternans* 0,1%; *Muehlenbeckia tamnifolia* 0,01%; *Myrcianthes* sp. 01. 1%; *Ocotea heterochroma* 0,05%; *Oreopanax fontquerianum* 0,4%; *Oreopanax parviflorum* 0,03%; *Orthosanthus chimboracensis* 0,05%; *Peperomia blanda* 0,2%; *Pilea alsinifolia* 0,02%; *Poaceae* sp. 0,03%; *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus* 0,05%; *Polypodium* aff. *eurybasis* 0,03%; *Polypodium angustifolium* 0,1%; *Polypodium monosorum* 0,01%; *Pteris muricata* 0,05%; *Senecio* sp. 0,02%; *Solanum* cf. *mutisii* 0,7%; *Solanum seaphortianum* 0,01%; *Symplocos rigidissima* 0,1%; *Uncinia hamata* 0,1%; *Vallea stipularis* 0,8%; *Viburnum triphyllum* 0,01%; *Weinmannia pinnata* 0,01%

Levantamiento 4

Altitud: 3000 m

Arbóreo inferior (cob. 35%; Número de especies 6)

Escallonia myrtilloides 2%; *Hesperomeles ferruginea* 17%; *Myrcianthes* sp. 01. 2%; *Myrsine dependens* 5%; *Ocotea heterochroma* 7%; *Paragynoxys martingrantii* 1%

Arbolitos (cob. 80%; Número de especies 17)

Asteraceae sp. 01. 0,4%; *Cestrum buxifolium* 8%; *Cybianthus tamanus* 6%; *Escallonia myrtilloides* 2%; *Hesperomeles ferruginea* 10%; *Ilex sessiliflora* 1%; *Ilex* sp. 0,02%; *Meliosma arenosa* 0,8%; *Miconia limitaris* 7%; *Myrcianthes* sp. 01. 0,1%; *Myrsine dependens* 3%; *Ocotea heterochroma* 4%; *Oreopanax fontquerianum* 14%; *Paragynoxys martingrantii* 6%; *Symplocos rigidissima* 0,8%; *Vallea stipularis* 7%; *Viburnum triphyllum* 7%

Arbustivo (cob. 8%; Número de especies 12)

Cestrum buxifolium 0,2%; *Cybianthus tamanus* 1%; *Fuchsia gehrigeri* 0,2%; *Habracanthus macrochilus* 0,1%; *Ilex* sp. 0,02%; *Miconia limitaris* 1%; *Ocotea heterochroma* 0,2%; *Oreopanax fontquerianum* 2%; *Paragynoxys martingrantii* 1%;

Symplocos rigidissima 0,1%; *Tournefortia macrostachya* 0,3%; *Viburnum triphyllum* 2%

Herbáceo (cob. 3%; Número de especies 29)

Asplenium cuspidatum 0,01%; *Asplenium* sp. 0,3%; *Asteraceae* sp. 05. 0,02%; *Carex pichinchensis* 0,1%; *Centropogon ferrugineum* 0,03%; *Cestrum buxifolium* 0,02%; *Cybianthus tamanus* 0,02%; *Cynanchum tenellum* 0,01%; *Dryopteris parallelogramma* 0,02%; *Elaphoglossum* sp. 0,01%; *Galium* cf. *hypocarpium* 0,04%; *Habracanthus macrochilus* 0,2%; *Habracanthus* sp. 0,02%; *Hesperomeles ferruginea* 0,6%; *Muehlenbeckia tamnifolia* 0,03%; *Myrsine dependens* 0,4%; *Nertera granadensis* 0,01%; *Ocotea heterochroma* 0,1%; *Oreopanax fontquerianum* 0,3%; *Paragynoxys martingrantii* 0,1%; *Passiflora schimiliana* 0,02%; *Peperomia trinervula* 0,6%; *Pilea alsinifolia* 0,1%; *Rubus robustus* 0,01%; *Solanum* cf. *mutisii* 0,02%; *Thelypteris deflexa* 0,02%; *Tournefortia macrostachya* 0,01%; *Viburnum triphyllum* 0,05%; *Viola arguta* var. *meridionalis* 0,03%

Levantamiento 5

Altitud: 2200 m

Arbóreo superior (cob. 18%; Número de especies 3)

Billia colombiana 10%; *Ficus gigantocyce* 2%; *Styloceras laurifolium* 6%

Arbóreo inferior (cob. 69%; Número de especies 12)

Adelia sp. 7%; *Billia colombiana* 18%; *Eugenia* sp. 17. 2%; *Ficus gigantocyce* 8%; *Hyeronima scabra* 6%; *Ilex danieli* 4%; *Meliosma arenosa* 2%; *Miconia trinervis* 0,4%; *Ocotea* sp. 01. 2%; *Palicourea dermisa* 1%; *Ruagea* sp. 4%; *Styloceras laurifolium* 7%

Arbolitos (cob. 14%; Número de especies 13)

Ardisia foetida 1%; *Billia colombiana* 0,7%; *Eugenia* sp. 12. 0,4%; *Faramea* sp. 02. 1%; *Hedyosmum crenatum* 0,2%; *Meliosma arenosa* 2%; *Meriania grandidens* 4%; *Miconia* sp. 01. 0,05%; *Palicourea dermisa* 3%; *Piper cabellense* 0,4%; *Ruagea* sp. 0,02%; *Styloceras laurifolium* 0,1%; *Thelypteris deflexa* 0,8%

Arbustivo (cob. 7%; Número de especies 22)

Ageratina sp. 0,2%; *Anthurium* sp. 05. 0,04%; *Billia colombiana* 0,3%; *Casearia tachirensis* 0,4%; *Cybianthus larensis* 0,2%; *Echeveria bicolor* 0,2%; *Endlicheria* sp. 0,2%; *Eugenia* sp. 09. 0,04%; *Eugenia* sp. 12. 0,1%; *Faramea* sp. 02. 0,5%; *Gaultheria buxifolia* 0,2%; *Hyeronima scabra* 0,05%; *Meriania grandidens* 1%; *Miconia* sp. 01. 0,6%; *Nectandra* sp. 08. 0,2%; *Palicourea dermisa* 0,5%; *Persea caerulea* 0,2%; *Piper cabellense* 0,2%; *Prunus integrifolia* 1%; *Ruagea* sp. 0,2%; *Styloceras laurifolium* 0,5%; *Turpinia occidentalis* 0,1%

Herbáceo (cob. 4%; Número de especies 30)

Anthurium cf. *patulum* 2%; *Asplenium cuspidatum* 0,02%; *Asplenium* sp. 0,04%; *Asteraceae* sp. 06. 0,02%; *Berberis glauca* 0,1%; *Casearia tachirensis* 0,01%; *Cestrum* sp. 0,02%; *Cissampelos tropaealifolia* 0,01%; *Ctenitis* sp. 0,05%; *Cybianthus larensis* 0,5%; *Echeveria bicolor* 0,4%; *Eugenia* sp. 09. 0,02%; *Fuchsia* sp. 0,01%; *Guarea kunthiana* 0,05%; *Habracanthus macrochilus* 0,2%; *Kohleria inaequalis* 0,02%; *Meriania grandidens* 0,4%; *Miconia* sp. 01. 0,1%; *Palicourea dermisa* 0,1%; *Palicourea* sp. 0,01%; *Paullinia* sp. 01. 0,1%; *Peperomia* sp. 0,04%; *Piper artanthe* 0,2%; *Polypodium* sp. 0,01%; *Prunus integrifolia* 0,01%; *Ruagea* sp. 0,03%; *Selaginella* sp. 0,05%; *Solanum lasiophyllum* 0,1%; *Syphocampyllum acuminatus* 0,02%; *Uncinia hamata* 0,04%

Levantamiento 6

Altitud: 2235 m

Arbóreo superior (cob. 2%; Número de especies 1)

Morus insignis 2%

Arbóreo inferior (cob. 11%; Número de especies 6)

Billia columbiana 4%; *Guarea kunthiana* 2%; *Meliosma aff. martana* 0,8%; *Nectandra* sp. 05. 0,1%; *Ruagea glabra* 1%; *Styloceras laurifolium* 4%

Arbolitos (cob. 11%; Número de especies 14)

Billia columbiana 3%; *Casearia tachirensis* 0,6%; *Eugenia* sp. 12. 0,4%; *Faramea flavicans* 0,4%; *Guarea kunthiana* 0,3%; *Melastomataceae* sp. 02. 0,2%; *Meliosma meridensis* 0,2%; *Meriania grandidens* 0,4%; *Myrcia* sp. 05. 2%; *Myrcianthes lindleyana* 1%; *Nectandra laurel* 0,5%; *Nectandra* sp. 05. 0,1%; *Parathesis adenanthera* 0,6%; *Trichilia* sp. 1%

Arbustivo (cob. 5%; Número de especies 20)

Ardisia foetida 0,1%; *Billia columbiana* 0,3%; *Casearia tachirensis* 0,3%; *Cybianthus larensis* 0,2%; *Faramea occidentalis* 0,2%; *Guarea kunthiana* 0,2%; *Habracanthus puberulus* 0,2%; *Lauraceae* sp. 05. 0,4%; *Melastomataceae* sp. 02. 0,1%; *Melastomataceae* sp. 03. 0,1%; *Meliosma meridensis* 0,2%; *Meriania grandidens* 0,4%; *Myrcianthes lindleyana* 0,2%; *Nectandra laurel* 0,8%; *Nectandra* sp. 05. 0,1%; *Parathesis adenanthera* 0,4%; *Pteridophyto* sp. 0,2%; *Ruagea glabra* 0,2%; *Solanum lasiophyllum* 0,2%; *Styloceras laurifolium* 0,1%

Herbáceo (cob. 13%; Número de especies 46)

Anthurium cf. patulum 0,01%; *Anthurium* sp. 03. 0,2%; *Anthurium* sp. 05. 0,3%; *Asplenium auriculatum* 0,01%; *Asplenium flabellulatum* var. *dentatum* 0,1%; *Begonia cornuta* 0,8%; *Begonia foliosa* 0,02%; *Casearia tachirensis* 0,01%; *Ceroxylon ceriferum* 0,4%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,01%; *Chusquea tessellata* 0,6%; *Citronella* sp. 0,05%; *Cybianthus larensis* 0,1%; *Elaphoglossum* sp. 0,1%; *Faramea flavicans* 0,05%; *Fuchsia* sp. 0,1%; *Guarea kunthiana* 0,1%; *Habracanthus puberulus* 4%; *Kohleria inaequalis* 0,03%; *Malaxis excavata* 0,01%; *Melastomataceae* sp. 01. 0,05%; *Melastomataceae* sp. 03. 0,4%; *Meriania grandidens* 0,1%; *Mikania* sp. 03. 0,1%; *Mikania* sp. 04. 0,3%; *Passiflora* sp. 0,01%; *Paullinia* sp. 01. 0,3%; *Peperomia blanda* 0,2%; *Peperomia ternata* 0,01%; *Peperomia tetraphylla* 0,01%; *Pilea pubescens* 0,1%; *Piper artanthe* 1%; *Polypodium fraxinifolium* 0,5%; *Psychotria aubletiana* 0,1%; *Psychotria macrophylla* 0,6%; *Pteridophyto* sp. 0,1%; *Pteris muricata* 0,05%; *Selaginella* sp. 0,5%; *Sloanea brevispina* 0,01%; *Solanum lasiophyllum* 0,2%; *Styloceras laurifolium* 0,02%; *Tradescantia zanonii* 0,8%; *Turpinia occidentalis* 0,05%; *Uncinia hamata* 0,4%; *Vitaceae* sp. 0,05%; *Wedelia calycina* 0,01%

Levantamiento 7

Altitud: 2055 m

Arbóreo superior (cob. 8%; Número de especies 2)

Guarea kunthiana 6%; *Olacaceae* sp. 01. 2%

Arbóreo inferior (cob. 42%; Número de especies 4)

Beilschmiedia sulcata 2%; *Billia columbiana* 8%; *Guarea kunthiana* 28%; *Olacaceae* sp. 01. 4%

Arbolitos (cob. 13%; Número de especies 9)

Billia columbiana 0,4%; *Eugenia* sp. 13. 0,6%; *Guarea kunthiana* 2%; *Hasseltia floribunda* 1%; *Huetea glandulosa* 0,4%; *Hyeronima scabra* 2%; *Olacaceae* sp. 01. 5%; *Parathesis sinuata* 0,4%; *Styloceras laurifolium* 1%

Arbustivo (cob. 9%; Número de especies 21)

Aiouea vexatrix 0,1%; *Beilschmiedia sulcata* 1%; *Casearia tachirensis* 0,2%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,2%; *Diplazium* sp. 01. 0,1%; *Faramea occidentalis* 0,2%; *Guarea kunthiana* 0,2%; *Hasseltia floribunda* 0,7%; *Hyeronima scabra* 0,2%; *Nectandra* sp. 05. 0,1%; *Olacaceae* sp. 01. 4%; *Oreopanax capitatum* 0,04%; *Palicourea* sp. 0,2%; *Parathesis sinuata* 0,8%; *Piper capillipes* 0,1%; *Psychotria amita* 0,7%; *Psychotria* sp. 0,1%; *Pteris* sp. 0,1%; *Randia cf. armata* 0,02%; *Styloceras laurifolium* 0,1%; *Verbenaceae* sp. 0,2%

Herbáceo (cob. 5%; Número de especies 29)

Anthurium cf. patulum 0,8%; *Anthurium ginesii* 0,1%; *Bunchosia argentea* 0,1%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,2%; *Citronella* sp. 0,05%; *Clematis haenkeana* 0,01%; *Clusia alata* 0,05%; *Diplazium* sp. 01. 1%; *Elaphoglossum* sp. 0,01%; *Hoffmannia nicotianifolia* 0,03%; *Kohleria inaequalis* 0,05%; *Lacistemataceae* sp. 0,1%; *Malvaviscus concinnus* 0,05%; *Marcgravia* sp. 0,03%; *Melastomataceae* sp. 04. 0,01%; *Meliosma meridensis* 0,3%; *Meliosma* sp. 0,01%; *Parathesis sinuata* 0,1%; *Paullinia* sp. 01. 0,1%; *Phanerophlebia juglandifolia* 0,3%; *Philodendron* sp. 02. 0,1%; *Piper capillipes* 0,3%; *Psychotria* sp. 0,3%; *Pteris* sp. 0,1%; *Randia cf. armata* 0,1%; *Sloanea brevispina* 0,01%; *Trichilia alternans* 0,01%; *Turpinia occidentalis* 0,1%; *Wedelia calycina* 0,1%

Levantamiento 8

Altitud: 2640 m

Arbóreo inferior (cob. 46%; Número de especies 5)

Meriania grandidens 1%; *Myrcia* sp. 05. 16%; *Ocotea heterochroma* 8%; *Ruagea glabra* 3%; *Styloceras laurifolium* 18%

Arbolitos (cob. 38%; Número de especies 12)

Ardisia foetida 1%; *Bunchosia argentea* 0,6%; *Cestrum racemosum* 4%; *Huetea granadina* 0,3%; *Lauraceae* sp. 01. 2%; *Meriania grandidens* 7%; *Miconia serrulata* 0,4%; *Roupala montana* 0,04%; *Ruagea glabra* 3%; *Siparuna aspera* 0,1%; *Styloceras laurifolium* 18%; *Viburnum triphyllum* 0,7%

Arbustivo (cob. 8%; Número de especies 19)

Ardisia foetida 0,2%; *Clusia alata* 0,6%; *Cybianthus larensis* 0,6%; *Daphnopsis crispotomentosa* 0,1%; *Huetea granadina* 0,3%; *Ilex danieli* 0,2%; *Ilex* sp. 0,4%; *Lauraceae* sp. 01. 0,4%; *Meliosma* sp. 0,02%; *Meriania grandidens* 2%; *Miconia serrulata* 0,9%; *Miconia* sp. 04. 0,1%; *Oreopanax parviflorum* 0,4%; *Palicourea cf. thyriflora* 0,1%; *Roupala obovata* 0,002%; *Ruagea glabra* 0,7%; *Stryx cordatus* 0,1%; *Trichilia alternans* 0,02%; *Viburnum triphyllum* 0,4%

Herbáceo (cob. 10%; Número de especies 37)

Ardisia foetida 0,01%; *Asplenium auriculatum* 0,1%; *Asplenium flabellulatum* var. *dentatum* 0,2%; *Asplenium* sp. 0,1%; *Begonia cornuta* 0,5%; *Cardamine africana* 0,1%; *Ceroxylon ceriferum* 0,03%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,01%; *Chusquea tessellata* 0,05%; *Citronella* sp. 0,05%; *Cybianthus larensis* 1%; *Cynanchum tenellum* 0,03%; *Habracanthus trichotus* 0,3%; *Kohleria inaequalis* 0,6%; *Lauraceae* sp. 01. 0,03%; *Malvaviscus concinnus* 0,01%; *Melastomataceae* sp. 03. 1%; *Meliosma* sp. 0,3%; *Meriania grandidens* 0,6%; *Morus insignis* 0,01%; *Oreopanax caricaefolium* 0,05%; *Oreopanax parviflorum* 0,02%; *Palicourea* sp. 3%; *Paullinia* sp. 01. 0,01%; *Peperomia blanda* 0,1%; *Pilea alsinifolia* 0,1%; *Piper capillipes* 0,7%; *Prunus integrifolia* 0,01%; *Ruagea glabra* 0,01%; *Selaginella* sp. 0,03%; *Siphocampylus acuminatus* 0,01%; *Solanum lasiophyllum* 0,1%; *Styloceras laurifolium* 0,01%; *Thelypteris rudis* 0,01%; *Trichilia alternans* 0,03%; *Uncinia hamata* 0,2%; *Wedelia calycina* 0,02%

Levantamiento 9

Altitud: 1900 m

Arbóreo superior (cob. 10%; Número de especies 1)

Beilschmiedia sulcata 10%

Arbóreo inferior (cob. 44%; Número de especies 10)

Beilschmiedia sulcata 6%; *Guarea kunthiana* 9%; *Guettarda cf. crispiflora* 6%; *Habracanthus puberulus* 2%; *Hasseltia floribunda* 0,8%; *Huetea glandulosa* 4%; *Ocotea* sp. 02. 4%; *Pseudolmedia rigida* 4%; *Psychotria* sp. 5%; *Sloanea brevispina* 3%

Arbolitos (cob. 9%; Número de especies 6)

Dendropanax arboreus 2%; *Guarea kunthiana* 0,7%; *Guettarda*

cf. crispiflora 0,4%; *Habracanthus puberulus* 3%; *Oleaceae* sp. 01. 2%; *Pseudolmedia rigida* 0,8%

Arbustivo (cob. 8%; Número de especies 21)

Beilschmiedia sulcata 0,5%; *Ctenitis* sp. 0,8%; *Cuatresia riparia* 1%; *Dendropanax arboreus* 0,4%; *Didymochlaena truncatula* 0,2%; *Guarea kunthiana* 0,4%; *Guettarda cf. crispiflora* 0,4%; *Habracanthus puberulus* 0,2%; *Hasseltia floribunda* 0,1%; *Heliconia meridensis* 0,2%; *Hoffmannia nicotianifolia* 0,1%; *Icacinaeae* sp. 0,1%; *Marattia laevis* 0,8%; *Ocotea* sp. 06. 0,1%; *Parathesis adenantha* 0,1%; *Piper arboreum* 0,6%; *Piper cf. cajambrense* 0,3%; *Pseudolmedia rigida* 0,5%; *Psychotria* sp. 0,6%; *Renalmia* sp. 0,2%; *Styloceras laurifolium* 0,4%

Herbáceo (cob. 4%; Número de especies 21)

Anthurium sp. 05. 0,1%; *Beilschmiedia sulcata* 0,1%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,1%; *Chusquea tessellata* 0,1%; *Crenitis* sp. 0,4%; *Cuatresia riparia* 0,1%; *Dendropanax arboreus* 0,1%; *Didymochlaena truncatula* 0,3%; *Diplazium* sp. 01. 0,1%; *Guarea kunthiana* 0,1%; *Hasseltia floribunda* 0,01%; *Hoffmannia nicotianifolia* 1%; *Marattia laevis* 0,1%; *Paullinia* sp. 01. 0,05%; *Piper cornifolium* 0,2%; *Psychotria macrophylla* 0,1%; *Renalmia* sp. 0,02%; *Siparuna aspera* 0,02%; *Sloanea brevispina* 0,2%; *Solanum luculentum* 0,1%; *Tradescantia zanoniana* 0,1%

Levantamiento 11

Altitud: 1810 m

Arbóreo superior (cob. 14%; Número de especies 2)

Alchornea glandulosa 6%; *Eschweilera* sp. 04. 8%

Arbóreo inferior (cob. 65%; Número de especies 8)

Beilschmiedia pendula 4%; *Dendropanax arboreus* 1%; *Eschweilera* sp. 04. 23%; *Freziera bomplandiana* 1%; *Miconia* sp. 03. 16%; *Palicourea crocea* 3%; *Pouteria caimito* 9%; *Sloanea brevispina* 8%

Arbolitos (cob. 21%; Número de especies 11)

Alchornea glandulosa 2%; *Beilschmiedia pendula* 2%; *Billia columbiana* 0,5%; *Chamaedorea pinnatifrons* 1%; *Cyathea* sp. 01. 2%; *Cybianthus larensis* 0,2%; *Eschweilera* sp. 04. 3%; *Freziera bomplandiana* 1%; *Miconia* sp. 03. 4%; *Persea* sp. 02. 2%; *Pouteria caimito* 3%

Arbustivo (cob. 15%; Número de especies 13)

Alchornea glandulosa 0,1%; *Beilschmiedia pendula* 0,4%; *Billia columbiana* 0,1%; *Chamaedorea pinnatifrons* 3%; *Cyathea* sp. 01. 7%; *Eschweilera* sp. 04. 0,8%; *Ficus macrosyce* 0,7%; *Miconia* sp. 03. 1%; *Persea* sp. 02. 0,7%; *Pouteria caimito* 0,2%; *Ruagea aff. pubescens* 0,3%; *Sloanea brevispina* 0,2%; *Vochysia gigantea* 0,04%

Herbáceo (cob. 74%; Número de especies 24)

Aphelandra sp. 1%; *Beilschmiedia pendula* 2%; *Billia columbiana* 3%; *Campelia zanoniana* 0,05%; *Chusquea* sp. 0,05%; *Guatteria columbiana* 1%; *Miconia* sp. 03. 1%; *Myrcia aff. acuminata* 1%; *Myrcia aff. fallax* 1%; *Passiflora* sp. 7,49%; *Peperomia peltoidea* 0,05%; *Philodendron aff. krugii* 3,99%; *Philodendron* sp. 02. 0,05%; *Piper holtonii* 7,49%; *Piper obliquum* 1%; *Polybotrya* sp. 25%; *Polypodium* sp. 5%; *Pouteria baehmiana* 1%; *Psychotria amita* 3%; *Securidaca* sp. 01. 2%; *Sloanea brevispina* 2%; *Solanum hazzenii* 0,5%; *Stylogyne* sp. 1%; *Wettinia praemorsa* 1%

Levantamiento 12

Altitud: 1820 m

Arbóreo superior (cob. 19%; Número de especies 4)

Alchornea glandulosa 1%; *Lauraceae* sp. 06. 6%; *Pouteria caimito* 2%; *Prunus integrifolia* 10%

Arbóreo inferior (cob. 62%; Número de especies 13)

Beilschmiedia pendula 2%; *Beilschmiedia sulcata* 1%; *Billia columbiana* 4%; *Bunchosia argentea* 1%; *Bursera* sp. 2%; *Guatteria columbiana* 29%; *Guatteria goudotiana* 0,1%;

Huerteia glandulosa 3%; *Lauraceae* sp. 06. 2%; *Miconia* sp. 02. 5%; *Myrcia aff. acuminata* 9%; *Pouteria caimito* 3%; *Pseudolmedia rigida* 1%

Arbolitos (cob. 38%; Número de especies 18)

Aniba robusta 0,2%; *Beilschmiedia sulcata* 2%; *Bursera* sp. 1%; *Conceveiba pleiostemona* 0,6%; *Cyathea* sp. 01. 5%; *Elaeagia cf. guianensis* 0,6%; *Guatteria columbiana* 6%; *Ilex* sp. 4%; *Lauraceae* sp. 06. 2%; *Miconia* sp. 02. 0,2%; *Myrcia aff. acuminata* 1%; *Oreopanax parviflorum* 0,6%; *Persea caerulea* 1%; *Piper arboreum* 0,6%; *Pouteria baehmiana* 0,6%; *Pouteria caimito* 11%; *Pseudolmedia rigida* 1%; *Ruagea tomentosa* 0,2%

Arbustivo (cob. 23%; Número de especies 19)

Alchornea glandulosa 0,4%; *Aniba robusta* 0,8%; *Beilschmiedia sulcata* 0,5%; *Billia columbiana* 0,2%; *Bursera* sp. 1%; *Conceveiba pleiostemona* 0,4%; *Cyathea* sp. 01. 7%; *Elaeagia cf. guianensis* 0,3%; *Guatteria columbiana* 3%; *Huerteia glandulosa* 0,1%; *Lauraceae* sp. 06. 3%; *Miconia* sp. 02. 0,3%; *Oreopanax parviflorum* 0,2%; *Pentagonia* sp. 0,5%; *Persea caerulea* 3,26%; *Piper arboreum* 0,4%; *Pouteria baehmiana* 0,1%; *Pouteria caimito* 0,3%; *Wettinia praemorsa* 2%

Herbáceo (cob. 91%; Número de especies 32)

Anthurium ginesii 0,4%; *Anthurium* sp. 02. 2%; *Aphelandra* sp. 8%; *Beilschmiedia pendula* 2%; *Beilschmiedia sulcata* 0,4%; *Bignoniaceae* sp. 5%; *Billia columbiana* 8%; *Cestrum olivaceum* 0,4%; *Chamaedorea pinnatifrons* 4%; *Chusquea* sp. 5%; *Citronella* sp. 1%; *Didymochlaena truncatula* 2%; *Dryopteridaceae* sp. 4%; *Faramea* sp. 01. 0,4%; *Guatteria columbiana* 2%; *Guatteria goudotiana* 0,4%; *Huerteia glandulosa* 0,8%; *Ladenbergia* sp. 0,4%; *Lauraceae* sp. 06. 2%; *Miconia* sp. 01. 2%; *Myrcia aff. acuminata* 2%; *Peperomia discilimba* 18%; *Peperomia peltoidea* 0,04%; *Persea* sp. 02. 0,4%; *Philodendron* sp. 02. 5%; *Pouteria cf. guianensis* 2%; *Psychotria macrophylla* 4%; *Smilax tomentosa* 0,1%; *Solanum aff. subinerme* 2%; *Stylogyne* sp. 5%; *Tabernaemontana amygdalifolia* 0,4%; *Urera caracasana* 2%

Levantamiento 13

Altitud: 1640 m

Arbóreo superior (cob. 44%; Número de especies 5)

Amaioua corymbosa 7%; *Chrysobalanaceae* sp. 8%; *Eugenia* sp. 11. 12%; *Nectandra* sp. 04. 7%; *Pouteria spiniae* 10%

Arbóreo inferior (cob. 39%; Número de especies 9)

Cecropia latiloba 10%; *Chrysobalanaceae* sp. 4%; *Eschweilera* sp. 03. 0,4%; *Pouteria caimito* 7%; *Pouteria spiniae* 0,4%; *Pseudolmedia rigida* 0,8%; *Siparuna aspera* 2%; *Sloanea* sp. 02. 7%; *Talisia* sp. 7%

Arbolitos (cob. 16%; Número de especies 14)

Annonaceae sp. 1%; *Bactris* sp. 6%; *Chrysobalanaceae* sp. 1%; *Eugenia* sp. 03. 1%; *Guatteria columbiana* 1%; *Lecythidaceae* sp. 0,1%; *Nectandra* sp. 04. 0,2%; *Palicourea crocea* 0,1%; *Peritassa* sp. 0,4%; *Pouteria caimito* 2%; *Pouteria spiniae* 0,2%; *Pseudolmedia rigida* 2%; *Sloanea* sp. 02. 0,2%; *Talisia* sp. 0,4%

Arbustivo (cob. 21%; Número de especies 18)

Bactris sp. 6%; *Brosimum* sp. 0,8%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,6%; *Chrysobalanaceae* sp. 1%; *Cyathea* sp. 01. 3%; *Dendropanax arboreus* 0,3%; *Eugenia* sp. 03. 0,6%; *Eugenia* sp. 11. 2%; *Guatteria columbiana* 0,4%; *Miconia* sp. 01. 0,7%; *Miconia* sp. 03. 0,4%; *Nectandra* sp. 04. 0,4%; *Parinari pachyphylla* 0,1%; *Peritassa* sp. 0,2%; *Pouteria caimito* 1%; *Pouteria spiniae* 2%; *Pseudolmedia rigida* 0,5%; *Psychotria officinalis* 0,2%

Herbáceo (cob. 29%; Número de especies 27)

Billia columbiana 0,001%; *Brosimum* sp. 0,005%; *Chamaedorea pinnatifrons* 8%; *Cyathea* sp. 01. 0,4%; *Danaea cuspidata* 9%; *Dendropanax arboreus* 0,05%; *Diplazium* sp. 02. 5%;

Eschweilera sp. 03. 0,05%; *Guatteria columbiana* 0,1%; *Hyeronima* sp. 0,002%; *Inga* sp. 05. 1%; *Lasiacis* sp. 0,5%; *Lygodium venustum* 0,8%; *Miconia* sp. 01. 0,1%; *Miconia* sp. 02. 0,8%; *Miconia* sp. 03. 0,2%; *Nectandra* sp. 04. 0,03%; *Ormosia* sp. 0,2%; *Palicourea crocea* 0,1%; *Peperomia peltoidea* 0,001%; *Peperomia tetraphylla* 0,01%; *Peritassa* sp. 0,2%; *Philodendron deflexum* 0,2%; *Piper obliquum* 0,3%; *Pouteria caimito* 0,1%; *Psychotria officinalis* 0,2%; *Pteridophyto* sp. 0,7%

Levantamiento 14

Altitud: 1760 m

Arbóreo superior (cob. 30%; Número de especies 5)

Chrysophyllum argenteum 12%; *Eugenia* sp. 11. 8%; *Inga* sp. 01. 0,6%; *Pouteria caimito* 7%; *Pseudolmedia rigida* 2%

Arbóreo inferior (cob. 38%; Número de especies 10)

Alchornea glandulosa 1%; *Chrysophyllum argenteum* 14%; *Conceveiba pleiostemona* 11%; *Cyathea* sp. 01. 1%; *Eugenia* sp. 03. 2%; *Inga* sp. 01. 3%; *Nectandra* sp. 01. 1%; *Polybotrya* sp. 0,6%; *Pouteria caimito* 3%; *Talisia* sp. 0,6%

Arbolitos (cob. 39%; Número de especies 16)

Anthurium ginesii 0,3%; *Bursera* sp. 0,04%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,9%; *Chrysophyllum argenteum* 3%; *Crematosperma* sp. 1%; *Eugenia* sp. 03. 4%; *Geonoma interrupta* 3%; *Guatteria columbiana* 9%; *Inga* sp. 01. 1%; *Myrcia* aff. *acuminata* 2%; *Ocotea* sp. 01. 5%; *Persea* sp. 02. 0,6%; *Piper arboreum* 2%; *Pouteria caimito* 4%; *Pseudolmedia rigida* 0,6%; *Zanthoxylum* aff. *caribaeum* 1%

Arbustivo (cob. 39%; Número de especies 32)

Alchornea glandulosa 0,04%; *Anaxagorea* sp. 0,1%; *Anthurium* sp. 01. 0,1%; *Bursera* sp. 0,1%; *Chamaedorea pinnatifrons* 1%; *Chrysophyllum argenteum* 1%; *Danaea moritziana* 0,1%; *Dendropanax arboreus* 0,1%; *Eugenia* sp. 03. 1%; *Eugenia* sp. 11. 0,6%; *Freziera bomplandiana* 0,4%; *Fusaea* sp. 0,4%; *Geonoma interrupta* 16%; *Guatteria columbiana* 3%; *Gustavia* sp. 0,5%; *Matayba* sp. 0,1%; *Miconia* sp. 03. 0,3%; *Myrcia* aff. *acuminata* 0,2%; *Nectandra* sp. 01. 0,2%; *Niphidium* sp. 0,6%; *Ocotea* sp. 01. 4%; *Piper arboreum* 2%; *Piper cornifolium* 0,2%; *Piper lanceaefolium* 0,8%; *Pouteria caimito* 0,4%; *Pouteria pinnae* 0,3%; *Pseudolmedia rigida* 1%; *Schlegelia fuscata* 0,6%; *Solanum aturense* 1%; *Stylogyne* sp. 0,4%; *Verbenaceae* sp. 0,3%; *Wettinia praemorsa* 0,1%

Herbáceo (cob. 26%; Número de especies 25)

Anthurium sp. 01. 0,2%; *Asplenium flabellulatum* var. *dentatum* 0,001%; *Bactris* sp. 0,2%; *Billia columbiana* 0,2%; *Campelia diffusa* 0,001%; *Campyloneurum* sp. 0,05%; *Chamaedorea pinnatifrons* 6%; *Dryopteridaceae* sp. 0,05%; *Eugenia* sp. 03. 0,1%; *Eugenia* sp. 11. 0,3%; *Geonoma interrupta* 2%; *Gustavia* sp. 0,02%; *Inga* sp. 01. 0,3%; *Myrtaceae* sp. 01. 0,05%; *Nectandra* sp. 01. 0,5%; *Peperomia tetraphylla* 0,3%; *Philodendron* sp. 02. 5%; *Pouteria pinnae* 0,1%; *Psiguria worcewrezii* 0,001%; *Psychotria cuspidata* 1%; *Pteridophyto muricatum* 0,05%; *Sabicea colombiana* 0,1%; *Strychnos* sp. 0,1%; *Stylogyne* sp. 4%; *Wettinia praemorsa* 4%

Levantamiento 15

Altitud: 1420 m

Arbóreo superior (cob. 61%; Número de especies 4)

Billia columbiana 12%; *Hirtella triandra* 15%; *Ocotea* sp. 05. 14%; *Pouteria* sp. 02. 20%

Arbóreo inferior (cob. 69%; Número de especies 14)

Billia columbiana 8%; *Chrysophyllum argenteum* 2%; *Conceveiba pleiostemona* 2%; *Ficus pseudolmedia* 1%; *Guatteria cf. ferruginea* 9%; *Hirtella triandra* 8%; *Lauraceae* sp. 04. 4%; *Miconia dodecandra* 1%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 3%; *Ocotea* sp. 05. 3%; *Piper obliquum* 1%; *Pouteria* sp. 02. 13%; *Tournefortia macrostachya* 10%; *Zygia* sp. 2%

Arbolitos (cob. 37%; Número de especies 32)

Alchornea grandiflora 0,1%; *Anemopaegma karstenii* 3%; *Apocynaceae* sp. 0,5%; *Conceveiba pleiostemona* 0,8%; *Cordia* sp. 01. 0,4%; *Cydista aequinoctialis* var. *hirtella* 0,6%; *Dendropanax arboreus* 2%; *Eugenia biflora* 0,8%; *Ficus pseudolmedia* 2%; *Hirtella triandra* 6%; *Hyeronima alchorneoides* 0,8%; *Inga marginata* 1%; *Inga* sp. 01. 0,1%; *Leguminosae* sp. 01. 0,6%; *Licaria* sp. 0,8%; *Mauria suaveolens* 0,9%; *Mendoncia hirsuta* 0,2%; *Miconia dodecandra* 4%; *Miconia trinervis* 0,8%; *Mollinedia tomentosa* 5%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 3%; *Ocotea* sp. 05. 0,6%; *Oreopanax parviflorum* 0,8%; *Palicourea riparia* 0,4%; *Passiflora hahnii* 0,02%; *Philodendron fendleri* 0,1%; *Piper obliquum* 0,4%; *Pouteria* sp. 02. 1%; *Serjania* sp. 0,1%; *Simira cordifolia* 0,7%; *Solanum* sp. 0,4%; *Vitis tiliacifolia* 0,2%

Arbustivo (cob. 30%; Número de especies 39)

Apocynaceae sp. 0,1%; *Billia columbiana* 0,2%; *Celtis iguanea* 2%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,3%; *Chrysophyllum argenteum* 0,3%; *Cordia* sp. 01. 0,1%; *Cydista aequinoctialis* var. *hirtella* 0,01%; *Eugenia biflora* 0,6%; *Ficus pseudolmedia* 6%; *Guatteria cf. ferruginea* 0,1%; *Guatteria* sp. 0,1%; *Hirtella triandra* 0,4%; *Hyeronima alchorneoides* 0,2%; *Inga marginata* 1%; *Inga* sp. 01. 0,3%; *Leguminosae* sp. 01. 1%; *Mauria suaveolens* 2%; *Meliosma* sp. 0,3%; *Meriania grandidens* 0,2%; *Miconia trinervis* 0,2%; *Myrcia* sp. 01. 0,3%; *Myrsine coriacea* 0,2%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 3%; *Nectandra* sp. 04. 0,4%; *Ocotea* sp. 05. 0,3%; *Oreopanax parviflorum* 0,4%; *Palicourea riparia* 1%; *Piper cornifolium* 0,1%; *Piper munchanum* 1%; *Piper obliquum* 1%; *Polypodiaceae* sp. 0,05%; *Serjania* sp. 0,1%; *Simira cordifolia* 2%; *Sloanea brevispina* 0,2%; *Sorocea* aff. *affinis* 2%; *Strychnos* sp. 0,3%; *Syrax* aff. *pseudoargyrophyllos* 0,3%; *Trichilia cf. pleeana* 1%; *Trichilia* sp. 0,1%

Herbáceo (cob. 11%; Número de especies 38)

Anacardiaceae sp. 0,2%; *Anthurium fendleri* 0,2%; *Anthurium ginesii* 0,03%; *Campelia zanonii* 0,1%; *Celtis iguanea* 0,05%; *Chamaedorea pinnatifrons* 1%; *Chrysophyllum argenteum* 0,05%; *Clusiaceae* sp. 0,05%; *Cordia* sp. 01. 0,05%; *Erythrodres procera* 0,05%; *Eugenia* sp. 07. 0,2%; *Ficus pseudolmedia* 0,2%; *Guatteria cf. ferruginea* 0,1%; *Inga* sp. 01. 0,7%; *Lauraceae* sp. 04. 4%; *Leguminosae* sp. 01. 0,1%; *Machaerium* sp. 01. 0,1%; *Matayba* sp. 0,05%; *Miconia trinervis* 0,1%; *Mollinedia tomentosa* 0,05%; *Myrsine coriacea* 0,05%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 0,2%; *Olacaceae* sp. 03. 0,1%; *Palicourea crocea* 0,3%; *Passiflora hahnii* 0,01%; *Paullinia* sp. 04. 0,1%; *Piper cornifolium* 0,05%; *Piper munchanum* 0,02%; *Piper obliquum* 0,1%; *Pouteria* sp. 01. 0,1%; *Psychotria officinalis* 0,2%; *Pteridophyto* sp. 1%; *Pteris* sp. 0,1%; *Securidaca* sp. 01. 0,2%; *Serjania* sp. 0,05%; *Simira cordifolia* 0,2%; *Syrax* aff. *pseudoargyrophyllos* 0,05%; *Trichilia tomentosa* 0,05%

Levantamiento 16

Altitud: 1680 m

Arbóreo superior (cob. 9%; Número de especies 1)

Chrysophyllum argenteum 9%

Arbóreo inferior (cob. 38%; Número de especies 8)

Chrysoclamys colombiana 5%; *Chrysophyllum argenteum* 18%; *Clusia minor* 0,4%; *Eschweilera* sp. 01. 3%; *Eugenia* sp. 05. 2%; *Mikania banisteriae* 0,2%; *Roupala montana* 4%; *Sloanea brevispina* 7%

Arbolitos (cob. 46%; Número de especies 20)

Aniba parviflora 2%; *Bursera* sp. 3%; *Chamaedorea pinnatifrons* 7%; *Chrysoclamys colombiana* 2%; *Chrysophyllum argenteum* 2%; *Conceveiba pleiostemona* 0,8%; *Eschweilera* sp. 01. 2%; *Eugenia* sp. 05. 4%; *Eugenia* sp. 10. 1%; *Guarea* aff. *glabra* 4%; *Ladembergia oblongifolia* 1%; *Leguminosae*

sp. 02. 0,8%; *Meliosma* aff. *martana* 2%; *Mikania banisteriae* 0,4%; *Nectandra megapotamica* 8%; *Nectandra* sp. 01. 1%; *Pteridophyto* sp. 2%; *Securidaca* sp. 02. 0,2%; *Talauma cf. santanderiana* 1%; *Tapirira guianensis* 1%

Arbustivo (cob. 43%; Número de especies 30)

Aniba parviflora 2%; *Asplundia* sp. 2%; *Bursera* sp. 1%; *Cavendishia bracteata* 0,5%; *Chamaedorea pinnatifrons* 18%; *Chrysophyllum argenteum* 0,7%; *Clarisia* sp. 0,1%; *Connaraceae* sp. 0,05%; *Danaea* sp. 0,4%; *Dendropanax arboreum* 0,2%; *Eugenia* sp. 10. 0,5%; *Ficus lehmannii* 0,4%; *Inga* sp. 03. 0,2%; *Ladenbergia oblongifolia* 0,6%; *Ladenbergia* sp. 0,1%; *Leguminosae* sp. 02. 0,7%; *Metastelma parviflorum* 0,2%; *Miconia trinervis* 0,1%; *Nectandra megapotamica* 2%; *Nectandra* sp. 01. 0,4%; *Nectandra* sp. 02. 2%; *Olacaceae* sp. 02. 0,2%; *Peperomia striata* 1%; *Philodendron ornatum* 2%; *Piper cabellense* 0,5%; *Pteridophyto* sp. 4%; *Pteris* sp. 2%; *Securidaca* sp. 02. 0,1%; *Serjania* sp. 0,1%; *Sloanea brevispina* 0,3%

Herbáceo (cob. 2%; Número de especies 10)

Aniba parviflora 0,05%; *Asplundia* sp. 0,1%; *Cavendishia bracteata* 0,05%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,1%; *Ladenbergia* sp. 0,05%; *Lygodium venustum* 0,05%; *Philodendron ornatum* 0,4%; *Philodendron* sp. 03. 0,1%; *Pteridophyto* sp. 0,6%; *Pteris* sp. 0,3%

Levantamiento 17

Altitud: 1820 m

Arbóreo superior (cob. 16%; Número de especies 1)

Roupala montana 16%

Arbóreo inferior (cob. 66%; Número de especies 11)

Alchornea grandiflora 8%; *Cecropia angustifolia* 4%; *Cissus erosa* 0,1%; *Drypetes variabilis* 1%; *Guarea* aff. *glabra* 9%; *Guatteria cargadero* 3%; *Heliocarpus* aff. *americanus* 2%; *Icacinaceae* sp. 28%; *Ladenbergia* sp. 2%; *Mikania* sp. 01. 0,9%; *Panopsis* sp. 8%

Arbolitos (cob. 19%; Número de especies 19)

Anemopaegma karstenii 1%; *Anthurium ginesii* 0,6%; *Bambusa* sp. 1%; *Chrysoclamys colombiana* 1%; *Cyathea* sp. 02. 0,7%; *Drypetes variabilis* 0,2%; *Guatteria cargadero* 1%; *Hedyosmum racemosum* 1%; *Helicostyxis tovarensis* 1%; *Icacinaceae* sp. 1%; *Inga oerstediana* 2%; *Ladenbergia* sp. 0,4%; *Melastomataceae* sp. 01. 2%; *Meriania* sp. 0,4%; *Mikania* sp. 01. 0,7%; *Palicourea crocea* 0,2%; *Parathesis adenanthera* 2%; *Serjania* sp. 0,2%; *Siparuna aspera* 1%

Arbustivo (cob. 28%; Número de especies 46)

Anemopaegma karstenii 0,9%; *Anthurium ginesii* 0,2%; *Bambusa* sp. 0,1%; *Besleria solanoides* 0,2%; *Calatola costaricensis* 0,1%; *Chrysoclamys colombiana* 2%; *Cyathea* sp. 01. 2%; *Cyathea* sp. 02. 2%; *Danaea moritziana* 1%; *Danaea* sp. 0,8%; *Drypetes variabilis* 0,1%; *Eschweilera* sp. 01. 0,1%; *Eugenia* sp. 10. 0,3%; *Farama occidentalis* 0,4%; *Ficus lehmannii* 1%; *Guarea* aff. *glabra* 0,1%; *Guatteria cargadero* 0,1%; *Heliconia latispata* 0,4%; *Hyeronima alchorneoides* 0,2%; *Icacinaceae* sp. 1%; *Ladenbergia* sp. 0,8%; *Lauraceae* sp. 05. 0,1%; *Lecythidaceae* sp. 0,2%; *Lygodium venustum* 0,2%; *Melastomataceae* sp. 01. 0,1%; *Meliosma* aff. *martana* 0,8%; *Meriania* sp. 0,9%; *Miconia aeruginosa* 0,8%; *Miconia* sp. 01. 0,2%; *Mikania* sp. 01. 0,4%; *Ocotea* sp. 07. 0,1%; *Palicourea crocea* 1%; *Palicourea riparia* 0,4%; *Panopsis* sp. 0,4%; *Parathesis adenanthera* 0,7%; *Philodendron ornatum* 0,1%; *Piper munchanum* 2%; *Psychotria aubletiana* 0,1%; *Pteridophyto* sp. 1%; *Renealmia* sp. 0,6%; *Schefflera bejucosa* 0,2%; *Siparuna aspera* 0,1%; *Siparuna thecaphora* 0,4%; *Strychnos* sp. 0,4%; *Tibouchina* sp. 0,4%; *Trichilia tomentosa* 0,1%

Herbáceo (cob. 72%; Número de especies 33)

Anthurium ginesii 0,3%; *Apocynaceae* sp. 0,05%; *Begonia*

guaduensis 0,05%; *Besleria solanoides* 0,05%; *Calatola costaricensis* 0,05%; *Campelia zanonía* 2%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,1%; *Chondrodryncha* aff. *fimbriata* 0,05%; *Cyathea* sp. 01. 0,5%; *Cyathea* sp. 02. 0,1%; *Danaea* sp. 0,05%; *Dendropanax arboreum* 0,05%; *Guarea* aff. *glabra* 0,05%; *Guatteria cargadero* 0,02%; *Hymenophyllum myriocarpum* 0,01%; *Ladenbergia* sp. 0,1%; *Lauraceae* sp. 05. 0,05%; *Matayba* sp. 1%; *Meriania* sp. 0,2%; *Miconia aeruginosa* 0,1%; *Miconia* sp. 01. 0,1%; *Monstera dubia* 0,007%; *Oncidium serpens* 0,05%; *Palicourea crocea* 0,1%; *Panopsis* sp. 0,7%; *Parathesis adenanthera* 0,3%; *Peperomia peltoides* 0,2%; *Peperomia striata* 63%; *Piper munchanum* 0,03%; *Pleurothallis* aff. *phalagifera* 0,05%; *Pteridophyto* sp. 2%; *Schefflera bejucosa* 0,03%; *Solanum* sp. 0,05%

Levantamiento 18

Altitud: 2000 m

Arbóreo superior (cob. 63%; Número de especies 3)

Billia colombiana 12%; *Guarea kunthiana* 40%; *Trichilia* sp. 12%

Arbóreo inferior (cob. 79%; Número de especies 10)

Bunchosia armeniaca 5%; *Citronella silvatica* 4%; *Guarea kunthiana* 32%; *Lozanella enantiophylla* 5%; *Morus insignis* 3%; *Parathesis adenanthera* 3%; *Picramnia* sp. 04. 13%; *Toxicodendron striatum* 4%; *Trichilia* sp. 5%; *Turpinia occidentalis* 3%

Arbolitos (cob. 50%; Número de especies 18)

Acalypha macrostachya 3%; *Billia colombiana* 5%; *Bunchosia argentea* 0,7%; *Bunchosia armeniaca* 4%; *Casearia tachirensis* 1%; *Cupania latifolia* 2%; *Guarea kunthiana* 1%; *Nectandra laurel* 2%; *Nectandra* sp. 06. 4%; *Ocotea* sp. 06. 0,9%; *Oreopanax floribundum* 4%; *Parathesis adenanthera* 9%; *Picramnia* sp. 04. 4%; *Piper arboreum* 2%; *Prunus integrifolia* 1%; *Solanaceae* sp. 2%; *Toxicodendron striatum* 1%; *Trichilia* sp. 3%

Arbustivo (cob. 32%; Número de especies 30)

Acalypha macrostachya 0,4%; *Asteraceae* sp. 14. 0,1%; *Billia colombiana* 2%; *Casearia tachirensis* 2%; *Citronella silvatica* 0,3%; *Citronella* sp. 0,5%; *Clibadium* sp. 0,6%; *Dioscorea polygonoides* 0,3%; *Eugenia* sp. 07. 0,3%; *Guarea kunthiana* 0,6%; *Inga minutula* 0,4%; *Inga* sp. 02. 0,8%; *Iresine diffusa* var. *diffusa* 0,7%; *Mikania banisteriae* 0,9%; *Nectandra* sp. 06. 2%; *Oreopanax floribundum* 0,7%; *Oreopanax parviflorum* 0,4%; *Parathesis adenanthera* 0,3%; *Peperomia tetraphylla* 0,5%; *Phenax hirtus* 1%; *Piper arboreum* 9%; *Piper cornifolium* 0,8%; *Prunus integrifolia* 0,9%; *Randia hondensis* 2%; *Ruellia macrophylla* 0,3%; *Solanaceae* sp. 0,4%; *Solanum* aff. *auctosepalum* 0,4%; *Solanum* sp. 0,3%; *Toxicodendron striatum* 2%; *Tradescantia zanonía* 2%

Herbáceo (cob. 49%; Número de especies 36)

Acalypha macrostachya 0,5%; *Anthurium cf. patulum* 0,2%; *Anthurium ginesii* 2%; *Anthurium* sp. 02. 0,3%; *Asplenium verecundum* 0,3%; *Bunchosia argentea* 0,2%; *Campyloneurum* sp. 0,3%; *Eugenia* sp. 02. 0,2%; *Gesneriaceae* sp. 0,2%; *Inga minutula* 0,2%; *Macleamia rupestris* 0,3%; *Mikania banisteriae* 0,2%; *Mikania* sp. 03. 0,2%; *Nectandra* sp. 06. 0,2%; *Papilionoideae* sp. 2%; *Parathesis adenanthera* 0,5%; *Paspalum candidum* 0,3%; *Paullinia* sp. 01. 0,3%; *Paullinia* sp. 02. 0,5%; *Peperomia blanda* 0,2%; *Peperomia discilimba* 5%; *Peperomia tetraphylla* 0,3%; *Phanerophlebia juglandifolia* 0,2%; *Phenax hirtus* 8%; *Piper arboreum* 0,3%; *Piper holtonii* 2%; *Prunus integrifolia* 2%; *Psychotria amita* 0,2%; *Ruellia macrophylla* 0,8%; *Securidaca* sp. 02. 0,2%; *Thelypteris* sp. 01. 1%; *Thelypteris* sp. 02. 2%; *Tillandsia complanata* 0,2%; *Tradescantia zanonía* 16%; *Trichilia* sp. 0,2%; *Witheringia solanacea* 0,7%

Levantamiento 19

Altitud: 1800 m

Arbóreo inferior (cob. 38%; Número de especies 4)

Aegiphila grandis 5%; *Guettarda* sp. 5%; *Nectandra* sp. 06. 12%; *Prunus integrifolia* 15%

Arbolitos (cob. 98%; Número de especies 11)

Acalypha macrostachya 9% *Ficus lehmannii* 4%; *Guettarda* sp. 27%; *Inga minutula* 13%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 3%; *Oreopanax capitatum* 3%; *Piper bredemeyeri* 2%; *Piper lanceaeifolium* 24%; *Rondeletia colombiana* 7%; *Toxicodendron striatum* 2%; *Vernonia* sp. 02. 3 %

Arbustivo (cob. 19%; Número de especies 10)

Acalypha macrostachya 3%; *Ficus lehmannii* 2%; *Ficus velutina* 1%; *Guettarda* sp. 1%; *Inga minutula* 2%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 5%; *Oreopanax capitatum* 1%; *Persea* sp. 02. 1%; *Piper bredemeyeri* 1%; *Rondeletia colombiana* 0,7%

Herbáceo (cob. 60%; Número de especies 41)

Acalypha macrostachya 0,7%; *Anthurium pachyneurium* 1%; *Anthurium* sp. 01. 0,5%; *Aphelandra* sp. 13%; *Asplenium cristatum* 0,2%; *Blechnum* sp. 02. 15%; *Boehmeria pavonii* 0,5%; *Campyloneurum* sp. 1%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,5%; *Clavija sanctae-martae* 1%; *Croton ruizianus* 0,7%; *Cuphea paradoxa* 1%; *Cynanchum tenellum* 0,2%; *Equisetum giganteum* 3%; *Eugenia* sp. 02. 0,5%; *Ficus velutina* 2%; *Inga minutula* 0,5%; *Lasiacis* sp. 0,5%; *Loeselia glandulosa* 0,2%; *Macfadyena unguis-cati* 0,5%; *Malvaviscus elegans* 0,2%; *Mauria suaveolens* 0,2%; *Mikania congesta* 1%; *Myrsine pellucida* 1%; *Nectandra* aff. *acutifolia* 0,7%; *Nectandra* sp. 06. 0,2%; *Oplismenus burmannii* 0,5%; *Oxalis* sp. 0,5%; *Panicoidae* sp. 0,5%; *Peperomia blanda* 0,5%; *Peperomia tetraphylla* 0,2%; *Persea caerulea* 0,2%; *Piper bredemeyeri* 0,2%; *Pleurothallis pulchella* 0,2%; *Rhipsalis baccifera* 0,2%; *Ruellia macrophylla* 1%; *Serjania paniculata* 0,2%; *Solanum caripense* 0,5%; *Solanum hispidum* 0,5%; *Thelypteris* sp. 02. 6%; *Tradescantia zanonii* 0,5%

Levantamiento 20

Altitud: 1800 m

Arbóreo inferior (cob. 68%; Número de especies 6)

Croton ruizianus 7%; *Ficus tonduzii* 33%; *Inga minutula* 10%; *Persea caerulea* 10%; *Rondeletia colombiana* 3%; *Styrax cordatus* 5%

Arbolitos (cob. 43%; Número de especies 9)

Bunchosia armeniaca 9%; *Clusia* aff. *ellipticifolia* 3%; *Ficus tonduzii* 14%; *Inga minutula* 4%; *Nectandra* sp. 06. 1%; *Persea caerulea* 3%; *Persea* sp. 02. 4%; *Piper lanceaeifolium* 2%; *Rubiaceae* sp. 3%

Arbustivo (cob. 22%; Número de especies 7)

Acalypha macrostachya 3%; *Bunchosia armeniaca* 7%; *Bursera* sp. 1%; *Inga minutula* 4%; *Malvaviscus elegans* 1%; *Persea caerulea* 3%; *Solanum hirsutissimum* 1%

Herbáceo (cob. 57%; Número de especies 20)

Acalypha macrostachya 5%; *Anthurium pachyneurium* 1%; *Aphelandra* sp. 13%; *Blechnum* sp. 02. 0,7%; *Blepharodon* sp. 0,5%; *Cestrum latifolium* 0,5%; *Cyrtomium jugandifolium* 2%; *Equisetum giganteum* 2%; *Geranium holosericeum* 0,7%; *Inga minutula* 1%; *Malvaviscus elegans* 0,5%; *Mikania* sp. 03. 0,2%; *Paspalum candidum* 2%; *Pleurothallis pulchella* 1%; *Senna* sp. 1%; *Serjania paniculata* 3%; *Thelypteris* sp. 02. 8%; *Tradescantia zanonii* 6%; *Verbesina planitiei* 6%; *Vriesea incurva* 0,5%

Levantamiento 21

Altitud: 1760 m

Arbóreo inferior (cob. 90%; Número de especies 7)

Ficus tonduzii 12%; *Inga minutula* 4%; *Machaerium* sp.

03. 11%; *Nectandra* sp. 06. 9%; *Persea* sp. 02. 9%; *Prunus integrifolia* 32%; *Rondeletia colombiana* 4%.

Arbolitos (cob. 90%; Número de especies 16)

Acalypha macrostachya 3%; *Aegiphila grandis* 5%; *Ficus tonduzii* 4%; *Inga minutula* 12%; *Machaerium* sp. 03. 3%; *Mimosa albida* 4%; *Morus insignis* 2%; *Oxalis* sp. 3%; *Peperomia tetraphylla* 3%; *Persea* sp. 02. 12%; *Piper amalago* 23%; *Prunus integrifolia* 4%; *Rondeletia colombiana* 7%; *Serjania paniculata* 1%; *Siparuna aspera* 2%; *Zanthoxylum* aff. *caribaeum* 2%

Arbustivo (cob. 32%; Número de especies 20)

Acalypha macrostachya 4%; *Aegiphila grandis* 2%; *Aniba* sp. 0,7%; *Cestrum latifolium* 0,8%; *Croton ruizianus* 0,5%; *Cupania latifolia* 2%; *Ficus velutina* 0,5%; *Inga minutula* 1%; *Lepidaploa gracilis* 0,7%; *Malvaviscus elegans* 0,5%; *Myrsine pellucida* 1%; *Parathesis adenanthera* 1%; *Peperomia tetraphylla* 1%; *Persea* sp. 02. 2%; *Piper amalago* 2%; *Piper holtonii* 2%; *Rondeletia colombiana* 2%; *Serjania paniculata* 3%; *Trichilia* sp. 3%; *Zanthoxylum* aff. *caribaeum* 0,7%

Herbáceo (cob. 36%; Número de especies 36)

Acalypha macrostachya 0,2%; *Anthurium ginesii* 1%; *Aphelandra* sp. 2%; *Asplenium cristatum* 0,7%; *Blechnum* sp. 02. 2%; *Blepharodon* sp. 0,7%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,2%; *Clavija sanctae-martae* 0,5%; *Convolvulaceae* sp. 0,5%; *Croton ruizianus* 0,2%; *Fevillea cordifolia* 0,05%; *Ficus cuatrecasae* 0,5%; *Gentlea venosissima* 0,5%; *Gesneriaceae* sp. 6%; *Govenia fasciata* 0,05%; *Inga minutula* 0,5%; *Lepidaploa gracilis* 0,2%; *Lygodium venustum* 0,2%; *Macfadyena unguis-cati* 0,2%; *Malvaviscus elegans* 0,5%; *Myrsine pellucida* 1%; *Oxalis* sp. 0,5%; *Peperomia tetraphylla* 0,7%; *Phanerophlebia juglandifolia* 0,7%; *Physalis angulata* 0,2%; *Piper amalago* 0,2%; *Pleurothallis pulchella* 0,2%; *Pteridophyto* sp. 0,2%; *Ruellia macrophylla* 7%; *Serjania paniculata* 0,5%; *Solanum* aff. *americanum* 0,5%; *Solanum nigrescens* 0,2%; *Tillandsia complanata* 0,2%; *Tradescantia zanonii* 4%; *Trichilia* sp. 0,2%; *Zanthoxylum* aff. *caribaeum* 0,2%

Levantamiento 22

Altitud: 1700 m

Arbóreo inferior (cob. 95%; Número de especies 9)

Citharexylum subflavescens 10%; *Citronella silvatica* 4%; *Ficus cuatrecasae* 20%; *Ficus velutina* 16%; *Inga* sp. 02. 5%; *Machaerium* sp. 03. 12%; *Persea* sp. 02. 4%; *Piper amalago* 2%; *Prunus integrifolia* 21%

Arbolitos (cob. 64%; Número de especies 10)

Aegiphila grandis 4%; *Ficus velutina* 2%; *Inga* sp. 02. 1%; *Lozanella enantiophylla* 6%; *Machaerium* sp. 03. 5%; *Mauria suaveolens* 2%; *Parathesis adenanthera* 7%; *Persea* sp. 02. 5%; *Piper amalago* 27%; *Trichilia* sp. 5%

Arbustivo (cob. 36%; Número de especies 18)

Citharexylum subflavescens 2%; *Clavija sanctae-martae* 1%; *Cupania latifolia* 1%; *Gentlea venosissima* 5%; *Inga* sp. 02. 6%; *Lozanella enantiophylla* 1%; *Machaerium* sp. 03. 2%; *Myrtaceae* sp. 01. 3%; *Parathesis adenanthera* 4%; *Persea caerulea* 0,7%; *Persea* sp. 02. 2%; *Piper amalago* 0,7%; *Piper bredemeyeri* 0,7%; *Piper holtonii* 2%; *Prunus integrifolia* 2%; *Psidium guajava* 1%; *Trichilia* sp. 1%; *Zanthoxylum* aff. *caribaeum* 0,8%

Herbáceo (cob. 35%; número de especies 29)

Agave sp. 0,5%; *Anemia phyllitidis* 0,2%; *Anthurium ginesii* 1%; *Aphelandra* sp. 3%; *Asplenium verecundum* 0,2%; *Bidens pilosa* 0,2%; *Cissampelos tropaealifolia* 0,2%; *Citharexylum subflavescens* 0,5%; *Clavija sanctae-martae* 0,5%; *Cupania latifolia* 1%; *Cuphea paradoxa* 2%; *Dichorisandra hexandra* 1%; *Inga* sp. 02. 3%; *Lozanella enantiophylla* 1%; *Lygodium venustum* 0,2%; *Malvaviscus elegans* 1%; *Oplismenus burmannii* 0,2%; *Oreopanax capitatum* 0,5%; *Parathesis adenanthera* 5%;

Persea caerulea 0,5%; *Persea* sp. 02. 1%; *Phenax hirtus* 1%; *Piper amalago* 1%; *Ruellia macrophylla* 0,5%; *Solanum cf. mutisii* 0,2%; *Thelypteris* sp. 01. 0,2%; *Thelypteris* sp. 02. 6%; *Trixis inula* 0,2%; *Zanthoxylum aff. caribaeum* 0,7%

Levantamiento 23

Altitud: 1650 m

Arbóreo superior (cob. 30%; Número de especies 1)

Ficus cuatrecasae 30%

Arbóreo inferior (cob. 92%; Número de especies 8)

Ficus cuatrecasae 28%; *Ficus tonduzii* 12%; *Ficus velutina* 5%; *Inga* sp. 02. 5%; *Nectandra* sp. 06. 8%; *Ocotea* sp. 03. 6%; *Persea* sp. 02. 17%; *Prunus integrifolia* 10%

Arbolitos (cob. 49%; Número de especies 8)

Cupania latifolia 1%; *Ficus tonduzii* 9%; *Inga* sp. 02. 11%; *Lozanella enantiophylla* 5%; *Machaerium* sp. 03. 1%; *Parathesis adenanthera* 4%; *Piper amalago* 14%; *Viburnum tinoides* 2%

Arbustivo (cob. 52%; Número de especies 16)

Citharexylum subflavesces 1%; *Citronella silvatica* 3%; *Citronella* sp. 4%; *Cupania latifolia* 4%; *Ficus tonduzii* 2%; *Inga* sp. 02. 12%; *Lozanella enantiophylla* 1%; *Myrtaceae* sp. 01. 1%; *Nectandra* sp. 06. 0,7%; *Parathesis adenanthera* 6%; *Persea* sp. 02. 5%; *Piper amalago* 4%; *Piper holtonii* 3%; *Prunus integrifolia* 2%; *Rutaceae* sp. 01. 0,7%; *Trichilia* sp. 0,7%

Herbáceo (cob. 42%; Número de especies 34)

Acalypha macrostachya 1%; *Aegiphila grandis* 0,5%; *Aphelandra* sp. 0,7%; *Asplenium verecundum* 0,2%; *Blechnum* sp. 02. 4%; *Campyloneurum* sp. 4%; *Chusquea spathacea* 0,2%; *Citronella silvatica* 0,2%; *Clavija sanctae-martae* 0,5%; *Commelina diffusa* 1%; *Cupania latifolia* 0,7%; *Cyrtomium jugandifolium* 0,5%; *Dichorisandra hexandra* 2%; *Inga* sp. 02. 1%; *Lygodium venustum* 0,2%; *Machaerium* sp. 03. 1%; *Malva viscus elegans* 5%; *Myrcianthes* sp. 01. 0,5%; *Myrsine pellucida* 0,2%; *Nectandra* sp. 06. 0,5%; *Panicoidae* sp. 0,7%; *Parathesis adenanthera* 0,5%; *Persea* sp. 02. 0,5%; *Phenax hirtus* 1%; *Piper amalago* 8%; *Piper medium* 0,5%; *Pleurothallis pulchella* 0,2%; *Prunus integrifolia* 1%; *Pteridophyto* sp. 1%; *Quararibea cryptantha* 0,2%; *Rutaceae* sp. 01. 0,5%; *Serjania paniculata* 0,2%; *Trichilia* sp. 1%; *Zanthoxylum aff. caribaeum* 0,2%

Levantamiento 24

Altitud: 1870 m

Arbóreo superior (cob. 35%; Número de especies 2)

Paullinia sp. 02. 15%; *Prunus integrifolia* 20%

Arbóreo inferior (cob. 95%; Número de especies 13)

Anacardiaceae sp. 4%; *Cestrum olivaceum* 3%; *Gentlea venosissima* 8%; *Guatteria columbiana* 31%; *Huetea glandulosa* 7%; *Matayba* sp. 3%; *Morus insignis* 3%; *Ocotea* sp. 03. 8%; *Paullinia* sp. 02. 3%; *Prunus integrifolia* 8%; *Roupala montana* 4%; *Ternstroemia meridionalis* 8%; *Toxicodendron striatum* 4%

Arbolitos (cob. 38%; Número de especies 12)

Anaxagorea sp. 3%; *Cecropia ficifolia* 3%; *Cestrum olivaceum* 6%; *Cupania latifolia* 5%; *Huetea glandulosa* 2%; *Hyeronima alchorneoides* 2%; *Inga* sp. 02. 2%; *Morus insignis* 2%; *Myrcia aff. fallax* 0,7%; *Piper bredemeyeri* 5%; *Roupala montana* 4%; *Solanum aturense* 4%

Arbustivo (cob. 82%; Número de especies 31)

Alchornea glandulosa 0,8%; *Anacardiaceae* sp. 3%; *Ardisia foetida* 0,8%; *Asteraceae* sp. 02. 1%; *Baccharis trinervis* 0,8%; *Cecropia ficifolia* 1%; *Cestrum olivaceum* 14%; *Citronella* sp. 0,6%; *Faramea* sp. 01. 2%; *Ficus macrocyce* 0,9%; *Guarea kunthiana* 2%; *Guatteria columbiana* 3%; *Huetea glandulosa* 4%; *Inga* sp. 02. 1%; *Morus insignis* 3%; *Myrcia aff. fallax* 1%;

Nectandra sp. 01. 0,6%; *Nectandra* sp. 07. 3%; *Olacaceae* sp. 01. 1%; *Oreopanax parviflorum* 11%; *Palicourea crocea* 0,6%; *Papilionoideae* sp. 2%; *Persea caerulea* 1%; *Pseudolmedia rigida* 3%; *Roupala montana* 3%; *Ruarea aff. pubescens* 0,6%; *Senna hayesiana* 1%; *Solanum aturense* 11%; *Solanum incomptum* 1%; *Toxicodendron striatum* 0,7%; *Zanthoxylum aff. caribaeum* 2%

Herbáceo (cob. 97%; Número de especies 65)

Aegiphila grandis 0,1%; *Anacardiaceae* sp. 0,9%; *Anthurium ginesii* 0,1%; *Ardisia foetida* 1%; *Baccharis trinervis* 1%; *Bidens holwayi* 0,02%; *Blechnum occidentale* 0,7%; *Blepharodon* sp. 0,3%; *Calycophyllum pedunculatum* 0,1%; *Campelia diffusa* 6%; *Cecropia ficifolia* 0,4%; *Cestrum olivaceum* 2%; *Chamaedorea pinnatifrons* 18%; *Cheilanthes bonariensis* 0,9%; *Chusquea spathacea* 2%; *Cissampelos andromorpha* 0,3%; *Citronella* sp. 0,4%; *Commelina diffusa* 0,1%; *Crotalaria incana* 3%; *Cynanchum tenellum* 0,7%; *Cyrtomium jugandifolium* 2%; *Dendropanax arboreum* 0,4%; *Faramea* sp. 01. 0,5%; *Ficus macrocyce* 0,5%; *Ficus velutina* 0,1%; *Gentlea venosissima* 0,5%; *Gouania polygama* 0,1%; *Guatteria columbiana* 0,3%; *Guettarda* sp. 0,3%; *Huetea glandulosa* 0,1%; *Inga* sp. 02. 6%; *Lantana camara* var. *moritziana* 0,1%; *Leguminosae* sp. 03. 0,8%; *Matelea* sp. 0,3%; *Mauria suaveolens* 0,4%; *Melastomataceae* sp. 01. 0,1%; *Mikania guaco* 0,9%; *Myrcia silvatica* 3%; *Nectandra* sp. 07. 0,7%; *Oreopanax parviflorum* 0,8%; *Palicourea crocea* 0,3%; *Parathesis adenanthera* 6%; *Paullinia* sp. 02. 0,1%; *Peperomia tetraphylla* 2%; *Phaseolus pilosus* 2%; *Philodendron* sp. 02. 0,7%; *Piper bredemeyeri* 6%; *Piper holtonii* 6%; *Polypodium caceresii* 2%; *Pteridophyto* sp. 1%; *Renalmia* sp. 0,3%; *Rhipidocladum angustiflorum* 0,4%; *Roupala montana* 0,5%; *Rubiaceae* sp. 0,3%; *Rubus robustus* 0,5%; *Senna hayesiana* 0,1%; *Serjania paniculata* 0,5%; *Serjania* sp. 0,4%; *Setaria parviflora* 1%; *Solanum incomptum* 5%; *Styrax cordatus* 0,3%; *Tropaeolum* sp. 0,7%; *Uncinia hamata* 0,1%; *Vernonia* sp. 02. 2%; *Zanthoxylum aff. caribaeum* 0,7%

Levantamiento 25

Altitud: 1950 m

Arbóreo superior (cob. 63%; Número de especies 3)

Citronella sp. 13%; *Guarea kunthiana* 37%; *Vochysia gigantea* 13%

Arbóreo inferior (cob. 98%; Número de especies 15)

Beilschmiedia pendula 9%; *Beilschmiedia* sp. 7%; *Cecropia telealba* 1%; *Citronella silvatica* 6%; *Guarea kunthiana* 17%; *Huetea glandulosa* 4%; *Leguminosae* sp. 03. 3%; *Posoqueria coriacea* 2%; *Pouteria baehmiana* 23%; *Prunus integrifolia* 5%; *Psychotria macrophylla* 5%; *Ruarea tomentosa* 2%; *Styrax cordatus* 2%; *Toxicodendron striatum* 7%; *Trema micrantha* 5%

Arbolitos (cob. 66%; Número de especies 12)

Aegiphila grandis 3%; *Beilschmiedia pendula* 2%; *Beilschmiedia* sp. 6%; *Billia columbiana* 8%; *Cecropia telealba* 5%; *Huetea glandulosa* 2%; *Leguminosae* sp. 03. 4%; *Piper bredemeyeri* 1%; *Pseudolmedia rigida* 1%; *Ruarea tomentosa* 2%; *Toxicodendron striatum* 6%; *Trema micrantha* 25%

Arbustivo (cob. 24%; Número de especies 23)

Aegiphila grandis 0,8%; *Anacardiaceae* sp. 0,9%; *Ardisia foetida* 0,5%; *Baccharis trinervis* 1%; *Beilschmiedia pendula* 0,5%; *Cecropia telealba* 1%; *Cestrum racemosum* 0,5%; *Cuatresia riparia* 0,3%; *Ficus insipida* 0,5%; *Guarea kunthiana* 0,8%; *Heliconia meridensis* 6%; *Huetea glandulosa* 1%; *Leguminosae* sp. 03. 0,4%; *Mimosoideae* sp. 0,5%; *Nectandra* sp. 01. 0,5%; *Oreopanax parviflorum* 0,7%; *Parathesis adenanthera* 1%; *Piper bredemeyeri* 1%; *Psychotria macrophylla* 0,6%; *Siparuna aspera* 1%; *Toxicodendron striatum* 0,4%; *Trema micrantha* 0,4%; *Urera caracasana* 3%

Herbáceo (cob. 96%; Número de especies 43)

Aegiphila grandis 2%; *Alchornea glandulosa* 1%; *Anthurium ginesii* 9%; *Asplenium flabellatum* var. *dentatum* 0,8%; *Campelia zanonii* 2%; *Camploneurum cf. angustifolium* 0,3%; *Cecropia telealba* 5%; *Chamaedorea pinnatifrons* 12%; *Chusquea spathacea* 6%; *Citronella* sp. 0,4%; *Commelina diffusa* 1%; *Cybianthus larensis* 1%; *Diplazium* sp. 03. 0,3%; *Duguetia* sp. 0,9%; *Fevillea cordifolia* 0,03%; *Ficus macrosyce* 0,1%; *Geonoma interrupta* 2%; *Heliconia meridensis* 26%; *Inga* sp. 02. 0,1%; *Leguminosae* sp. 01. 0,4%; *Malvaceae* *concinna* 0,7%; *Mendoncia speciosa* 0,1%; *Myrtaceae* sp. 03. 0,1%; *Parathesis adenanthera* 4%; *Paullinia* sp. 02. 0,1%; *Peperomia peltoides* 0,4%; *Peperomia tetraphylla* 0,1%; *Piper bredemeyeri* 0,4%; *Piper holtonii* 1%; *Piper obliquum* 0,8%; *Posoqueria coriacea* 0,6%; *Pouteria baehniiana* 0,5%; *Psychotria amita* 0,4%; *Psychotria macrophylla* 3%; *Pteridophyto* sp. 5%; *Pteris* sp. 1%; *Rubiaceae* sp. 0,9%; *Ruellia macrophylla* 0,4%; *Rutaceae* sp. 02. 2%; *Siparuna aspera* 0,1%; *Solanum aturense* 0,1%; *Thelypteris* sp. 01. 1%; *Trichomanes* sp. 0,01%

Levantamiento 26

Altitud: 1380 m

Arbóreo superior (cob. 95%; Número de especies 5)

Alchornea glandulosa 23%; *Casearia tachirensis* 46%; *Cecropia angustifolia* 9%; *Cecropia latiloba* 6%; *Chrysobalanaceae* sp. 10%

Arbóreo inferior (cob. 100%; Número de especies 11)

Alchornea glandulosa 31%; *Anaxagorea* sp. 4%; *Casearia tachirensis* 7%; *Cecropia angustifolia* 17%; *Cecropia latiloba* 17%; *Chrysobalanaceae* sp. 7%; *Cordia panamensis* 2%; *Guarea kunthiana* 4%; *Miconia dodecandra* 2%; *Palicourea crocea* 2%; *Talisia* sp. 6%

Arbolitos (cob. 90%; Número de especies 20)

Anaxagorea sp. 3%; *Aniba* sp. 2%; *Blechnum* sp. 01. 1%; *Bursera* sp. 5%; *Cecropia angustifolia* 7%; *Cecropia latiloba* 5%; *Chrysobalanaceae* sp. 1%; *Geonoma interrupta* 6%; *Mauria suaveolens* 1%; *Miconia dodecandra* 0,9%; *Miconia lepidota* 1%; *Miconia* sp. 01. 6%; *Nectandra* sp. 01. 6%; *Palicourea crocea* 7%; *Persea caerulea* 2%; *Piper arboreum* 9%; *Piper cabellense* 15%; *Psychotria officinalis* 4%; *Pteridophyto muricatum* 0,5%; *Talisia* sp. 3%

Arbustivo (cob. 97%; Número de especies 25)

Anaxagorea sp. 0,5%; *Blechnum* sp. 01. 5%; *Bursera* sp. 0,8%; *Cecropia angustifolia* 4%; *Chamaedorea pinnatifrons* 2%; *Chrysobalanaceae* sp. 4%; *Ficus lehmannii* 0,7%; *Geonoma interrupta* 16%; *Guatteria columbiana* 3%; *Mauria suaveolens* 1%; *Melastomataceae* sp. 01. 2%; *Miconia dodecandra* 2%; *Miconia megalantha* 0,7%; *Miconia* sp. 01. 6%; *Nectandra* sp. 01. 1%; *Ocotea* sp. 01. 5%; *Ormosia* sp. 0,6%; *Palicourea crocea* 2%; *Panicoidae* sp. 0,2%; *Philodendron* sp. 01. 0,7%; *Piper arboreum* 23%; *Piper cabellense* 0,8%; *Psychotria officinalis* 8%; *Talisia* sp. 3%; *Wettinia praemorsa* 5%

Herbáceo (cob. 91%; Número de especies 41)

Adiantum sp. 0,3%; *Alibertia myrciifolia* 0,2%; *Amaioua corymbosa* 0,3%; *Anemopaegma chrysoleucum* 0,2%; *Aniba* sp. 0,7%; *Blechnum* sp. 01. 6%; *Bursera* sp. 0,6%; *Cecropia angustifolia* 2%; *Cecropia latiloba* 0,2%; *Cecropia telealba* 14%; *Chamaedorea pinnatifrons* 5%; *Chrysobalanaceae* sp. 9%; *Cordia panamensis* 0,2%; *Cyathea* sp. 04. 0,7%; *Cyclanthus cf. bipartitus* 4%; *Cyperaceae* sp. 0,3%; *Danaea* sp. 0,7%; *Diplazium* sp. 02. 0,3%; *Dryopteridaceae* sp. 1%; *Geonoma interrupta* 8%; *Icacinaeae* sp. 0,3%; *Inga* sp. 01. 0,3%; *Marcgravia* sp. 0,3%; *Mauria suaveolens* 2%; *Miconia dodecandra* 1%; *Miconia* sp. 01. 6%; *Miconia* sp. 03. 1%; *Mimosoideae* sp. 0,3%; *Nectandra* sp. 01. 0,8%; *Ocotea* sp. 01. 0,8%; *Olyra latifolia* 0,3%; *Palicourea crocea* 11%; *Panicoidae* sp. 1%; *Persea caerulea* 0,2%; *Philodendron* sp.

01. 0,3%; *Piper arboreum* 0,8%; *Piper cabellense* 1%; *Piper munchanum* 0,2%; *Psychotria officinalis* 4%; *Pteridophyto muricatum* 3%; *Scleria* sp. 0,7%

Levantamiento 27

Altitud: 1020 m

Arbóreo superior (cob. 78%; Número de especies 2)

Anacardium excelsum 28%; *Sorocea* aff. *affinis* 50%

Arbóreo inferior (cob. 65%; Número de especies 9)

Acalypha diversifolia 8%; *Billia columbiana* 5%; *Celtis iguanea* 2%; *Hirtella triandra* 5%; *Neea* sp. 8%; *Ocotea* sp. 05. 9%; *Pouteria* sp. 02. 2%; *Sorocea* aff. *affinis* 6%; *Zygia* sp. 18%

Arbolitos (cob. 45%; Número de especies 13)

Acalypha diversifolia 1% *Brownia stenantha* 11%; *Connaraceae* sp. 2%; *Dendropanax arboreus* 3%; *Eugenia* sp. 14. 3%; *Odontonema bracteolatum* 1%; *Paullinia* sp. 03. 0,6%; *Persea caerulea* 3%; *Pouteria* sp. 02. 2%; *Sorocea* aff. *affinis* 5%; *Urera baccifera* 3%; *Warzewisia coccinea* 3%; *Zygia* sp. 8%

Arbustivo (cob. 54%; Número de especies 23)

Acalypha diversifolia 9%; *Amyris simplicifolia* 0,9%; *Aphelandra pulcherrima* 1%; *Brownia stenantha* 2%; *Bursera* sp. 1%; *Casearia silvestris* var. *silvestris* 0,4%; *Coutarea hexandra* 2%; *Dorstenia contrajerva* 0,4%; *Eugenia* sp. 04. 0,5%; *Eugenia* sp. 14. 1%; *Marcgravia* sp. 2%; *Morisonia* sp. 6%; *Myrtaceae* sp. 02. 0,6%; *Odontonema bracteolatum* 2%; *Persea caerulea* 2%; *Piper amalago* 2%; *Piper reticulatum* 2%; *Piper veraguense* 0,5%; *Ruellia macrophylla* 0,5%; *Simira cordifolia* 0,9%; *Sorocea* aff. *affinis* 3%; *Urera baccifera* 8%; *Zygia* sp. 7%

Herbáceo (cob. 14%; Número de especies 19)

Anthurium fendleri 1%; *Asplenium* sp. 0,2%; *Blechnum* sp. 01. 0,2%; *Dendropanax arboreus* 0,2%; *Dorstenia contrajerva* 1%; *Inga marginata* 0,1%; *Miconia trinervis* 0,5%; *Myrtaceae* sp. 02. 0,2%; *Odontonema bracteolatum* 1%; *Pariana* sp. 1%; *Persea caerulea* 0,2%; *Philodendron fendleri* 1%; *Philodendron tenue* 0,2%; *Piper amalago* 0,7%; *Polypodiaceae* sp. 1%; *Pouteria* sp. 02. 0,2%; *Ruellia macrophylla* 0,7%; *Sorocea* aff. *affinis* 0,2%; *Zygia* sp. 2%

Levantamiento 28

Altitud: 1720 m

Arbóreo superior (cob. 72%; Número de especies 4)

Alchornea grandiflora 17%; *Cybianthus* sp. 20%; *Licaria* sp. 17%; *Sloanea brevispina* 17%

Arbóreo inferior (cob. 90%; Número de especies 12)

Byrsonima sp. 6%; *Chrysophyllum argenteum* 11%; *Cybianthus* sp. 7%; *Dendropanax arboreus* 13%; *Guatteria* sp. 6%; *Heliocarpus* aff. *americanus* 19%; *Miconia caudata* 5%; *Nectandra* aff. *reticulata* 4%; *Ocotea* sp. 05. 5%; *Styrax* aff. *pseudoargyrophyllum* 4%; *Trichilia cf. pleeana* 5%; *Vittaria* sp. 5%

Arbolitos (cob. 84%; Número de especies 16)

Billia columbiana 3%; *Byrsonima* sp. 3%; *Casearia cajambrensis* 2%; *Dendropanax arboreus* 5%; *Eugenia biflora* 3%; *Eugenia* sp. 08. 5%; *Guatteria* sp. 3%; *Heliocarpus* aff. *americanus* 9%; *Hippotis albiflora* 5%; *Mauria suaveolens* 5%; *Mollinedia tomentosa* 3%; *Myrcia* sp. 01. 6%; *Nectandra* aff. *reticulata* 8%; *Nectandra megalopatomica* 4%; *Palicourea thyriflora* 1%; *Psychotria deflexa* 16%

Arbustivo (cob. 23%; Número de especies 24)

Alchornea grandiflora 0,8%; *Byrsonima* sp. 0,5%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,5%; *Cybianthus* sp. 0,5%; *Eugenia biflora* 1%; *Ficus pseudomedica* 2%; *Guatteria* sp. 0,4%; *Heisteria acuminata* 0,8%; *Heliocarpus* aff. *americanus* 1%; *Hippotis albiflora* 0,4%; *Inga marginata* 0,5%; *Mauria suaveolens* 2%; *Mollinedia tomentosa* 0,4%; *Myrcia* sp. 01. 1%; *Nectandra megalopatomica* 0,8%; *Ocotea* sp. 05. 0,4%; *Papilionoideae*

sp. 0,7%; *Philodendron tenue* 0,6%; *Piper obliquum* 1%; *Psychotria deflexa* 4%; *Pteris muricata* 1%; *Sloanea brevispina* 0,7%; *Stromanthe porteaana* 0,5%; *Trichilia cf. pleeana* 0,6%

Herbáceo (cob. 0,4%; Número de especies 2)

Chamaedorea pinnatifrons 0,2%; *Ficus* sp. 0,2%

Levantamiento 29

Altitud: 580 m

Arbolitos (cob. 91%; Número de especies 18)

Acacia collinsii 1%; *Aspidosperma polyneuron* 2%; *Bursera* sp. 5%; *Cupania latifolia* 8%; *Genipa americana* 4%; *Guaiacum officinale* 8%; *Guazuma ulmifolia* 3%; *Gustavia* sp. 3%; *Heliocarpus* aff. *americanus* 8%; *Hura crepitans* 7%; *Leguminosae* sp. 04. 4%; *Matayba scrobiculata* 0,6%; *Mimosoideae* sp. 6%; *Picramnia latifolia* 11%; *Sciadodendron excelsum* 9%; *Tabebuia ochracea* ssp. *neochrysantha* 4%; *Trichilia tomentosa* 4%; *Triplaris lindeniana* 4%

Arbustivo (cob. 61%; Número de especies 28)

Acacia collinsii 2%; *Acalypha diversifolia* 0,6%; *Amyris simplicifolia* 0,7%; *Annonaceae* sp. 0,7%; *Aphelandra pulcherrima* 2%; *Barleria micans* 5%; *Bredemeyera* sp. 1%; *Capparis baducca* 1%; *Casearia arguta* 8%; *Casearia corymbosa* 2%; *Cestrum* sp. 0,5%; *Chiococca cf. alba* 2%; *Citrus* sp. 0,7%; *Connaraceae* sp. 0,5%; *Cupania latifolia* 4%; *Eugenia* sp. 08. 2%; *Guazuma ulmifolia* 1%; *Gustavia* sp. 1%; *Hura crepitans* 3%; *Hybanthus prunifolius* 2%; *Matayba scrobiculata* 2%; *Melochia nodiflora* 1%; *Picramnia latifolia* 8%; *Rubiaceae* sp. 0,5%; *Seguiera americana* 1%; *Triplaris lindeniana* 3%; *Trixis inula* 0,5%; *Vitex compressa* 3%

Herbáceo (cob. 21%; Número de especies 26)

Adenocalymna inundatum 0,2%; *Amyris simplicifolia* 0,2%; *Anthurium cubense* 0,7%; *Aphelandra pulcherrima* 1%; *Barleria micans* 8%; *Bunchosia columbica* 0,2%; *Capparis baducca* 0,2%; *Casearia corymbosa* 0,7%; *Cestrum* sp. 0,5%; *Chiococca cf. alba* 1%; *Clayvia sanctae-martae* 2%; *Coccoloba candolleana* 0,2%; *Eugenia* sp. 08. 0,5%; *Gouania polygama* 0,7%; *Hura crepitans* 0,5%; *Inga* sp. 01. 0,2%; *Mansoa verrucifera* 0,2%; *Matayba scrobiculata* 0,2%; *Melochia nodiflora* 0,7%; *Paullinia fuscescens* 0,2%; *Picramnia latifolia* 0,5%; *Poaceae* sp. 0,2%; *Pteridophyto* sp. 0,2%; *Securidaca* sp. 01. 0,2%; *Seguiera americana* 0,7%; *Tabebuia chrysea* 0,5%

Levantamiento 30

Altitud: 1580 m

Arbóreo superior (cob. 17%; Número de especies 1)

Sloanea brevispina 17%

Arbóreo inferior (cob. 89%; Número de especies 4)

Pouteria sp. 01. 26%; *Sloanea brevispina* 46%; *Sloanea* sp. 03. 7%; *Talauma cf. santanderiana* 10%

Arbolitos (cob. 32%; Número de especies 8)

Chrysoclamys colombiana 0,8%; *Ficus lehmannii* 3%; *Guarea* sp. 8%; *Leguminosae* sp. 01. 1%; *Nectandra megapota mica* 14%; *Pouteria* sp. 01. 2%; *Psychotria cf. benteriana* 0,8%; *Sloanea brevispina* 2%

Arbustivo (cob. 210%; Número de especies 22)

Ardisia foetida 1%; *Calatola costaricensis* 0,4%; *Chamaedorea pinnatifrons* 2%; *Chrysoclamys colombiana* 0,8%; *Chrysophyllum argenteum* 0,8%; *Eugenia* sp. 10. 2%; *Fareamea occidentalis* 1%; *Ficus lehmannii* 2%; *Ficus* sp. 0,8%; *Freziera bomplandiana* 2%; *Guarea* sp. 1%; *Guatteria cf. ferruginea* 0,4%; *Inga* sp. 03. 0,7%; *Nectandra megapota mica* 4%; *Palcourea thyrsoiflora* 0,6%; *Phoebe cinnamomifolia* 0,6%; *Piper bredemeyeri* 0,4%; *Piper munchanum* 1%; *Pouteria* sp. 01. 2%; *Psychotria cf. benteriana* 2%; *Pteridophyto* sp. 2%; *Sloanea brevispina* 0,8%

Herbáceo (cob. 9%; Número de especies 16)

Anthurium sp. 03. 4%; *Ardisia foetida* 0,2%; *Calatola*

costaricensis 0,2%; *Chamaedorea pinnatifrons* 0,4%; *Chrysoclamys colombiana* 0,2%; *Conceveiba pleiostemona* 0,2%; *Eschweilera* sp. 01. 0,5%; *Ficus lehmannii* 0,2%; *Ficus* sp. 0,2%; *Guarea* sp. 0,2%; *Nectandra megapota mica* 0,2%; *Piper munchanum* 0,2%; *Pouteria* sp. 01. 0,5%; *Psychotria cf. benteriana* 0,2%; *Psychotria macrophylla* 0,2%; *Pteridophyto* sp. 0,7%

Levantamiento 31

Altitud: 990 m

Arbóreo inferior (cob. 61%; Número de especies 6)

Aspidosperma polyneuron 16%; *Jacaranda caucana* 13%; *Luehea speciosa* 2%; *Machaerium* sp. 02. 12%; *Pouteria caimito* 10%; *Terminalia amazonia* 8%

Arbolitos (cob. 93%; Número de especies 24)

Amyris simplicifolia 1%; *Bunchosia argentea* 6%; *Casearia arguta* 2%; *Casearia silvestris* var. *silvestris* 0,6%; *Cecropia* sp. 6%; *Chrysophyllum* aff. *mexicanum* 3%; *Cochlospermum* sp. 3%; *Cordia* sp. 03. 2%; *Croton gossypifolius* 6%; *Eugenia* sp. 04. 7%; *Euphorbiaceae* sp. 2%; *Fareamea occidentalis* 3%; *Guatteria cf. ferruginea* 4%; *Inga punctuata* 2%; *Luehea speciosa* 5%; *Machaerium* sp. 02. 9%; *Machaerium* sp. 04. 4%; *Mauria suaveolens* 12%; *Miconia trinervis* 0,6%; *Neea* sp. 4%; *Ouratea polyantha* 2%; *Pouteria caimito* 3%; *Rhamnus goudotiana* 1%; *Spondias mombin* 4%

Arbustivo (cob. 91%; Número de especies 30)

Agonandra brasiliensis 7%; *Aspidosperma parvifolium* 1%; *Casearia silvestris* var. *silvestris* 3%; *Coccoloba candolleana* 0,6%; *Cochlospermum* sp. 2%; *Cordia* sp. 03. 2%; *Croton gossypifolius* 9%; *Elephandra quinquinervis* 0,6%; *Euphorbiaceae* sp. 0,6%; *Fareamea occidentalis* 12%; *Guatteria cf. ferruginea* 2%; *Guazuma ulmifolia* 0,9%; *Inga punctuata* 2%; *Jacaranda caucana* 2%; *Luehea speciosa* 6%; *Machaerium* sp. 02. 8%; *Machaerium* sp. 04. 0,9%; *Malpighia glabra* 0,9%; *Mauria suaveolens* 2%; *Miconia aeruginosa* 0,7%; *Miconia trinervis* 14%; *Petrea* aff. *rugosa* 3%; *Piper cumananse* 6%; *Psiguria triphylla* 0,6%; *Roupala montana* 0,8%; *Solanum* sp. 0,6%; *Spondias mombin* 2%; *Stylogyne turbacensis* 0,4%; *Tabebuia serratifolia* 0,8%; *Tournefortia bicolor* 0,7%

Herbáceo (cob. 14%; Número de especies 22)

Bauhinia aculeata 0,5%; *Casearia silvestris* var. *silvestris* 0,5%; *Cordia polycephala* 2%; *Dasyphyllum colombianum* 0,5%; *Fareamea occidentalis* 0,5%; *Ficus cuatrecasae* 0,5%; *Luehea speciosa* 1%; *Lygodium venustum* 0,2%; *Machaerium* sp. 02. 1%; *Miconia trinervis* 0,5%; *Mimosa* sp. 0,2%; *Monstera dubia* 0,2%; *Onoseris onoseroides* 0,5%; *Pelexia orobanchoides* 0,2%; *Picramnia* sp. 01. 0,2%; *Piper cumananse* 1%; *Piper holtonii* 0,2%; *Pleonotoma variabile* 0,2%; *Pteridophyto* sp. 2%; *Salacia* sp. 0,5%; *Tournefortia bicolor* 0,2%; *Vernonia* sp. 01. 0,5%

Levantamiento 32

Altitud: 1200 m

Arbóreo inferior (cob. 45%; Número de especies 7)

Aspidosperma polyneuron 4%; *Capparis baducca* 3%; *Ficus velutina* 15%; *Luehea speciosa* 8%; *Ouratea polyantha* 3%; *Securidaca cf. diversifolia* 4%; *Terminalia amazonia* 7%

Arbolitos (cob. 95%; Número de especies 35)

Abuta sp. 0,8%; *Amyris simplicifolia* 0,8%; *Anacardiaceae* sp. 1%; *Aspidosperma polyneuron* 13%; *Capparis baducca* 5%; *Celtis iguanea* 2%; *Coccoloba candolleana* 5%; *Cydista aequinoctialis* var. *hirtella* 3%; *Emilia sonchifolia* 0,2%; *Eugenia* sp. 07. 7%; *Eugenia* sp. 16. 4%; *Fareamea occidentalis* 3%; *Ficus* sp. 2%; *Heliconia latispata* 3%; *Hymenaea courbaril* 0,4%; *Licaria* sp. 3%; *Luehea speciosa* 0,9%; *Mandevilla* sp. 1%; *Mauria suaveolens* 1%; *Meliaceae* sp. 0,8%; *Myrcia* aff. *fallax* 0,8%; *Myrcia* sp. 06. 2%; *Neea* sp. 5%; *Ouratea*

polyantha 10%; *Paullinia* sp. 02. 2%; *Philodendron* aff. *lindenii* 0,7%; *Picramnia* sp. 01. 0,6%; *Plukenetia penninervia* 0,3%; *Prestonia tomentosa* 2%; *Psiguria triphylla* 0,3%; *Psychotria* aff. *carthagenensis* 4%; *Securidaca cf. diversifolia* 1%; *Stromanthe porteana* 1%; *Terminalia amazonia* 5%; *Throphis* aff. *caucana* 0,2%

Arbustivo (cob. 87%; Número de especies 53)

Abuta sp. 0,4%; *Acalypha diversifolia* 0,9%; *Amyris simplicifolia* 1%; *Aspidosperma polyneuron* 6%; *Capparis baducca* 1%; *Casearia arguta* 0,3%; *Casearia corymbosa* 0,5%; *Casearia praecox* 0,3%; *Cestrum* sp. 1%; *Chamaedorea pinnatifrons* 4%; *Coccoloba candolleana* 0,5%; *Cydista aequinoctialis* var. *hirtella* 1%; *Dasyphyllum colombianum* 7%; *Erythroxyllum cf. citrifolium* 3%; *Eugenia* sp. 06. 0,4%; *Eugenia* sp. 07. 11%; *Eugenia* sp. 10. 1%; *Eugenia* sp. 16. 3%; *Fareaea occidentalis* 5%; *Ficus* sp. 0,5%; *Guatteria cf. ferruginea* 0,4%; *Guazuma ulmifolia* 2%; *Heliconia latispata* 2%; *Hiraea ternifolia* 1%; *Hymenaea courbaril* 0,9%; *Inga oerstediana* 0,5%; *Inga punctuata* 0,3%; *Licaria* sp. 3%; *Machaerium* sp. 01. 2%; *Mandevilla* sp. 0,3%; *Mauria suaveolens* 0,9%; *Meliaceae* sp. 1%; *Miconia trinervis* 1%; *Monstera dilacerata* 0,2%; *Myrcia* aff. *fallax* 1%; *Myrcia* sp. 06. 1%; *Neea* sp. 2%; *Ouratea polyantha* 2%; *Philodendron* aff. *lindenii* 0,4%; *Picramnia* sp. 01. 3%; *Piper amalago* 0,8%; *Plukenetia penninervia* 0,2%; *Prestonia tomentosa* 0,3%; *Psychotria* aff. *carthagenensis* 1%; *Rudgea hostmanniana* 0,5%; *Securidaca cf. diversifolia* 0,6%; *Simira cordifolia* 1%; *Sloanea* sp. 01. 1%; *Smilax spinosa* 0,7%; *Sorocea trophoides* 0,3%; *Stylogyne turbacensis* 3%; *Throphis* aff. *caucana* 1%; *Vernonia* sp. 01. 2%

Herbáceo (cob. 17%; Número de especies 30)

Amyris simplicifolia 0,2%; *Aspidosperma polyneuron* 0,5%; *Bauhinia aculeata* 0,7%; *Celtis iguanea* 0,2%; *Chamaedorea pinnatifrons* 2%; *Chrysoclamys colombiana* 0,2%; *Cydista aequinoctialis* var. *hirtella* 0,3%; *Dasyphyllum colombianum* 0,7%; *Fareaea occidentalis* 0,7%; *Hiraea ternifolia* 0,2%; *Licaria* sp. 0,3%; *Marsdenia altissima* ssp. *faucinuda* 0,3%; *Miconia trinervis* 2%; *Monstera dilacerata* 0,7%; *Monstera dubia* 0,3%; *Myrcia* sp. 06. 0,2%; *Neea* sp. 0,3%; *Ouratea polyantha* 2%; *Paullinia* sp. 02. 0,5%; *Philodendron* aff. *lindenii* 0,3%; *Picramnia* sp. 01. 0,2%; *Piper amalago* 0,2%; *Plukenetia penninervia* 0,3%; *Psychotria* aff. *carthagenensis* 0,7%; *Salacia* sp. 0,5%; *Securidaca cf. diversifolia* 0,7%; *Sloanea* sp. 01. 0,2%; *Sorocea trophoides* 0,2%; *Stromanthe jacquinii* 2%; *Stromanthe porteana* 0,5%

Levantamiento 33

Altitud: 680 m

Arbóreo inferior (cob. 20%; Número de especies 3)

Bunchosia argentea 4%; *Cecropia* sp. 6%; *Inga* sp. 04. 10%

Arbolitos (cob. 98%; Número de especies 13)

Acalypha diversifolia 4%; *Aegiphila grandis* 3%; *Erythroxyllum* aff. *panamense* 2%; *Guatteria columbiana* 5%; *Guazuma ulmifolia* 3%; *Hirtella triandra* 4%; *Inga* sp. 04. 19%; *Jacaranda caucana* 1%; *Maclura tinctoria* 8%; *Platymiscium pinnatum* 33%; *Sapium* aff. *glandulosum* 2%; *Senna* sp. 9%; *Solanum* sp. 3%

Arbustivo (cob. 90%; Número de especies 39)

Acalypha diversifolia 13%; *Adenocalymna inundatum* 9%; *Aegiphila grandis* 1%; *Anemopaegma karstenii* 0,5%; *Arrabidaea* aff. *corallina* 0,3%; *Bauhinia aculeata* 0,4%; *Capparis baducca* 0,3%; *Capsicum ciliatum* 0,6%; *Casearia praecox* 0,7%; *Celtis iguanea* 3%; *Chamissoa altissima* 0,3%; *Doyerea emetocathartica* 0,6%; *Erythroxyllum cf. citrifolium* 0,8%; *Eugenia* sp. 07. 1%; *Eupatoriae* sp. 3%; *Guazuma ulmifolia* 4%; *Hirtella triandra* 0,5%; *Hura crepitans* 2%; *Hymenaea courbaril* 1%; *Inga* sp. 04. 1%; *Ipomoea carnea* 0,5%; *Jacaranda caucana* 0,6%; *Justicia filibracteolata* 0,3%; *Lippia origanoides* 23%; *Maclura tinctoria* 0,6%; *Meliaceae* sp. 0,4%; *Mikania* sp. 03. 0,4%; *Neea* sp. 0,5%; *Parathesis sinuata* 0,7%; *Paullinia* sp. 02. 1%; *Phenax hirtus* 0,5%; *Piper cornifolium* 9%; *Platymiscium pinnatum* 1%; *Randia handensis* 1%; *Ruellia macrophylla* 0,7%; *Senna* sp. 1%; *Stromanthe porteana* 0,8%; *Throphis* aff. *caucana* 2%; *Vitis tiliaefolia* 1%

Herbáceo (cob. 18%; Número de especies 24)

Adenocalymna inundatum 0,7%; *Alibertia myrciifolia* 0,5%; *Billia columbiana* 2%; *Capparis baducca* 0,5%; *Celtis iguanea* 0,2%; *Chamissoa altissima* 0,2%; *Coccoloba candolleana* 0,5%; *Dorstenia contrajerva* 0,2%; *Eugenia* sp. 07. 0,2%; *Guazuma ulmifolia* 1%; *Inga* sp. 04. 0,5%; *Justicia filibracteolata* 1%; *Lippia origanoides* 1%; *Meliaceae* sp. 0,5%; *Paullinia* sp. 02. 1%; *Phenax hirtus* 0,5%; *Philodendron inaequilaterum* 0,2%; *Phytolacca bogotensis* 1%; *Piper cornifolium* 3,25%; *Platymiscium pinnatum* 0,5%; *Stromanthe porteana* 0,2%; *Terminalia amazonia* 0,2%; *Throphis* aff. *caucana* 0,2%; *Urera caracasana* 0,2%

PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DOMINANTES EN LA VEGETACIÓN DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, SECTORES NORTE Y CENTRO

Henry Arellano-P. & J. Orlando Rangel-Ch.

RESUMEN

Mediante análisis de correspondencia canónica se relacionó la distribución de las especies y de las comunidades vegetales con las variables, humedad ambiental, altitud, acidez (pH), capacidad de intercambio catiónico (CICA) y contenido de fósforo. Los ejes que mostraron mayor bondad fueron altitud, humedad ambiental y CICA, respectivamente. El porcentaje de varianza que explica cada eje corresponde a 6.5%, 6.1% y 5%; es decir 17.5% acumulado. Los tres gradientes ambientales explican parcialmente la segregación de especies ya que los bajos valores de variación permiten suponer que en las condiciones de desarrollo de las comunidades influyen igualmente varios factores no cuantificados en el estudio. Se lograron detectar respuestas positivas al gradiente altitudinal por parte de *Meriania grandidens*, *Ruagea* sp., *Begonia cornuta*, *Guarea kunthiana* y *Billia rosea* que responden de diferente manera a una determinada variable ambiental y muestran un óptimo desarrollo en la misma comunidad. *G. kunthiana* y *B. rosea* toleran amplias variaciones de humedad ambiental, que en varios casos están relacionadas con la altitud, mientras que no responden de igual manera al CICA. *Prunus integrifolia* mostró un particular comportamiento por su sensibilidad a la variación en el gradiente de humedad en la región al igual que *Chamaedorea pinnatifrons*, especie que también se registra en la asociación Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis, con afinidad por sitios secos, lo cual hace pensar en la amplia tolerancia de la especie a los cambios del gradiente de humedad. Aunque la mayoría de las

especies de la asociación Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae se concentran en regiones con bajos porcentajes de humedad, especies como *Piper amalago* y *Lozabella enantiophylla* se distribuyen en zonas tanto secas como húmedas y junto a *Citronella* sp. 1 y *Piper holtonii* tienden a distribuirse en la zona de transición húmedo-seca. El gradiente de capacidad intercambio catiónico permitió entender mejor la sobreposición espacial de algunas asociaciones como Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae, Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae y Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito.

ABSTRACT

Using canonical correspondence analysis, the geographical distribution of dominant species and plant communities were related with the following ecological parameters: environmental humidity, altitude, acidity (pH), cationic interchange capacity (CICA) and phosphorus content. The axes that showed more kindness were altitude, humidity and CICA. The percentage of variance that explained each axis corresponds to 6.5%, 6.1% and 5%, or 17.5% cumulative. These three environmental gradients partially explained the segregation of species; such low values suggest that other factors, not included in this study, are also influencing this plant community. A positive response to the altitudinal gradient was detected in *Meriania grandidens*, *Ruagea* sp., *Begonia cornuta*, *Guarea kunthiana* and *Billia rosea*; the last two species tolerated wide changes in humidity, which in many cases is related to altitude, but their response to CICA

was different. *Prunus integrifolia* showed sensitivity to changes in humidity along the altitudinal gradient. In contrast, *Chamaedorea pinnatifrons*, recorded from the association Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis, exhibited preference for dry areas and a broad tolerance to changes in humidity. Although most species in the association Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae were concentrated in dry regions, some species such as *Piper amalago*, *P. holtoni*, *Lozanella enantiophylla* and *Citronella* sp. were found in both dry and wet areas. The gradient of CICA allowed us to better understand the spatial overlap of some associations such as peri amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae, Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae and Wettinio praemorsae -Pouterietum caimito.

INTRODUCCIÓN

La ordenación es la ubicación de objetos a lo largo de ejes de acuerdo con sus semejanzas, teniendo como objetivo principal una efectiva reducción de los datos, que expresen las relaciones multidimensionales en un número reducido de dimensiones. La estructura de correlación es la herramienta utilizada para dicho fin, con ésta se logra el posicionamiento espacial de los puntos en la ordenación. En el presente trabajo se establecen relaciones de los atributos (especies) e individuos (levantamientos) con tres (3) de cinco (5) factores ambientales elegidos, como son la altitud, la humedad y la capacidad de intercambio catiónico. Dichas relaciones sugieren que la cantidad de complejidad mostrada en la composición florística es debida principalmente a la combinación de dichos factores.

METODOLOGÍA

En este estudio se utilizó el análisis de correspondencias canónicas (CCA por sus siglas en inglés) del programa Pcord

3.16 (McCune & Mefford, 1997); dicho método consiste en la ordenación de una matriz primaria cuyos atributos (promedios recíprocos de la dominancia de las especies) se contrastan por medio de una regresión múltiple con los parámetros ambientales seleccionados en una segunda matriz. En la comunidad estas medidas de ordenación corresponden precisamente a las relaciones entre las especies y sus variables ambientales (Jongman *et al.* 1995).

Los resultados que arrojan los análisis del CCA son interpretados con base en estos supuestos:

- 1: Las respuestas de las especies son de tipo unimodal .
- 2: Las variables ambientales desempeñan un papel esencial que está bien definido.

Es importante anotar que en la primera condición se originan inconvenientes en los métodos que asumen curvas de respuesta lineal, como es el caso del análisis de componentes principales (PCA), pero no causa interferencias para el análisis de correspondencias canónicas CCA, ya que éste es sensible tanto a la curva de distribución completa como a segmentos de la misma (Ter Braak, 1986). La segunda condición estriba en la utilización de variables ambientales para contrastar los resultados de la ordenación de las especies, por esta razón es un método de análisis completamente directo (Ter Braak 1986).

Se utilizaron dos matrices para el análisis de correspondencias canónicas. La matriz principal contiene los valores de dominancia (área basal relativa) para 218 especies de los 24 levantamientos de las unidades de vegetación incluidos en el Orden Chamaedorea pinnatifrondis-Billietalia roseae (Rangel & Arellano, en este volumen) y la segunda recoge los datos de altitud, humedad, capacidad de intercambio catiónico, fósforo y pH. Cabe

resaltar que debido a la ausencia de estaciones climatológicas ubicadas por encima de los 1000 metros los valores de humedad fueron considerados como valores categóricos según las anotaciones realizadas en campo. El análisis se realizó para esta jerarquía sintaxonómica debido a que se detectaron fuertes variaciones en la dominancia de las especies en el análisis de predominio fisionómico (Tabla 29). Las preguntas que se formularon fueron: ¿Qué variaciones en las condiciones ambientales, se relacionan con los valores mayores de predominio de determinadas especies?, ¿Cuáles variables ambientales pueden explicar, al menos, cierta parte de la variación de las especies?, ¿Los resultados de la ordenación muestran los mismos agrupamientos que los obtenidos mediante la clasificación (Rangel & Arellano en este volumen)? Y si es así, ¿Cuáles son las causas que explican su distribución?

Transformación de datos

El programa de Ordenación CCA del paquete Pcord ver, 3.16 sustituyó los valores medidos para ambas matrices por otros, debido, a que frecuentemente se busca la expresión numérica que toman las variables ambientales en valores altos o bajos en cierta parcela o muestra. Obviamente resulta muy fácil ver las diferencias entre el promedio de todas las muestras (levantamientos) y los valores medidos de las mismas. Por esta razón, el programa sustituye todo valor Y_{ki} por $Y_{ki}^* = (Y_{ki} - \bar{Y}_{k+})/n$ para todo K (variable), donde \bar{y}_{k+} es la media muestral y n es el número de observaciones; este proceso se denomina **centrado** y se puede asociar con el total de variación de los parámetros estudiados. Un procedimiento como éste, resulta conveniente cuando se tratan variables provenientes de levantamientos de distintas áreas (Jongman *et al.* 1995). Al proceso de centrado se adiciona la **estandarización** de media cero y varianza uno, que consiste simplemente en dividir los resultados de éste

por la desviación estándar, Y_{ki} es sustituido por $Y_{ki}^{**} = (Y_{ki} - \bar{Y}_{k+})/S_k$; donde S_k representa la desviación estándar de la serie (Jongman *et al.* 1995).

La ordenación se logra gracias al proceso de “iteración”, que no es más que la realización en forma consecutiva de una serie de pasos (algoritmo) que involucran promedios ponderados, y combinaciones lineales de las variables ambientales o variables explicativas. El término variable explicativa es el eje de la idea y se asocia con el considerando de que las especies reaccionan o responden a las variables ambientales cuando se causa un efecto. Se asume que la causa no puede inferirse de este tipo de análisis. El punto del análisis es un poco más modesto, recurre a la descripción de la variable respuesta con base en las variables que explican el asunto (Jongman *et al.* 1995).

Los resultados del CCA son registrados como:

1. El informe de iteración.

Permite la evaluación del proceso matemático, según el número de ciclos realizados por el programa para la obtención de una respuesta de tolerancia de las especies o variables respuesta. En términos matemáticos, es el cuadrado de la media ponderada de la diferencia entre el registro del sitio de la iteración anterior y el registro del sitio de la iteración actual. Cada término en la suma se pondera por el fragmento de la abundancia total que está presente en el sitio.

2. La variación total en los datos de la especie.

La variación total (o “inercia” en la terminología de Ter Braak 1990), es la cantidad de variabilidad que puede ser potencialmente “explicada.” La proporción de un autovalor respecto a la variación total, indica la razón de variación explicada con relación a determinado eje de la ordenación (McCune & Mefford 1997).

Tabla 29. Índice de predominio fisionómico (IPF) para las especies diagnósticas más importantes del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae.

Especie	Asociación Piperi-lanceacifolium-Ingetum edulis	Asociación Piperi-amalgamis-Lozanelletum enantiohyllae	Asociación Meriatio-grandidentis-Styloceratum laurifoli	Asociación Huerteco-glandulosae - Prunetum integrifoliae	Asociación Wettinio-praemorsae-Pouterietum camitio	Asociación Chrysochlamydo-columbianae-Slonectum brevisipinae	Asociación Styriacis-cordati-Alchormentum grandiflorae	Asociación Cascario-argutae-Aspidospermetum polyncaurontis	Asociación Neco-obovatae-Acalyphetum diversifoliae
<i>Zygia</i> sp. 01						2.841	1.125		17.218
<i>Piper cornifolium</i> Kunth	0.283			0.148	0.055		3.765		9.753
<i>Billia colombiana</i> Planch. & Linden	3.950		25.127	9.439	3.050		23.818		3.096
<i>Aezophila grandis</i> Moldenke	2.569	2.263	0.814						1.965
<i>Ruellia macrophylla</i> Vahl	0.932	4.033		0.165					1.748
<i>Burchosia argentea</i> (Jacq.) DC.	0.298		0.76	0.227				2.139	1.479
<i>Eugenia</i> sp. 07	0.138						1.125	8.721	1.144
<i>Barsera</i> sp. 01	0.769			1.984	0.805			2.097	0.549
<i>Miconia trinervis</i> (Sw.) D. Don ex Loud.			0.203			0.21	1.153	8.001	0.385
<i>Ficus</i> sp.	39.002	11.191				0.371	10.639	19.738	
<i>Mauria suaveolens</i> Poepp.	0.234	0.309		0.099	0.848		5.251	5.733	
<i>Pouteria camitio</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.				3.282	10.552			4.639	
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	0.305	0.114	0.826	8.146	7.100	12.762	5.798	2.872	
<i>Roupala montana</i> Aubl.			0.094	1.501		6.688			
<i>Sloanea brevisipina</i> C. E. Sm.				0.561	4.251	37.162	6.308	0.261	
<i>Pouteria</i> sp. 05					12.721	19.049	2.387		
<i>Conceveiba pletostemona</i> Donn. Sm.				0.251	12.222	0.404		1.859	
<i>Campelia zanoniana</i> (L.) Sw.				0.982	3.032	2.353	0.45		
<i>Anthurium ginesii</i> Croat	1.706		0.372	2.542	0.681	1.435	0.212		
<i>Parathesis adenanthera</i> (Miq) Hook. f. ex. Mez	9.943	0.303	10.611	1.878		0.592			
<i>Otaceae</i> sp. 01	0.889		10.611	5.314	9.177	0.139			
<i>Gouanea kanihana</i> A. Juss	28.625	25.000	25.000	19.000	1.120				
<i>Aphelandra</i> sp. 01	23.747	2.510		6.608	0.826				
<i>Pearsea</i> sp. 02	14.357			0.329	0.718				
<i>Pearsea coerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez.	11.976	0.29		1.125	0.213				
<i>Prunus integrifolia</i> (Presl.) Wulp	7.149	24.776	0.678	10.911					
<i>Tradescantia zanoniana</i> (L.) Sw.	5.822	12.648	0.862	0.139					
<i>Serjania paniculata</i> Kunth	3.029	1.058		0.132					
<i>Ficus vellutina</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	2.111	7.036		0.033					

3. Síntesis estadística para cada eje.

Autovalor. Representa la variación en la matriz de la comunidad que se atribuye a un eje particular.

Variación en los datos de la especie. Valor (%) de variación de la matriz de la comunidad que puede ser explicada por cada eje, se registra como la proporción del autovalor en la variación total para cada eje particular, este valor se encuentra entre 0 y 100 (McCune & Mefford 1997).

Correlación de Pearson, de especie-ambiente. Son coeficientes normales de correlación entre los registros de las muestras para un eje derivado de los datos de la especie (registro promedio ponderado WA) y los registros de las muestras que son combinaciones lineales de las variables medioambientales (el registro combinación lineal LC). Este parámetro estadístico es difícil de interpretar ya que si el número de variables ambientales es tan grande como el número de levantamientos se lograrán correlaciones grandes que no tienen en cuenta cualquier significado biológico subyacente (McCune & Mefford 1997).

4. Regresión múltiple.

La regresión produce información sobre la efectividad de las variables medioambientales estructurando la ordenación y describe las relaciones de las variables ambientales con los ejes de ordenación (McCune & Mefford, 1997).

Los coeficientes canónicos son conceptualmente similares a los coeficientes de la regresión usual en los cuales las desviaciones normales expresan la variabilidad de cada una de las variables ambientales. Difieren de los coeficientes de la regresión debido a que la regresión se efectúa dentro de las iteraciones de promedios ponderados; sin embargo, la interpretación

es similar a la regresión múltiple (McCune & Mefford 1997).

5. Registros finales para los sitios y especies.

La ordenación se muestra con registros para cada sitio y especie.

Los promedios ponderados para los sitios y especies son incluidos en una columna final, que significa el peso total de los registros de los sitios y las especies y sirven para detectar la influencia de las especies en el análisis. Los valores bajos ejercen una influencia ligera en el análisis (Ter Braak 1988).

6. Registro “biplot” para las variables ambientales.

Las variables ambientales se representan como líneas que radian del centroide de la figura de ordenación y coinciden con el origen de la matriz de la comunidad. Entre más larga sea la línea ambiental, es más fuerte la relación de esa variable con la comunidad (McCune & Mefford 1997).

7. Correlaciones de las variables ambientales con los ejes de ordenación.

El análisis de correspondencias canónicas (CCA) genera dos juegos de registros de los sitios: (1) Los registros (WA) obtenidos por el promedio ponderado de los valores de las especies y (2) los registros (LC) obtenidos por el cálculo de los pesos de manera inversa (WA*), ocasiona que los valores de las variables ambientales sean los que actúan en la ecuación de la regresión. Ter Braak (1986) llama “correlaciones del interconjunto” a las correlaciones de las variables ambientales con los cálculos del promedio ponderado (WA) y “correlaciones del intraconjunto” a las correlaciones realizadas con los cálculos de las combinaciones lineales (LC). Las correlaciones intraconjunto serán siempre

más altas, debido a la dependencia de los valores de la combinación lineal con las variables ambientales construidas en el proceso de regresión. Por consiguiente, las correlaciones intraconjunto son útiles para inferir las variables que están estructurando la ordenación. Estas correlaciones no pueden verse como una medida independiente de la fuerza de relación entre las comunidades y las variables ambientales.

Variables que se utilizaron:

Altitud=metros sobre el nivel del mar; pH= actividad de iones hidrógenos; CICA= meq/100g; H. (humedad ambiental calificación subjetiva acorde con la condición de campo y desarrollo y vigor de la vegetación; no está basada en montos de precipitación)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La vegetación del Orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae

Los resultados de ordenación se enfocaron en un principio a la inferencia de la variación de las especies para luego elegir las variables medioambientales que más influyeran en dicha variación. Una ordenación indirecta preliminar realizada con AC (análisis de correspondencias) mostró tendencias de dispersión de las especies con las variaciones de la precipitación de la zona, no obstante la ausencia de estaciones meteorológicas ubicadas por encima de los 1000 m impidió la utilización de dicha información como factor principal del CCA. Debido a este impedimento las cinco variables ambientales escogidas sólo pueden explicar una pequeña fracción de la variación principal, sin embargo son sustanciales ya que logran establecer importantes tendencias de dispersión en un elevado conjunto de datos de especies y levantamientos.

La tabla (30-A) de síntesis estadística de los ejes, muestra un total de varianza (“inercia”) de los datos de las especies con un valor de 12,934 e indica el total de varianza de la comunidad que puede ser explicado por los tres ejes encontrados. El porcentaje de varianza que explica cada eje corresponde a 6.5%, 6.1% y 5%; es decir 17.5% acumulado. Según Jongman *et al.* (1995) existe un cierto grado de inseguridad en cuanto los valores de correlación especie-ambiente, ya que es una medida de asociación más no un arquetipo de éstos. La real importancia de dicha asociación está dada por los autovalores ya que miden realmente cuanta variación es explicada por los ejes y por los factores ambientales.

Los autovalores (tabla 30-A) fueron: 0.845 para el eje uno, 0.783 para el eje dos y 0.641 para el eje tres. Según Ter Braak (1995) valores por encima de 0,5 denotan una muy buena separación de las especies a lo largo del eje.

El examen de iteración (véase la tabla 30-B), muestra que para el primer eje de ordenación, la solución de tolerancia se alcanzó luego de 197 iteraciones, para el segundo eje ésta fue de 61 iteraciones y para el tercer eje fue de 58, lo cual indica resultados confiables en los ejes de ordenación. Cabe recalcar las diferencias existentes entre la versión Pcord 2.1 y Pcord 3,16 en cuanto a la calificación del examen. En la versión anterior del programa, 20 iteraciones eran suficientes para encontrar una respuesta de tolerancia lógica. Resultados por encima de este número serían considerados no confiables en cuanto a los valores para cada eje. La versión 3.16 es más estricta en cuanto a la solución de tolerancia, utilizando un exponente de 10^{-13} en los residuos de la iteración (comparado a 10^{-10} de Pcord 2.1), lo cual ocasiona que la tolerancia esté por debajo de 999 iteraciones (McCune & Mefford 1998).

Tabla 30. A- Resumen de las estadísticas de los ejes según análisis de correspondencias canónicas. B-Solución de la ordenación según los residuos de las iteraciones.

RESUMEN DE LAS ESTADÍSTICAS DE LOS EJES			
Número de ejes canónicos: 3			
Total de variación "inercia" en los datos de las especies: 12.934			
EJES	EJE 1	EJE 2	EJE 3
Autovalores	0,845	0,783	0,641
Porcentaje de variación explicada de los datos de las especies	6,5	6,1	5
Porcentaje acumulado de la explicación	6,5	12,6	17,5
Correlación Pearson. especies-variables ambientales	0,988	0,979	0,945
Correlación de Kendall. especies-variables ambientales	0,898	0,877	0,723
Correlaciones entre los valores de la muestra para los ejes derivados de los datos de las especies y los valores de las muestras que son combinaciones lineales de las variables ambientales.			

A

RESIDUOS DE LAS ITERACIONES	
Eje 1	Tolerancia de solución alcanzada de 100000E-12 luego de 197 iteraciones
Eje 2	Tolerancia de solución alcanzada de 100000E-12 luego de 61 iteraciones
Eje 3	Tolerancia de solución alcanzada de 100000E-12 luego de 58 iteraciones

B

Los resultados del proceso, muestran que tres de las cinco variables ambientales seleccionadas, son buenos factores de combinación lineal y logran la máxima dispersión de los registros de las especies (promedios ponderados). Estas variables son: altitud, humedad y capacidad de intercambio catiónico (CICA) y representan en otras palabras, los mejores pesos para cada uno de los ejes de ordenación. La altitud con 77% de correlación positiva con el eje uno, la humedad con 67% de correlación con el eje dos y la capacidad intercambio catiónico con una correlación negativa de 43% para el eje tres, son las variables que definen el gradiente para los tres ejes de ordenación (tabla 31-B).

Esta correlación se define como la relación de las variables ambientales y los registros de los sitios (derivados de los registros de las especies) (Ter Braak 1995).

Las correlaciones entre las variables ambientales (tabla 31-A), muestran valores aceptables en pH y en fósforo con un valor de correlación de 92%, mientras que presentan una correlación negativa con la altitud. La capacidad de intercambio catiónico (CICA) muestra 45% de correlación con la altitud, mientras que la humedad presenta los valores más bajos de correlación con respecto al resto de variables. Según Ter Braak (1995), la fuerte correlación de las variables

ambientales, no permite que se muestre las diferencias en cuanto a la composición de especies, por lo cual los coeficientes canónicos resultantes no son estables. Este es el caso de las variables pH y fósforo, las cuales presentan resultados incongruentes de los coeficientes canónicos estandarizados (tabla 31-C), con respecto a los coeficientes de correlación “intra conjunto”. Esta detección es posible, gracias al supuesto de obtención de resultados similares con el análisis de uno

u otro coeficiente. La incongruencia de los coeficientes canónicos, se debe a que estos, definen la ordenación como una combinación lineal de los promedios con las variables ambientales, siendo así muy sensibles a la multicolinealidad (Ter Braak 1995). Por esta razón se realizó el test de Montecarlo (tabla 32A), para comprobar los resultados de los ejes de ordenación partiendo de la hipótesis (Ho): no existe relación entre las matrices principal y secundaria.

Tabla 31. Correlaciones entre las matrices que describen la composición florística y las variables ambientales utilizadas para la vegetación del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae.

A- Correlación entre los datos brutos de la matriz de variables ambientales. B- Correlaciones intra conjunto (Ter braak 1995). C- Coeficientes canónicos.

CORRELACIÓN DE DATOS BRUTOS DE LA MATRIZ DE VARIABLES AMBIENTALES					
VARIABLES	CICA	PH	FÓSFORO PPM	HUMEDAD	ALTITUD
CICA	1	-0,453	-0,336	0,197	0,458
pH	-0,453	1	0,921	0,097	-0,483
FÓSFORO PPM	-0,336	0,921	1	0,227	-0,51
HUMEDAD	0,197	0,097	0,227	1	0,17
ALTITUD	0,458	-0,483	-0,51	0,17	1

A

CORRELACIONES INTRA CONJUNTO (ter Braak 1986)							
VARIABLE		CORRELACIONES			REGISTROS DE LA FIGURA		
		EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE 1	EJE 2	EJE 3
1	CICA	0,638	0,082	-0,437	0,586	0,072	-0,35
2	pH	-0,023	-0,013	-0,306	-0,021	-0,011	-0,245
3	FÓSFORO PPM	0,095	0,36	-0,165	0,088	0,319	-0,132
4	HUMEDAD	0,624	0,672	-0,125	0,574	0,594	-0,1
5	ALTITUD	0,777	-0,446	0,298	0,715	-0,395	0,238

B

COEFICIENTES CANÓNICOS								
VARIABLE		UNIDADES ESTANDARIZADAS			UNIDADES ORIGINALES			DESVIACIÓN ESTANDAR
		EJE 1	EJE 2	EJE 3	EJE1	EJE 2	EJE 3	
1	CICA	0,23	-0,094	-0,87	0,015	-0,006	-0,057	1,52E+01
2	pH	0,092	-1,014	-1,332	0,082	-0,899	-1,181	1,13E+00
3	FÓSFORO PPM	0,303	0,854	1,145	0,005	0,014	0,019	6,02E+01
4	HUMEDAD	0,293	0,53	-0,117	0,015	0,028	-0,006	1,90E+01
5	ALTITUD	0,724	-0,483	0,629	0,002	-0,001	0,002	3,48E+02

C

Para los autovalores de los tres ejes, el valor $p=0.0100$ indica la probabilidad de cometer error de tipo I. Los resultados de este test corroboran la interpretación dada a las correlaciones “intra conjunto”, con lo cual se omite la interpretación de los coeficientes canónicos estandarizados.

No todos los parámetros ambientales proporcionan una explicación satisfactoria de la variación; sin embargo pueden explicar fácilmente alguna de las variaciones permanentes, lo cual puede ser significativo, especialmente si se trata de datos considerables (Ter Braak 1995). La extracción de tres ejes, puede ser una limitación, si las otras variables tienen la capacidad de explicar al menos parcialmente

la variación en la composición florística de los tipos de vegetación. Por esta razón los resultados del test de Montecarlo (tabla 32-B), también sirven para probar si estas variables inferidas realmente se correlacionan con el conjunto de registros de las especies, utilizando el mismo criterio de probabilidad de cometer el error tipo I. Para la correlación especie-ambiente el valor $p=0.0100$ para los dos primeros ejes y $p=0.060$ para el tercer eje, indican una certeza de 99% para los dos primeros ejes, altitud y humedad y de 94% para la capacidad de intercambio catiónico (CICA). La detección de esta última variable, como un mejor dispersor de los registros de las especies que el pH y el fósforo, puede responder a la correlación negativa con éstos.

Tabla 32. Prueba de Montecarlo para los autovalores (A) y para las correlaciones especies variables ambientales (B) con los ejes canónicos encontrados.

PRUEBA DE MONTECARLO PARA LOS AUTOVALORES					
DATOS ALEATORIOS 99 ITERACIONES					
EJES	AUTOVALORES	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	p
1	0,845	0,618	0,512	0,723	0,01
2	0,783	0,53	0,428	0,64	0,01
3	0,641	0,455	0,315	0,529	0,01
<p>p = proporción de iteraciones al azar con autovalores grandes o iguales a los autovalores observados. $p = (1 + \text{número de permutaciones} \geq \text{obsevasdas}) / (1 + \text{número de permutaciones})$</p>					

A

PRUEBA DE MONTECARLO PARA LAS CORRELACIONES ENTRE LAS ESPECIES Y LAS VARIABLES AMBIENTALES					
DATOS ALEATORIOS 99 ITERACIONES					
EJES	CORRELACIONES ESPECIES-VARIABLES AMBIENTALES	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	p
1	0,988	0,941	0,896	0,973	0,01
2	0,979	0,929	0,867	0,968	0,01
3	0,945	0,911	0,831	0,97	0,06
<p>p = proporción de iteraciones al azar con correlaciones entre las especies y las variables ambientales tan grandes o iguales que las correlaciones observadas $p = (1 + \text{número de permutaciones} \geq \text{obsevasdas}) / (1 + \text{número de permutaciones})$</p>					

B

En las tablas 33 y 34, se muestran los mejores promedios ponderados de las especies y de las localidades, para determinada variable ambiental (inferida de las correlaciones intra conjunto). Cada peso constituye un punto en un espacio multidimensional, el ajuste de estos puntos a los ejes de ordenación se

pueden medir por medio de la bondad, la cual según Ter Braak (1995), está dada por las sumas de los autovalores de los ejes comparados dividido la suma total de los auto vectores. En la tabla 35 se muestran las variables ambientales utilizadas en el análisis de ordenación.

Tabla 33. Distribución de los promedios ponderados de las especies en los ejes de ordenación.

VALORES Y DATOS TOTALES ORIGINALES PARA 217 ESPECIES					
NÚMERO	ESPECIES	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
1	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	0,34	0,74	-0,32	8,79
2	<i>Billia rosea</i>	1,17	-0,39	-1,07	102,73
3	<i>Anthurium ginesii</i>	0,38	0,12	0,13	1,99
4	<i>Prunus integrifolia</i>	-0,45	-0,58	0,45	109,52
5	<i>Dendropanax arboreus</i>	0,23	0,89	-0,03	12,95
6	<i>Mauria suaveolens</i>	-1,26	0,24	-1,47	6,78
7	<i>Parathesis adenanthera</i>	-0,20	-0,71	0,73	5,69
8	<i>Peperomia tetraphylla</i>	-0,74	-1,13	1,01	1,13
9	<i>Persea</i> sp.	-0,99	-1,11	0,80	28,70
10	<i>Piper holtonii</i>	0,14	0,27	-0,19	1,18
11	<i>Pteridophyto</i> sp.	1,28	-0,58	-0,92	0,23
12	<i>Sloanea brevispina</i>	-0,32	0,25	-0,67	104,03
13	<i>Aegiphila grandis</i>	-0,84	-0,54	-0,46	6,85
14	<i>Aphelandra</i> sp. 01	-0,35	-0,60	0,51	0,77
15	<i>Campelia zanonía</i>	0,46	0,70	-0,53	1,21
16	<i>Citronella</i> sp. 01	0,35	0,15	0,03	2,02
17	<i>Cyrtomium jugandifolium</i>	0,59	-0,10	0,09	0,10
18	<i>Guarea kunthiana</i>	0,68	-0,15	0,52	155,30
19	<i>Guatteria columbiana</i>	0,42	0,73	-0,46	43,65
20	<i>Philodendron</i> sp. 01	0,43	0,82	-0,16	6,49
21	<i>Pleurothallis</i> sp.	-0,68	-1,18	0,90	0,01
22	<i>Roupala montana</i>	0,36	0,92	-0,53	9,62
23	<i>Ruellia macrophylla</i>	-0,79	-0,04	-1,15	0,17
24	<i>Alchornea grandiflora</i>	0,18	1,51	0,65	37,25
25	<i>Ardisia foetida</i>	2,03	-1,31	-0,72	2,08
26	<i>Begonia cornuta</i>	1,92	-1,27	-0,95	0,10
27	<i>Blechnum</i> sp. 01	-0,90	-1,18	0,93	0,87
28	<i>Bursera</i> sp. 01	-2,79	1,03	-2,83	9,19
29	<i>Conceveiba pleiostemona</i>	0,13	1,91	2,07	36,57
30	<i>Cupania latifolia</i>	-2,30	0,75	-2,43	8,26
31	<i>Ficus</i> sp.	-1,09	-0,88	0,24	117,96
32	<i>Nectandra</i> sp. 01	-0,84	-1,24	1,01	29,07
33	<i>Paullinia</i> sp. 01	1,30	-0,76	-0,80	0,03
34	<i>Pseudolmedia rigida</i>	0,45	0,39	0,17	20,96

Continuación Tabla 33.

VALORES Y DATOS TOTALES ORIGINALES PARA 217 ESPECIES					
NÚMERO	ESPECIES	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
35	Rubiaceae sp.	-0,81	-1,27	1,00	1,06
36	<i>Smilax</i> sp.	-0,22	0,39	-0,94	0,00
37	<i>Styloceras laurifolium</i>	1,91	-1,25	-0,79	59,73
38	<i>Acalypha macrostachya</i>	-0,74	-1,26	1,09	3,64
39	<i>Asplenium</i> sp.	2,35	-1,58	-0,46	0,00
40	<i>Casearia tachirensis</i>	0,01	2,07	1,52	19,23
41	<i>Clavija sanctae-martae</i>	-0,56	-0,90	-0,23	0,28
42	<i>Cyathea</i> sp.	0,60	1,18	-0,37	6,76
43	<i>Cybianthus liriensis</i>	1,33	-0,34	-0,44	0,29
44	<i>Cynanchum tenellum</i>	1,50	-0,97	-1,41	0,13
45	<i>Elaphoglossum</i> sp.	1,53	-0,96	-1,21	0,00
46	<i>Hurtea glandulosa</i>	0,56	0,28	-0,30	14,58
47	<i>Inga edulis</i>	-1,03	-1,03	0,70	7,52
48	<i>Malvaviscus elegans</i>	-0,86	-1,28	1,02	0,15
49	<i>Miconia trinervis</i>	-1,44	0,20	-1,80	1,93
50	<i>Morus insignis</i>	0,15	-0,16	0,49	2,46
51	<i>Myrcia</i> sp. 01	-1,16	-1,06	0,67	0,01
52	<i>Nectandra</i> sp. 02	0,07	1,91	1,48	1,98
53	<i>Ocotea heterochroma</i>	2,59	-1,75	-0,19	3,44
54	Olacaceae sp. 01	0,87	-0,12	0,09	27,11
55	<i>Palicourea crocea</i>	0,35	0,97	-0,14	4,50
56	<i>Paullinia</i> sp. 02	0,50	0,58	-0,41	4,52
57	<i>Peperomia peltoides</i>	0,55	0,76	-0,43	0,01
58	<i>Piper arboreum</i>	0,06	1,82	1,71	6,23
59	<i>Piper bredemeyeri</i>	0,13	-0,05	0,15	2,04
60	<i>Piper obliquum</i>	1,00	0,19	-1,61	2,39
61	<i>Serjania paniculata</i>	-0,87	-1,24	0,98	0,61
62	<i>Siparuna aspera</i>	-0,09	1,33	0,35	4,01
63	<i>Styrax</i> aff. <i>pseudoargyrophyllus</i>	-0,19	-0,33	0,60	3,51
64	<i>Viburnum triphyllum</i>	2,59	-1,75	-0,19	0,93
65	<i>Zanthoxylum</i> sp. 01	-0,46	-0,26	0,99	0,58
66	<i>Acalypha diversifolia</i>	-0,79	1,77	-2,17	7,29
67	<i>Amyris simplicifolia</i>	-1,76	0,39	-1,90	0,89
68	Anacardiaceae sp. 01	0,23	0,53	-0,58	3,66
69	<i>Bunchosia argentea</i>	2,06	-1,17	-0,24	1,41
70	<i>Campyloneurum</i> cf. <i>angustifolium</i>	0,78	0,45	-0,11	0,00
71	<i>Campyloneurum</i> sp.	-1,02	-1,11	0,82	0,03
72	<i>Chrysoclamys colombiana</i>	0,40	1,38	-0,61	3,10
73	<i>Coccoloba candolleana</i>	-1,73	0,22	-1,91	4,69
74	<i>Commelina diffusa</i>	0,61	-1,01	-0,57	0,05
75	<i>Danaea</i> sp. 01	0,22	1,15	0,20	0,23
76	<i>Dichorisandra hexandra</i>	-0,15	-0,74	1,17	0,27
77	<i>Eugenia</i> sp. 01	-1,68	0,25	-1,98	2,58

Continuación Tabla 33.

VALORES Y DATOS TOTALES ORIGINALES PARA 217 ESPECIES					
NÚMERO	ESPECIES	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
78	<i>Eugenia</i> sp. 02	-0,49	0,84	-1,10	0,65
79	<i>Ficus vellutina</i>	-1,04	-1,15	0,81	16,23
80	Gesneriaceae sp. 01	-0,90	-1,24	0,97	0,05
81	<i>Gouania polygama</i>	-2,65	0,31	-2,14	0,02
82	<i>Guatteria</i> cf. <i>ferruginea</i>	-1,21	0,16	-1,82	3,56
83	<i>Guazuma ulmifolia</i>	-2,34	0,89	-3,38	4,20
84	<i>Kohleria inaequalis</i>	2,46	-1,64	-0,22	0,04
85	<i>Macleania rupestris</i>	1,46	-0,94	-1,32	0,01
86	<i>Malvaviscus concinnus</i>	0,89	-0,07	0,08	0,03
87	<i>Matayba</i> sp. 01	0,59	0,66	-0,29	1,04
88	Meliaceae sp. 01	0,21	-0,40	1,20	13,26
89	<i>Meriania grandidens</i>	2,45	-1,65	-0,35	14,25
90	<i>Miconia</i> sp.	0,44	0,70	-0,53	9,77
91	<i>Mimosa</i> sp.	-3,53	1,02	-3,60	8,90
92	<i>Oreopanax floribundum</i>	0,57	0,59	-0,38	0,98
93	<i>Peperomia blanda</i>	1,50	-0,97	-1,43	4,96
94	<i>Persea</i> aff. <i>caerulea</i>	-0,37	2,22	0,34	0,64
95	<i>Persea caerulea</i>	-0,72	-1,23	1,01	15,23
96	<i>Piper cornifolium</i>	-0,81	1,02	-3,62	0,83
97	<i>Piper munchanum</i>	0,97	0,47	-1,44	0,24
98	<i>Pouteria caimito</i>	0,29	1,09	0,22	29,85
99	<i>Pouteria</i> sp. 01	0,17	1,58	0,78	57,67
100	<i>Serjania</i> sp. 02	0,92	0,88	-0,99	0,04
101	<i>Stromanthe</i> sp. 01	-1,52	0,38	-2,22	0,73
102	<i>Toxicodendron striatum</i>	0,62	0,37	0,07	6,46
103	<i>Vernonia</i> sp. 01	-0,76	-1,29	1,06	1,08
104	<i>Wettinia praemorsa</i>	0,37	0,92	-0,12	3,22
105	<i>Alchornea glandulosa</i>	0,59	1,39	-0,18	7,62
106	<i>Anaxagorea</i> sp. 01	0,05	1,96	1,33	4,13
107	<i>Anthurium</i> cf. <i>patulum</i>	0,92	-0,30	0,17	1,37
108	<i>Anthurium</i> sp.	1,36	-0,81	-1,10	0,54
109	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	-1,76	0,23	-1,93	24,07
110	<i>Asplenium serra</i>	0,08	-0,45	1,16	0,00
111	<i>Asplenium serra</i>	2,10	-1,31	-0,52	0,01
112	<i>Bauhinia aculeata</i>	-1,46	0,48	-2,49	0,04
113	<i>Beilschmiedia pendula</i>	0,70	0,50	-0,21	30,62
114	<i>Blepharodon</i> sp. 01	-0,73	-1,22	1,06	0,00
115	<i>Capparis baducca</i>	-1,75	0,24	-1,95	2,17
116	<i>Casearia arguta</i>	-2,74	0,66	-2,85	1,94
117	<i>Celtis</i> sp. 01	0,17	0,17	-2,74	0,29
118	<i>Citronella silvatica</i>	0,39	0,11	0,08	10,73
119	<i>Commelina diffusa</i>	-0,13	-0,23	0,22	0,01
120	<i>Croton gossypifolius</i>	-0,79	-1,33	1,10	5,29
121	Dryopteridaceae sp. 01	0,44	0,76	-0,39	0,13

Continuación Tabla 33.

VALORES Y DATOS TOTALES ORIGINALES PARA 217 ESPECIES					
NÚMERO	ESPECIES	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
122	<i>Faramea</i> sp. 01	0,70	1,46	-0,51	0,03
123	<i>Ficus cuatrecasae</i>	-1,12	-1,09	0,72	73,28
124	<i>Ficus lehmanii</i>	-0,15	0,37	-0,70	0,73
125	<i>Freziera bomplandiana</i>	0,38	0,64	-0,54	4,97
126	<i>Gentlea venosissima</i>	0,53	0,53	-0,30	5,52
127	<i>Geonoma interrupta</i>	0,04	2,05	1,91	1,94
128	<i>Hirtella triandra</i>	0,47	0,64	-1,99	6,62
129	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	0,67	0,51	-0,59	0,33
130	<i>Indeterminada</i> sp.	-1,23	0,18	-1,53	0,07
131	<i>Inga</i> aff. <i>punctata</i>	-0,80	-1,32	1,08	27,70
132	<i>Inga marginata</i>	1,05	0,15	-1,71	0,22
133	<i>Inga</i> sp. 02	0,32	1,50	1,58	5,24
134	<i>Licaria</i> sp. 01	-0,17	0,78	-0,22	10,93
135	<i>Lozanella</i> sp.	-0,54	-0,83	0,96	5,53
136	<i>Machaerium</i> sp.	-0,95	-1,21	0,91	11,23
137	Melastomataceae sp.	0,82	1,75	-0,31	0,90
138	<i>Meliosma</i> aff. <i>martana</i>	1,52	-0,90	-1,29	15,01
139	<i>Miconia</i> sp. 01	0,15	1,51	0,63	1,08
140	<i>Myrcia</i> aff. <i>acuminata</i>	0,44	0,77	-0,30	7,27
141	<i>Myrcia</i> aff. <i>fallax</i>	-0,99	0,37	-1,43	0,32
142	<i>Myrcia</i> sp. 05	0,58	0,34	-0,25	1,30
143	<i>Myrsine pellucida</i>	-0,88	-1,26	0,99	0,18
144	<i>Neea obovata</i>	-1,13	1,52	-1,00	5,64
145	<i>Ocotea</i> sp. 01	0,07	2,01	2,11	0,94
146	<i>Ocotea</i> sp. 02	0,63	0,75	-1,24	17,97
147	<i>Oreopanax parviflorum</i>	1,08	0,10	-1,77	0,70
148	<i>Passiflora</i> sp.	1,59	-1,03	-1,33	0,00
149	<i>Perebea</i> sp. 01	0,57	0,60	-0,38	0,20
150	<i>Phenax</i> sp. 01	0,27	-0,35	1,22	0,12
151	<i>Pilea</i> cf. <i>alsinifolia</i>	2,59	-1,75	-0,19	0,01
152	<i>Piper cabellense</i>	-0,04	2,18	1,56	1,14
153	<i>Piper lanceaefolium</i>	-0,78	-1,30	1,11	8,64
154	<i>Piper medium</i>	-0,96	-1,21	0,91	18,95
155	<i>Polybotrya</i> sp. 01	0,58	0,59	-0,34	0,02
156	<i>Pouteria</i> sp. 02	0,76	0,46	-0,13	14,09
157	<i>Psychotria macrophylla</i>	0,77	0,45	-0,13	6,58
158	<i>Psychotria officinalis</i>	-0,04	2,17	1,55	0,46
159	<i>Pteridophyto</i> sp. 01	0,75	-0,15	-1,09	1,95
160	<i>Pteridophyto</i> sp. 02	0,59	0,29	-1,53	0,02
161	<i>Pteridophyto muricatum</i>	0,14	0,92	0,26	0,22
162	<i>Renealmia</i> sp. 01	0,87	1,58	-0,46	0,09
163	<i>Rondeletia</i> sp. 01	-0,83	-1,29	1,04	7,21
164	<i>Ruagea</i> sp.	2,28	-1,53	-0,54	17,66
165	<i>Rubus robustus</i>	0,58	0,59	-0,34	0,01

Continuación Tabla 33.

VALORES Y DATOS TOTALES ORIGINALES PARA 217 ESPECIES					
NÚMERO	ESPECIES	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
166	<i>Securidaca</i> sp. 01	0,40	0,68	-0,61	0,05
167	<i>Selaginella</i> sp.	1,62	-1,05	-1,30	0,02
168	<i>Simira cordifolia</i>	1,22	-0,55	-1,45	0,94
169	<i>Solanum</i> aff. <i>americanum</i>	0,57	0,61	-0,30	2,11
170	<i>Solanum lasiophyllum</i>	1,67	-1,09	-1,24	0,02
171	<i>Strychnos</i> sp. 01	0,95	0,42	-1,23	0,09
172	<i>Stylogyne</i> sp. <i>nov</i>	0,40	0,88	-0,09	0,69
173	<i>Talisia</i> sp. 01	-0,08	1,86	0,99	4,17
174	<i>Terminalia amazonia</i>	-1,70	0,20	-1,88	12,81
175	<i>Thelypteris</i> sp.	-0,78	-1,19	1,02	0,10
176	<i>Tillandsia complanata</i>	-0,71	-1,12	1,02	0,02
177	<i>Tournefortia macrostachya</i>	1,09	0,11	-1,82	0,00
178	<i>Trichilia</i> sp.	1,48	-1,02	-1,19	15,06
179	<i>Trichilia tomentosa</i>	-3,53	1,01	-3,61	1,97
180	<i>Urera caracasana</i>	0,63	0,55	-0,32	0,10
181	<i>Zygia</i> sp. 01	-0,48	2,49	-0,27	6,48
182	<i>Heliconia meridensis</i>	0,77	0,45	-0,12	0,35
183	<i>Adenocalymna inundatum</i>	-0,92	1,06	-3,80	0,93
184	<i>Anemopaegma karstenii</i>	1,40	-0,53	-1,28	6,39
185	<i>Aniba</i> sp. 02	-0,21	1,55	1,50	0,13
186	<i>Anthurium fendleri</i>	0,38	1,19	-1,12	0,18
187	<i>Anthurium pachyneurium</i>	-0,78	-1,33	1,09	0,68
188	<i>Anthurium</i> sp.	0,46	0,66	-0,49	2,76
189	<i>Anthurium</i> sp.	-0,26	-0,58	-0,95	0,52
190	<i>Aphelandra pulcherrima</i>	-3,07	1,27	-3,07	0,35
191	<i>Asplenium cristatum</i>	0,60	-1,09	-0,49	0,00
192	<i>Asplenium serra</i>	2,47	-1,66	-0,33	0,00
193	<i>Asplenium serra</i>	0,43	0,71	-0,49	0,04
194	Asteraceae sp.	-1,03	-1,15	0,82	0,00
195	<i>Baccharis trinervis</i>	0,66	0,53	-0,24	0,09
196	<i>Bactris</i> sp. 01	-0,11	1,53	0,41	1,32
197	<i>Beilschmiedia sulcata</i>	0,53	0,04	-0,29	7,72
198	<i>Blechnum occidentale</i>	0,44	0,69	-0,54	0,09
199	<i>Blechnum</i> sp. 02	-0,05	2,21	1,61	0,30
200	<i>Bunchosia</i> aff	-1,43	0,43	-2,41	4,54
201	<i>Bunchosia armeniaca</i>	-0,33	-0,92	1,17	8,98
202	<i>Calatola costaricensis</i>	-0,08	0,46	-0,68	0,00
203	<i>Calycophysum pedunculatum</i>	0,58	0,59	-0,34	0,00
204	<i>Casearia corymbosa</i>	-3,42	0,96	-3,50	0,36
205	<i>Casearia praecox</i>	-0,92	1,05	-3,78	0,08
206	<i>Cecropia angustifolia</i>	-0,07	2,01	1,26	22,60
207	<i>Cecropia</i> sp. 01	-1,22	0,69	-2,98	8,37
208	<i>Cecropia telealba</i>	0,74	0,52	-0,04	0,45
209	<i>Ceroxylon ceriferum</i>	1,97	-1,30	-0,89	0,01

Continuación Tabla 33.

VALORES Y DATOS TOTALES ORIGINALES PARA 217 ESPECIES					
NÚMERO	ESPECIES	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
210	<i>Cestrum aff. racemosum</i>	-0,88	-1,26	1,00	0,06
211	<i>Cestrum olivaceum</i>	0,58	0,59	-0,34	6,69
212	<i>Cestrum sp.</i>	-2,90	0,74	-3,02	0,05
213	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	0,58	0,59	-0,34	0,01
214	Chrysobalanaceae sp. 01	-0,09	1,76	0,80	21,91
215	<i>Cinanchum tenellum</i>	0,58	0,59	-0,34	0,01
216	<i>Cissampelos tropaelifolia</i>	-1,03	-1,15	0,82	0,00
217	<i>Citharexylum subflavescens</i>	-1,03	-1,15	0,81	7,35

Tabla 34. Registro de promedios ponderados para los levantamientos del Orden Chamaedorea pinnatifrondis-Billietalia roseae según la proveniencia de las especies o de las combinaciones lineales con el gradiente ambiental.

LOS VALORES SON DERIVADOS DE LOS REGISTROS DE LAS ESPECIES PERTENECIENTES A 28 LEVANTAMIENTOS					
NÚMERO	LEVANTAMIENTOS	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
1	L5	1,47	-0,75	-0,98	63,46
2	L6	1,47	-0,82	-0,91	68,65
3	L7	0,83	-0,20	0,15	95,55
4	L8	2,17	-1,43	-0,58	55,74
5	L9	0,55	0,14	0,11	45,41
6	L11	0,27	0,86	-0,07	72,19
7	L12	0,22	0,37	-0,14	79,28
8	L13	-0,01	1,62	0,72	33,75
9	L14	0,19	1,59	1,25	89,76
10	L15	0,84	0,16	-1,07	57,06
11	L16	-0,01	0,87	-0,09	66,90
12	L17	0,65	1,10	-0,40	11,08
13	L18	0,55	-0,26	0,53	91,37
14	L19	-0,75	-1,17	0,91	57,12
15	L20	-0,92	-1,01	0,58	98,05
16	L21	-0,77	-0,88	0,57	98,30
17	L22	-0,81	-0,92	0,68	99,75
18	L23	-0,99	-1,02	0,66	96,73
19	L24	0,20	0,37	-0,22	80,12
20	L25	0,64	0,20	0,02	88,26
21	L26	0,04	1,76	1,06	80,41
22	L27	-0,36	1,67	-1,05	18,07
23	L28	0,05	0,65	-0,36	34,45
24	L29	-2,91	0,92	-3,06	28,66
25	L30	-0,31	0,25	-0,67	57,43
26	L31	-1,53	0,31	-2,02	30,48

Continuación Tabla 34.

LOS VALORES SON DERIVADOS DE LOS REGISTROS DE LAS ESPECIES PERTENECIENTES A 28 LEVANTAMIENTOS					
NÚMERO	LEVANTAMIENTOS	EJE 1	EJE 2	EJE 3	DATOS TOTALES ORIGINALES
27	L32	-1,35	-0,18	-0,89	72,24
28	L33	-0,83	0,79	-2,21	19,70
1	L5	1,27	-0,76	-0,92	63,46
2	L6	1,34	-0,81	-0,85	68,65
3	L7	0,78	-0,24	0,11	95,55
4	L8	2,19	-1,37	-0,12	55,74
5	L9	0,46	-0,02	-0,17	45,41
6	L11	0,37	0,54	-0,35	72,19
7	L12	0,39	0,53	-0,33	79,28
8	L13	-0,10	1,19	0,24	33,75
9	L14	0,08	1,54	1,42	89,76
10	L15	0,92	0,08	-1,16	57,06
11	L16	0,16	0,98	-0,43	66,90
12	L17	0,76	1,34	-0,30	11,08
13	L18	0,37	-0,20	0,82	91,37
14	L19	-0,67	-1,04	0,70	57,12
15	L20	-0,67	-1,04	0,70	98,05
16	L21	-0,75	-0,98	0,63	98,30
17	L22	-0,87	-0,90	0,52	99,75
18	L23	-0,98	-0,83	0,43	96,73
19	L24	0,49	0,46	-0,22	80,12
20	L25	0,66	0,35	-0,07	88,26
21	L26	-0,04	1,73	1,04	80,41
22	L27	-0,51	2,09	-0,11	18,07
23	L28	0,09	0,75	0,19	34,45
24	L29	-2,99	0,80	-2,31	28,66
25	L30	-0,67	-0,35	-0,54	57,43
26	L31	-1,40	0,13	-1,17	30,48
27	L32	-1,46	0,17	-1,22	72,24
28	L33	-0,77	0,83	-2,44	19,70

En la figura 10 se muestra la distribución de las especies a lo largo de los ejes de altitud (EJE 1) y humedad (EJE 2), la bondad de ajuste para esta figura es de 71%. Los resultados obtenidos muestran el límite óptimo de distribución del gradiente ambiental. La escala de los ejes está presentada en porcentaje máximo, según McCune & Mefford (1995); cabe resaltar que se eligió la representación porcentual debido a la diferencia entre ésta y los

valores de la escala real que presentan un grado de distorsión debido al ajuste de los ejes en el escalamiento de los valores reales (escalamiento realizado para lograr mostrar los resultados en una figura coherente), mientras que para los datos porcentuales utilizados en la construcción de la figura no existe tal distorsión debido a que los ejes son comparados entre 0 y 100 %. En la tabla 33 se muestran los promedios ponderados para las especies en los tres

ejes de ordenación, los valores cercanos a cero (0) indican que su distribución depende poco o nada del factor ambiental relacionado, mientras los registros positivos y negativos indican el grado de correlación existente con estos. En la figura 10, las especies resaltadas, además de tener amplia distribución, también son las que presentan los mayores valores en cada una de las unidades de vegetación y son características de las unidades sintaxonómicas (Alianzas, asociaciones, Rangel & Arellano en este volumen) del Orden *Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae*. En la tabla de índice de predominio fisionómico (tabla 29), se aprecia cómo algunas especies abundan en ciertos sectores y hay otras que se presentan en una u otra región indiscriminadamente. El enfoque de este análisis se fundamenta en las posibles razones de abundancia de las especies en determinado sitio, junto con la detección de variaciones del predominio según las comunidades.

Se separaron de las figuras 10, 11 y 12, los datos relativos a los levantamientos con el fin de lograr una mejor comprensión de la distribución espacial de las asociaciones (figura 13). Los resultados muestran agrupamientos muy claros con especies de amplia distribución, especies características y raras con lo cual se distinguen las mismas comunidades obtenidas en la clasificación, pero con la diferencia que ahora se detectan las tendencias de respuesta a factores ambientales, ya que se moldean las zonas óptimas de las especies. La interpretación de estas figuras resulta dispendiosa, debido a que se comparan dos (2) ejes de variación (dos dimensiones), ocasionando la sobreposición de algunas asociaciones que se muestran entonces como conjuntos intersectados (figura 13), aunque obviamente ésta es la condición que se encuentra en el medio natural (Rangel & Arellano, en este volumen).

En la figura 10 se muestra el gradiente de segregación altitudinal. Especies como *Meriania grandidens*, *Ruagea* sp., *Styloceras laurifoli*, *Begonia cornuta* y *Bunchosia argentea* mostraron un valor de alrededor de 80 y 100% para el eje altitudinal. La asociación *Merianio grandidentis-Styloceretum laurifoli* figura 10, a la derecha tiene respuesta positiva a este gradiente. Otras especies de distribución más amplia (orden) como *Guarea kunthiana* y *Billia rosea* presentan su óptimo entre 65 y el 75% del eje altitudinal y también figuran, como era de esperar por su condición en otras comunidades en zonas más bajas y húmedas, como lo son las asociaciones: *Huerteo glandulosae - Prunetum integrifoliae* y *Wettinio praemorsae - Pouterietum caimito* y en otras regiones de poca humedad, como la asociación *Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae*, pero con valores siempre menores. En la segregación de capacidad intercambio catiónico (CICA), también se detectó una fuerte distribución no agregada de las especies de esta última asociación al gradiente (tabla 33-figura 12). *Guarea kunthiana* y *Billia rosea* que se presentaban cercanas en la segregación altitudinal, por el contrario en el gradiente de capacidad de intercambio catiónico aparecen separadas más o menos en diez unidades (%). En síntesis, las dos especies responden de diferente manera a una variable ambiental, no obstante muestran un óptimo de desarrollo en la misma comunidad. Así, por ejemplo, ambas especies toleran en mayor o menor grado condiciones de humedad, que en varios casos están relacionadas con la altitud, mientras que no responden de igual manera al CICA.

En la asociación *Huerteo glanduloseae-Prunetum integrifoliae*, *Prunus integrifolia* aparece como especie dominante, sin embargo en el análisis de ordenación, el óptimo de la especie no se encuentra en el área de esta asociación, sino en el área de la asociación *Piperi amaliginis-Lozanelletum*

enantiophyllae. Quizá se deba esto, a que en la primera asociación (*Huerteo glanduloseae-Prunetum integrifoliae*) los valores de (IPF) son altos para el estrato arbóreo superior con un número reducido de individuos, mientras que la segunda comunidad, los numerosos individuos en los estratos inferiores conducen a estos resultados. La manera de distribución de la especie en la zona, es de particular interés y podría ser considerada como sensible a fluctuaciones poblacionales según la variación climática de humedad especialmente en la zona de transición de la condición húmeda a la seca. En la misma asociación *Huerteo glanduloseae-Prunetum integrifoliae*, *Chamaedorea pinnatifrons* presenta su máximo desarrollo y es una de las especies más importantes debido a que esta reseñada en todas las comunidades (exceptuando la asociación *Neo obovatae-Acalyphetum diversifoliae*) pero con valores de IPF bajos (tabla 29). Si se observa la figura 11, se podría pensar que la distribución de *Ch. pinnatifrons* responde positivamente al gradiente de humedad; sin embargo, la especie se registra en la asociación *Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis* (preferentemente establecida en las zonas con menor humedad), lo cual haría dudar de las consideraciones realizadas al respecto. Acá es conveniente recordar que al ser una especie de amplia distribución que caracteriza una unidad sintaxonómica de jerarquía alta, es posible que toque puntos que no obedecen exclusivamente a la condición húmeda.

En la asociación *Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae*, la mayoría de especies de esta comunidad se concentran hacia la regiones con bajos porcentajes de humedad; sin embargo, algunas especies entre ellas *Piper amalago* y *Lozarella enantiophylla* se encuentran repartidas entre zonas secas y húmedas (Tabla 33 y 34). *Citronella* sp. 1 y *Piper holtonii*, tienen su óptimo en el sector húmedo (lev 18-figura 13).

También se comparten especies no selectivas como: *Ficus* sp., *Aegiphila grandis*, *Prunus integrifolia* y *Parathesis adenanthera*, quizá en una zona de transición con las regiones secas. Esta asociación presenta similitudes florísticas con la asociación *Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis* y además algunas especies, como las características, divergen en ambas direcciones con una baja razón en el gradiente altitudinal. En la tabla 33, las especies de la asociación *Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae* y la asociación *Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis* se diferencian muy poco en cuanto a la segregación de sus elementos en el gradiente de capacidad de intercambio catiónico e inclusive, se presentan especies como *Acalypha macrostachya* y *Prunus integrifolia*, como puntos de intersección entre las dos comunidades. Este comportamiento podría ser un elemento adicional de juicio en la delimitación de la alianza *Acaliphomacrostachyae-Prunetum integrifoliae* que incluye las dos asociaciones mencionadas (Rangel & Arellano, en este volumen).

La asociación *Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito* representa un mosaico de especies de mediana distribución que presentan sus óptimos de distribución en comunidades cercanas como la asociación *Huerteo glanduloseae-Prunetum integrifoliae* y la asociación *Chrysochlamydo colombianae Sloanetum brevispinae*. Especies como *Dendropanax arboreum*, *Geonoma interrupta* y *Guatteria columbiana* hacen parte de este núcleo poblacional.

Las especies de las asociaciones anteriormente mencionadas, sumadas a las de la asociación *Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae* forman una nube de puntos a lo largo del eje altitudinal, el cual parece responder, exceptuando un levantamiento de la asociación *Chrysochlamydo colombianae Sloanetum brevispinae*, a un mismo gradiente de humedad.

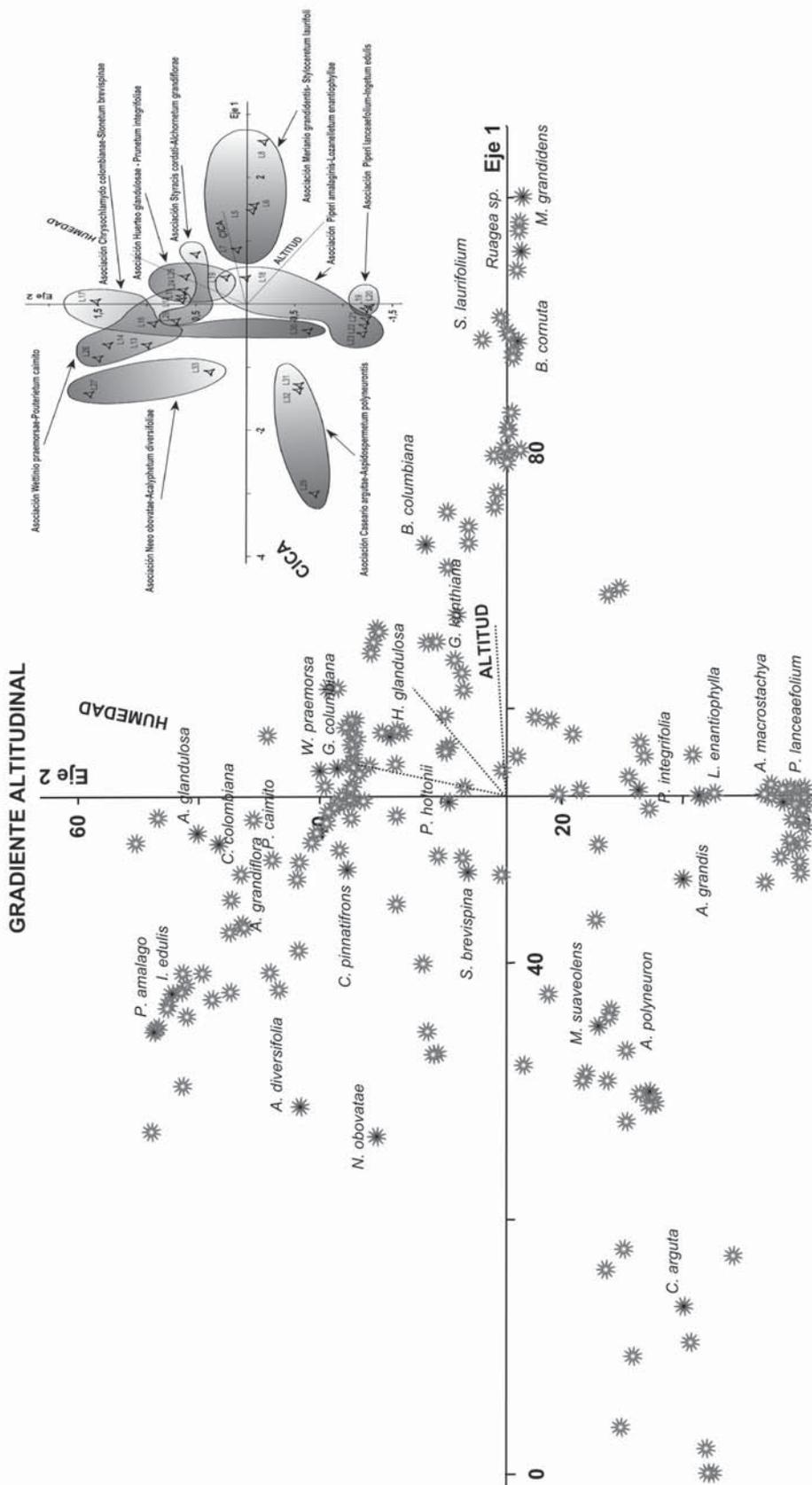


Figura 10. Gradiente de segregación altitudinal (Eje 1) de las especies del orden Chamaedorea pinnatifrondis-Billietia roseae. Las especies diagnósticas aparecen resaltadas en la figura.

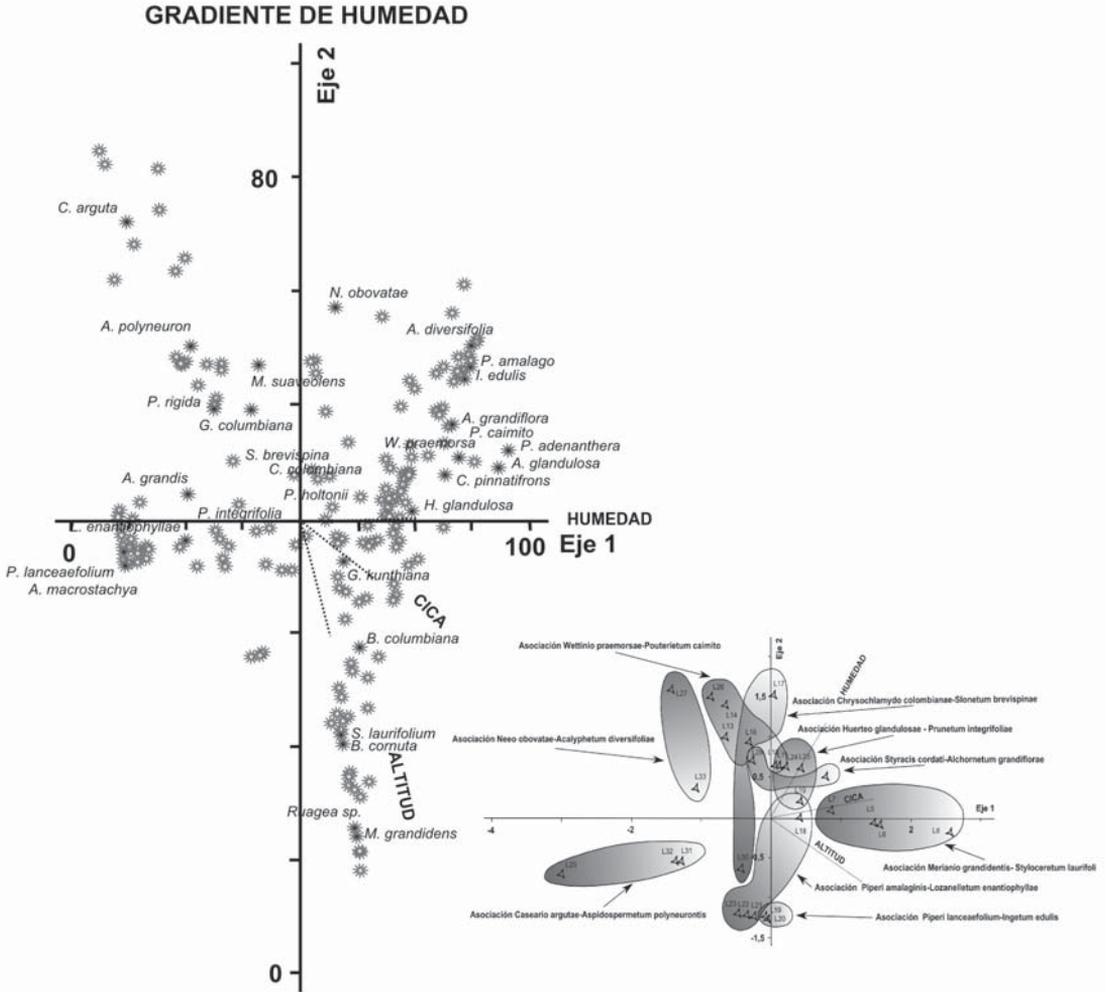


Figura 11. Gradiente de segregación según humedad (Eje 1) de las especies del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las especies diagnósticas aparecen rotuladas.

Al analizar las especies pertenecientes a la asociación *Chrysochlamydo colombianae* *Sloanea brevispinae* se puede apreciar un patrón en “te”, donde algunos grupos de especies como *Sloanea brevispina*, *Anthurium ginnesi* y *Eugenia* sp. 5 entre otras, se presentan como óptimos o irradiación de tolerancia, distribuidos en sitios de menos humedad pero con condiciones similares del gradiente de capacidad intercambio catiónico.

Las asociaciones *Neo obovatae-Acalyphetum diversifoliae* y *Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurontis* aparecen en el extremo de gradiente altitudinal, con especies óptimas muy dispersas y son las únicas que responden negativamente de una manera significativa al gradiente de capacidad intercambio catiónico, con lo cual se configura una total asimetría entre el centroide de la figura y los extremos del eje (figura 13).

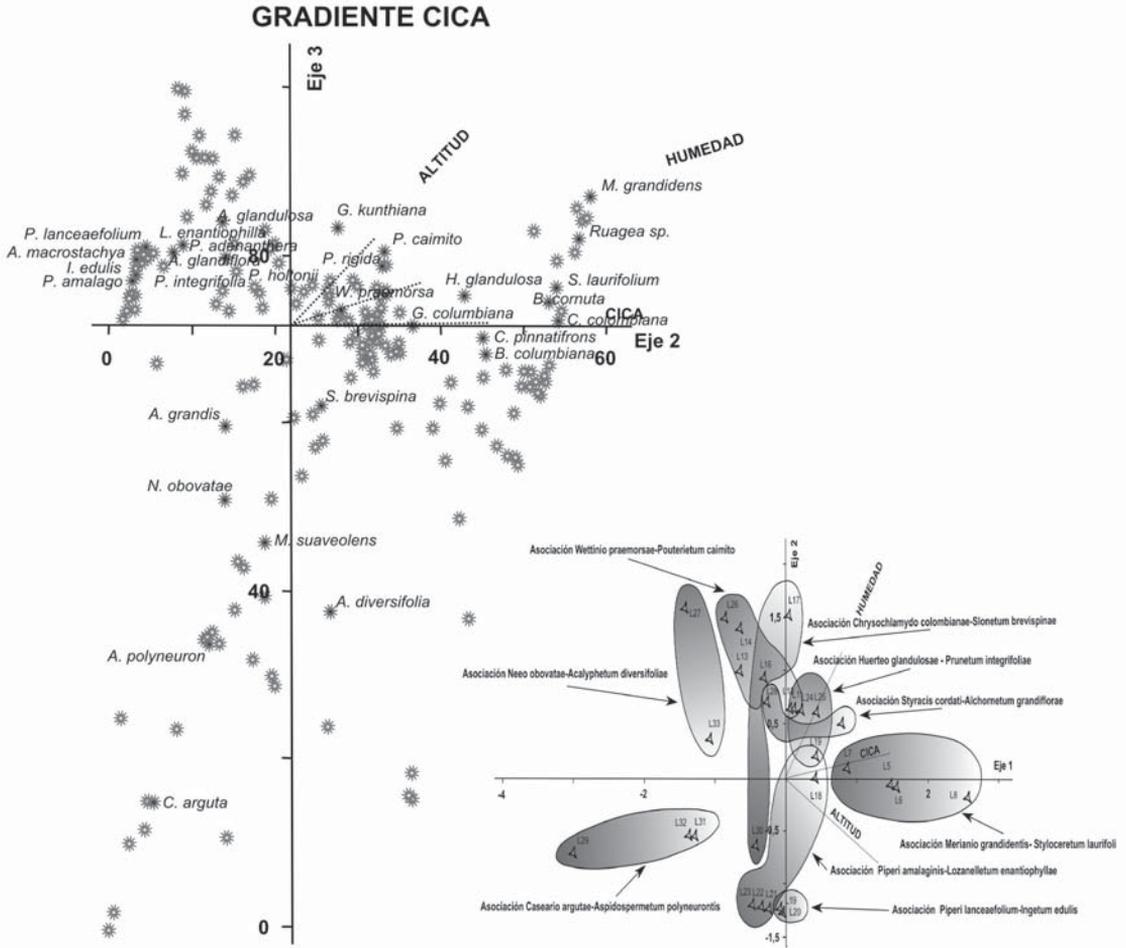


Figura 12. Gradiente de segregación según CICA (Eje 1) de las especies del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las especies diagnósticas aparecen rotuladas.

CONCLUSIONES

La ordenación indirecta preliminar realizada con AC (análisis de correspondencias) mostró tendencias de dispersión de las especies relacionadas con las variaciones de la precipitación de la zona. La ausencia de estaciones meteorológicas ubicadas por encima de los 1000 m en el sector Norte de la serranía impidió la utilización de los montos reales de la precipitación como factor

principal del CCA. El porcentaje de varianza que explica cada eje (altitud, humedad y CICA, respectivamente) corresponde a 6.5%, 6.1% y 5%; es decir 17.5% acumulado. La varianza “inercia” fue de 12,934. Los autovalores (tabla 30-A) fueron: 0.845 para el eje uno (asociado con el gradiente altitudinal), 0.783 para el eje dos (asociado con el gradiente de humedad) y 0.641 para el eje tres (asociado con el gradiente de capacidad de intercambio catiónico CICA).

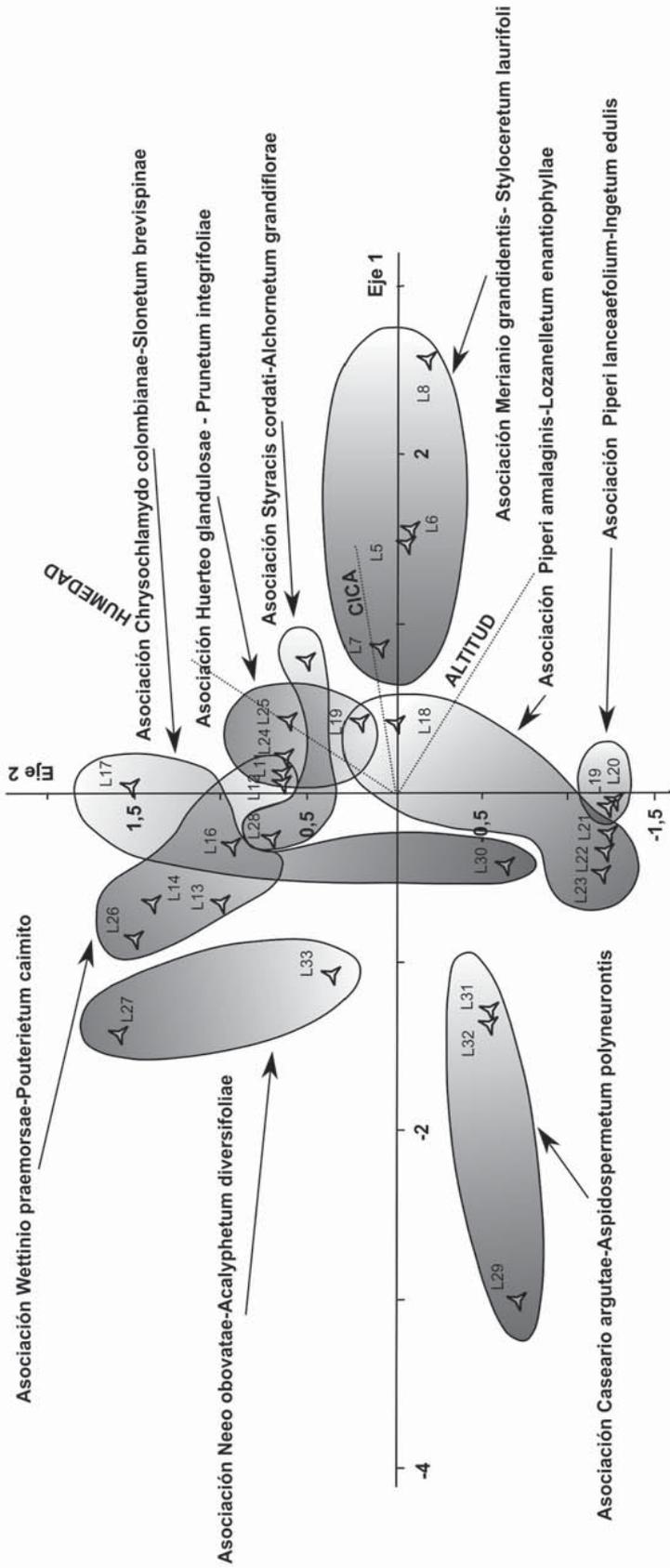


Figura 13. Gradiente de segregación de los levantamientos pertenecientes al Orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae. Las asociaciones aparecen rotuladas.

Los tres gradientes ambientales explican parte de la segregación de especies; sin embargo, los bajos valores de variación hacen pensar que las condiciones de desarrollo de las comunidades responden igualmente a otros factores quizá no cuantificados en la zona.

Se lograron detectar respuestas positivas al gradiente altitudinal de *Meriania grandidens*, *Ruagea* sp., *Begonia cormuta*, *Guarea kunthiana* y *Billia rosea*. Estas especies responden de diferente manera a una misma variable ambiental, muestran un óptimo de desarrollo en la misma comunidad.

G. kunthiana y *B. rosea* toleran en mayor o menor grado condiciones de humedad, que en varios casos están relacionadas con la altitud, mientras que no responden de igual manera al CICA.

Prunus integrifolia mostró un particular comportamiento por su sensibilidad a la variación en el gradiente de humedad en la región.

La distribución de *Chamaedorea pinnatifrons* responde positivamente al gradiente de humedad; sin embargo, la especie se registra en la asociación *Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis*, relacionada con sitios secos, lo cual hace pensar en la amplia tolerancia de la especie a los cambios del gradiente.

La mayoría de las especies de la asociación *Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae* se concentran en regiones con bajos porcentajes de humedad, especies como *Piper amalago* y *Lozanella enantiophylla* se distribuyen en zonas tanto secas como húmedas y es muy probable que junto con *Citronella* sp.1 y *Piper holtonii* muestren la tendencia a distribuirse en la zona de transición húmedo seco.

El gradiente de capacidad intercambio catiónico permitió entender mejor la sobreposición espacial de algunas asociaciones como *Piperi amaliginis-Lozanelletum enantiophyllae*, *Huertea glandulosae-Prunetum integrifoliae* y *Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito* entre otras. El análisis logró establecer un carácter importante en cuanto a la distribución en los gradientes de altitud, humedad y capacidad intercambio catiónico de cada unidad de vegetación.

Los patrones de composición y distribución de las especies dominantes en la vegetación, servirán para profundizar en aspectos ecofisiológicos, genéticos y poblacionales que conlleven al desarrollo de tecnologías aplicables para el Neotrópico, que deben conducir en una mejor utilización de los recursos, a favor de la conservación, la restauración del esqueleto vegetal y su cuenca hidrográfica.

El obstáculo principal a solucionar se relaciona con la adaptación de los lineamientos metodológicos fundamentados en condiciones ecológicas diferentes, razón por la cual lo que nos queda es proponer ajustes a dichas condiciones con el fin de obtener resultados concretos.

LITERATURA CITADA

- JONGMAN, R.H.G., C.J.F. TER BRAAK & O.F.R. VAN TONGEREN. 1995. Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge.
- McCUNE, B. & J. MEFFORD. 1997. Multyvariate Analysis of Ecological Data, vers 3.16 manual electrónico. MjM software, Gleneden Beach, Oregon.
- PIELOU, E.C. 1975. Population and community ecology. Gordon and breach, Nueva York.

TER BRAAK, C.J. 1986. Canonical correspondence analysis: A new technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67: 1167-1179.

VAN DER MAAREL, E.N. 1980. *Vegetatio*. Dr. W. Junk b. v. Publishers.

PATRONES DE LA ESTRUCTURA Y LA RIQUEZA DE LA VEGETACIÓN DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ, SECTORES NORTE Y CENTRO

Édgar Cantillo, Henry Arellano-P, & J. Orlando Rangel-Ch

RESUMEN

Se caracterizaron los aspectos de la estructura y la diversidad de las comunidades vegetales establecidas entre 580 y 3000 m de variación altitudinal, en la vertiente Oriental de la Serranía del Perijá (Colombia). A nivel regional, la alianza *Acalypha diversifoliae-Maurion suaveolentis*, que caracteriza la región de vida Tropical, define una mayor dominancia de los estratos Subarbóreo (82%) y Arbustivo (76%), mayor número promedio de individuos con $DAP \geq 10$ cm en 0.1 ha (155), mayor promedio de la riqueza absoluta en los estratos arbóreos (1,0) y en todos los estratos (2,5), y mayor promedio de densidad absoluta en individuos con $DAP \geq 10$ cm (2,4). En la región de vida Subandina, la vegetación de la alianza *Guatterio columbianae-Pseudolmedion rigidiae*, refleja dominancia del estrato Herbáceo (64%), mayor altura del dosel (27 m), superioridad en la riqueza de especies (250) y mayor promedio de densidad absoluta en todos los estratos (23,7), mientras que en la vegetación de la alianza *Acalypha macrostachyae-Prunium integrifoliae*, el estrato Arbóreo Inferior es el más dominante (71%) y contiene el valor mayor de área basal promedio de individuos con $DAP \geq 10$ cm en 0,1 ha (10,4 m²). En la región de vida Andina, las asociaciones *Ruageo-Styloceretum laurifoli* y la vegetación de la alianza *Ilico sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae*, presentan valores bajos de cobertura en todos los estratos, menor altura promedio del dosel, menor área basal y menor riqueza absoluta para todos los estratos. Los valores de cobertura que se estimaron en los estratos subarbóreo (82%) y arbustivo (74%) en la

región de vida Tropical, herbáceo (40%) en la Subandina y subarbóreo (63%) en la Andina, son los más altos que se han registrado hasta ahora en el sistema montañoso de Colombia. Los valores de riqueza de especies en los estratos Arbustivo y Herbáceo de la región de vida Tropical, son comparables con los más altos valores registrados en la misma región de vida en el Macizo del Tatamá.

ABSTRACT

Several aspects of the structure and diversity of the plant communities along an altitudinal gradient (580-3000 m) on the eastern slope of the Perijá mountain area (Colombia) were characterized. At the regional level, the alliance *Acalypha diversifoliae-Maurion suaveolentis* characterizes the Tropical life region and it is dominant in the subarboreous (82%) and bushy strata (76%), has the highest average number of individuals with $DBH \geq 10$ cm on 0,1 h (155), highest average of the absolute richness rate of tree (1.0) and in all strata (2.5), and highest average density of individuals with $DBH \geq 10$ cm (2.4). In the subandean life region, the alliance *Guatterio columbianae-Pseudolmedion rigidiae* dominates the herbaceous stratum (64%), has the highest value of cover, greatest height of the forest canopy (27 m), highest species richness (250), and highest average density in all strata (23.7). The alliance *Acalypha macrostachyae-Prunium integrifoliae* is most dominant at lower tree strata (71%) and has the greatest value of average basal area of individuals with $DBH \geq 10$ cm. In the Andean life region, the alliance *Ruageo-Styloceretum laurifoli* and those of *Ilico sessiliflorae-*

Hesperomelion ferruginae have low levels of cover in all strata, lower canopy height, less basal area, and less absolute richness rate in all strata. The values of plant coverage in the subarboreal (82%) and bushy (74%) strata from the Tropical life region, and the subarboreal (63%) and herbaceous (40%) strata from the Andean life region are the highest values known in the Colombian mountains. The values of species richness of the shrub and herbaceous strata from the Tropical life region are comparable with the highest values recorded from the Massif Tatamá, in the same region of life.

INTRODUCCIÓN

La caracterización de la vegetación ha recibido la atención inicialmente por parte de naturalistas y geógrafos y en las épocas recientes por profesionales de la Ingeniería forestal, por biólogos, ecólogos y por los interesados en la planeación del medio natural que encuentran en este ejercicio una de las herramientas apropiadas para construir las aproximaciones gráficas de la distribución de las comunidades, de ecosistemas y en general de la planificación de los usos del espacio en diversas actividades.

El enfoque que primó inicialmente tenía como objetivo definir unidades fisionómicas sobre la base de las especies dominantes. Este enfoque tiene un punto de arranque histórico en la definición de Grisebach en 1802 (Rangel, 1997) que definía una formación fitogeográfica como cualquier grupo de plantas que comparten un carácter fisionómico firme independiente de la localidad geográfica. Otra de las aproximaciones para caracterizar la vegetación parte de la definición de espectros florísticos derivados de inventarios de campo detallados (Beard, 1955; Cuatrecasas, 1958; Gentry 1995; Rangel, 2005). La metodología fitosociológica tiene un antecedente en la geobotánica y pone especial atención a la composición florística

de los conjuntos comunitarios, una de sus características fundamentales reside en los arreglos jerárquicos que parten de unidades básicas como la asociación para llegar a unidades superiores como la clase; un conjunto de asociaciones con composición florística pueden conformar una alianza que es equivalente al término de formación, varias alianzas pueden conformar un orden y varios órdenes pueden conformar una clase (Van der Hammen & Rangel, 1997; Rangel, 2005). En Colombia se han utilizado los enfoques universales en cuanto a la fisionomía con mediciones sobre los parámetros estructurales como la altura, la cobertura, el espaciamiento de los individuos e incluyendo también características clásicas como duración del follaje, epifitismo, presencia y cantidad de lianas (Rangel *et al.*, 1990; Rangel, 1991; Rangel & Garzón, 1994; Cantillo, 2001; Arellano, 2001; Patiño, 2003; Cantillo *et al.*, 2005; Cantillo & Rangel, 2007). Se aplican medidas indirectas como la estratificación, índices, como el índice de valor de importancia (IVI) y se han propuesto índices complementarios como el de predominio fisionómico IPF (Rangel & Garzón, 1994).

El enfoque particular que hemos seguido adapta estas dos tradiciones florística y fisionómica y produce un ensamble de las dos metodologías que podríamos llamar un enfoque florístico estructural (Rangel *et al.* 1982; Rangel *et al.* 1989; Rangel 1991 y en general los estudios que involucra el proyecto ECOANDES (Van der Hammen *et al.* 1983, Van der Hammen & Ruiz 1984, Van der Hammen & Dos Santos (2003), Van der Hammen *et al.* 2005).

En esta contribución se presentan los resultados de la caracterización de la estructura de la vegetación de bosques y selvas del sector norte de la Serranía de Perijá, para el sector sur de la serranía se cuenta con la contribución de Rangel *et al.* (en este volumen).

MÉTODOS

Los datos de flora y vegetación, así como las unidades florísticas de la Serranía del Perijá (cordillera Oriental), fueron analizados a partir de los levantamientos de Arellano (2001) tabla 35.

La definición de unidades sintaxonómicas se desarrolló a partir del programa TWINSPAN “Two-way indicator species analysis”, método de ordenación divisivo politético basado especialmente en valores de dominancia-abundancia (Hill, 1979).

La estructura vertical de cada levantamiento se definió con base en la Estratificación, a partir de las categorías propuestas por Rangel y Lozano (1986) así: Arbóreo Superior (As): > 25m; Arbóreo Inferior (Ai): 12 – 25m; Subarbóreo o de Arbolitos (Ar): 5 – 12m; Arbustivo (ar): 1,5 – 5m y Herbáceo (H): 0,3 – 1,5m. La cobertura se estimó por estratos y siguiendo la metodología desarrollada por Cleef *et al.* (1984). La estimación de la altura media del dosel superior se adaptó de la propuesta de Duivenvoorden y Lips (1993), a partir del promedio de alturas de los árboles más altos que alcanzan una cobertura total de 60%.

La estructura horizontal se determinó para los estratos arbóreos a partir de los valores de abundancia, frecuencia, área basal y cobertura con el fin de estimar índices de importancia: el índice de valor de importancia –IVI, definido como la suma de la frecuencia, abundancia y área basal relativas; el índice de predominio

fisionómico – IPF, resultado de sumar la densidad, área basal y cobertura relativas (Rangel y Velásquez, 1997); estos índices se calcularon en valor relativo a partir de la relación: $IVI\% = IVI/3$ (igual para $IPF\%$). La determinación de la abundancia incluye el número de individuos por estrato, excluyendo el estrato herbáceo y para la densidad, se estimó el número de individuos con $DAP \geq 10\text{cm}$ en 0,1ha; se determinó la densidad absoluta global y para cada comunidad vegetal, definida como el promedio de la relación (N° de individuos/área de muestreo) $\times 10$, de cada levantamiento. Para determinar la distribución de las variables altura (talla), diámetro y cobertura, se siguió el modelo de Sturges (1926), en el cual el número de intervalos de clase (n_i) se determina a partir de la relación $n_i = 1 + 3.32 \text{ Log } n$, donde n es el número total de individuos, y donde el intervalo de clase (A) es función del cociente entre la diferencia de los valores máximo y mínimo de la variable y el número de intervalos. La distribución de la cobertura relativa se estimó para todos los estratos.

El patrón de distribución de diámetro y altura se definió para todos los estratos o solamente para los estratos arbóreos, según la disponibilidad de información. Se incluyó la distribución diamétrica cada 10cm, según la propuesta de UNESCO (1980) para bosques tropicales, en la cual el número de árboles descende casi geométricamente al aumentar las clases, esto es, entre clase y clase se reduce a la mitad, y donde se excluyen diámetros menores de 10cm de DAP ya que el número de especies es elevado. Basados en

Tabla 35. Arreglo sintaxonómico de la serranía de Perijá. Rangel (1994; 1997); Arellano (2001).

Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae									
All. B. roseae-M. suaveolentis		Alianza no definida	Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidiae		Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae		Alianza no definida		All. Ilici sessiliflorae-H. ferruginae
Ass. C. argutae-A. polyneuron	Ass. Neco-A. diversifoliae	Ass. S. cordati-A. grandiflorae	Ass. H. glandulosae-P. integrifoliae	Ass. W. praemorsae-P. caimito	Ass. Piperi amalaginis-L. enantiophyllae	Ass. Piperi lanceae-folii-Ingetun edulis	Ass. Ch. colombianae-S. brevispinae	Ass. M. grandidentis-S. laurifoli	

los resultados de la distribución de altura, se incluye un modelo de estratificación adaptado de conceptos tomados en Dawkins (1958) y en Lincoln *et al.* (1986) y otros propuestos en esta tesis así: Dominante o emergente: uno o varios individuos que ejercen una influencia considerable sobre una comunidad debido a su altura y cobertura; Codominante: grupo de individuos con menor altura y cobertura que los dominantes, pero que ejercen gran influencia sobre los estratos más bajos en una comunidad vegetal (semidominancia); Dominado: individuos inhibidos o reprimidos por los estratos superiores; Suprimido: generalmente el que contiene mayor número de individuos leñosos de tallas bajas o en estados iniciales de desarrollo. El área basal se determinó para individuos con $DAP \geq 10\text{cm}$ en 0,1ha y su distribución se calculó por clases de área basal y por clases diamétricas. En el análisis de la información del Pacífico, la cual no incluyó datos de cobertura, los resultados de altura promedio del dosel e IVIF se obtuvieron a partir del área basal; para el análisis sintaxonómico, el procedimiento fitosociológico se basó en el IPF simplificado, obtenido por la suma de la abundancia y el área basal relativas.

Para el análisis de la diversidad se determinó la riqueza absoluta para cada grupo sintaxonómico, definida como el promedio de la relación (N° de especies/área de muestreo) $\times 10$, de cada levantamiento; además, se definió para cada grupo florístico, el número de especies, géneros y familias, Índice de Valor de Importancia para Familias (Mori y Boom, 1987) y familias y especies dominantes por estrato. Se calculó el cociente de mezcla de Holdridge y los índices de riqueza (Margalef, Menhinick), de heterogeneidad (Simpson, Berger-Parker) y equidad (Pielou) para cada grupo florístico (Moreno, 2001). Los análisis multivariados de los datos se desarrollaron mediante el programa estadístico STATGRAPHICS PLUS (for Windows 4.0).

RESULTADOS

Variación global de la estructura de la vegetación del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae en la serranía del Perijá

Estructura

Cobertura: En los estratos altos, el Arbóreo Inferior registró el valor mayor 100% (Lev. 26) a 1.380 m, mientras que en los bajos, el Herbáceo obtuvo el valor mayor con 97% (Lev. 24) a 1.870 m (Tabla 36).

Altura del dosel: Varía entre 5 m (Lev. 6) a 2.235 m y 34 m (Lev. 27) a 1.020 m (Tabla 37, Figura 16, anexo 6).

Número de individuos de los estratos arbóreos: La variación fue de 15 (Lev. 30) a 1.580 m y 69 (Lev. 4) a 3.000 m (Tabla 38).

Densidad absoluta de individuos con $DAP \geq 10\text{ cm}$: Varía entre 0,5 (ind./m²) $\times 10$ (Lev. 9) a 1.900 m y 2,4 (ind./m²) $\times 10$ (Lev. 26) a 1.380 m (Tabla 38).

Área basal de los individuos con $DAP \geq 10\text{ cm}$: El promedio para 0,1 ha fue de 7,26 m², con variación entre 2,7 m² (Lev. 6) a 2.235 m y 27,3 m² (Lev 25) a 1.950 m (Tabla 39).

Índices de valor de importancia IVI y de predominio fisionómico IPF: Los valores mayores de IVI fueron para *Guarea kunthiana* (3,4%), *Billia rosea* (2,3%) y *Prunus integrifolia* (2,1%) (Tabla 40, 61); en IPF fueron para *Guarea kunthiana* (4,5%), *Prunus integrifolia* (2,9) y *Sloanea brevispina* (2,6%) (Tabla 42).

Riqueza

Número de especies: Se encontraron 750 especies. Varía entre 29 (Lev. 30) a 1.580 m y 73 (Lev. 15) a 1.420 m. En los estratos altos, el Subarbóreo registró el valor mayor, 35 (Lev. 32) a 1.200 m, y en los bajos, fue el Herbáceo con 65 (Lev. 24) a 1.870 m (Tabla 43).

Riqueza absoluta: En todos los estratos fluctúan los valores entre 0,7 (especies/m²)x10 (Lev. 9) a 1.900 m y 4,3 (especies/m²)x10 (Lev. 24) a 1.870 m. En individuos con DAP \geq 10 cm, varía entre 0,2 (especies/m²)x10 (Lev. 9, 7, 6, 8) entre 1.900 m y 1,3 (especies/m²)x10 (Lev. 31) a 990 m (Tablas 44 y 45).

Índice de valor de importancia para familias: Lauraceae (7,9%), Leguminosae (5,7%) y Moraceae (5,4%) fueron las familias con mayor IVIF (Tabla 46).

DISTRIBUCIÓN DE LA VEGETACIÓN SEGÚN REGIONES DE VIDA Y UNIDADES SINANTONÓMICAS

Región de vida tropical

La alianza **Billio roseae - Maurion suaveolentis** representa esta región. La vegetación se establece entre 580 y 1.200 m, es decir, desde la región de vida Tropical hasta la transición con la faja Subandina.

Alianza **Billio roseae - Maurion suaveolentis**

Estructura

Cobertura: En los estratos arbóreos, el Subarbóreo registró el mayor promedio (82%) y obtuvo el valor mayor, 98% (Lev. 33) a 680 m. En los estratos bajos, el Arbustivo registró el mayor promedio (76%) y el valor mayor, 91% (Lev. 31) a 990 m (Tabla 36).

Distribución de la cobertura (m²): Varía entre 0.1 y 60,4 m². La clase I (0.1-5.5 m²) contiene al 88% de los individuos y la clase II (5.6-11 m²) el 9% (Figura 14, anexo 6).

Altura del dosel: Altura promedio del dosel, 19 m, con variación entre 10 m (Lev. 29) a 580 m y 34 m (Lev. 27) a 1.020 m (Tabla 37, Figura 15, anexo 6).

Distribución de las alturas (tallas): Varía entre 0.2 y 38 m. La clase I (0.2-3.6 m) agrupa al 59% de los individuos y la clase

II (3.7-7.1 m) el 25%; juntas reúnen el 84% de los individuos totales. Se diferencian cuatro estratos: el suprimido, menor a 11 m, (94%), el dominado entre 10 y 20 m (5%), el codominante entre 20 y 30 m (0,5%) y el dominante entre 30 y 37 m (0,5%) (Figura 16, anexo 6).

Número de individuos en el estrato arbóreo: En los estratos altos, el estrato Subarbóreo contiene el mayor promedio por levantamiento (40) y registra el valor mayor, 91 en el (Lev. 32) a 1.200 m. En los bajos, el Arbustivo registra el mayor promedio, 115, y le mayor valor, 171 (Lev. 32) a 1.200 m (Tabla 38).

Densidad absoluta de individuos con DAP \geq 10 cm: El promedio fue de 1,5 (ind./m²)x10, con variación de 1,1 (ind./m²)x10 (Lev. 27) a 580 m y 2,2 (ind./m²)x10 (Lev. 31) a 990 m (Tabla 38).

Distribución del DAP: Varía entre 0.1 y 135 cm. La clase I (0.1-12.4 cm) agrupa al 87% de los individuos y la clase II (12.5-24.7 cm) el 8%; juntas reúnen el 95% de los individuos totales (Figura 17, anexo 6).

Distribución del DAP cada 10cm en los estratos arbóreos: La clase I (0.1-10 cm) agrupa al 85% de los individuos y la clase II (11-20 cm) el 8%; juntas reúnen el 93% de los individuos totales (Figura 17).

Área basal individuos con DAP \geq 10 cm: Se estima un promedio de 9,1m²/0,1ha. En 0,1 ha varía entre 4,5 m² (Lev. 33) a 680 m y 15,5 m² (Lev. 27) a 1.020 m (Tabla 39).

Distribución del área basal: Varía entre 0,01 y 1,5 m². La clase I (0,01-0,2 m²) agrupan el 96% de los individuos (Figura 19, anexo 6).

Distribución del área basal por clase diamétrica: Las clases II (12.5-24.7 cm) y III (24,8-37 cm) agrupan cada una el 21% del área basal (Figura 20, anexo 6).

Índices de valor de importancia IVI y de predominio fisionómico IPF: Los valores mayores de IVI fueron para *Anacardium excelsum* (4,5%), *Sorocea* aff. *affinis* y *Ficus velutina*, cada una con 3,3% (Tabla 40). En IPF fueron *Anacardium excelsum* (5,1%),

Sorocea aff. *affinis* (4,7%) y *Aspidosperma polyneuron*, 4,4% (Tabla 42).

Riqueza

Número de especies: Se registraron 202 especies, variando entre 43 (Lev. 27) a 1.020m y 68 (Lev. 32) a 1.200 m. En los estratos altos, el Subarbóreo con 94 alcanzó el mayor número de especies y el mayor número por levantamiento, 35 (Lev. 32) a 1.200 m. En los estratos bajos, el Arbustivo obtuvo el mayor número, 139, y el valor mayor por levantamiento, 53 (Lev. 32) a 1.200 m (Tabla 44).

Riqueza absoluta: En todos los estratos, el promedio fue de 2,5 (especies/m²)x10, con variación entre 2,2 (especies/m²)x10 (Lev. 27) a 1.020 m y 2,9 (especies/m²)x10 (Lev. 31) a 990 m (Tabla 45). En elementos con DAP \geq 10 cm, el promedio fue de 0,8 (especies/m²)x10, con variación entre 0,6 (especies/m²)x10 (Lev. 33) a 680 m y 1,3 (especies/m²)x10 (Lev. 31) a 990 m (Tabla 46).

Índice de valor de importancia para familias: Leguminosae (10,5%), Rubiaceae (5,4%) y Myrtaceae (5,3%), fueron las familias con mayor IVIF (Tabla 48).

Dentro de la alianza **Billio roseae - Maurion suaveolentis** se presentan algunas particularidades en los grupos que la conforman:

La asociación **Caseario argutae - Aspidospermetum polyneuron** no registra un estrato Arbóreo superior, pero son altos sus valores en los estratos Subarbóreo y Arbustivo. Presenta la menor altura promedio del dosel (14 m). Las especies más importantes en IVI e IPF son *Ficus velutina*, *Aspidosperma polyneuron*, *Luehea speciosa* y *Machaerium* sp. 02. Contiene mayor número de individuos con DAP \geq 10 cm en 0.1 ha (177) y mayor número de especies (144) géneros (116) y familias (63).

La asociación **Neoo - Acalyphetum diversifoliae** presenta alta dominancia en los estratos Arbóreo Superior, Subarbóreo y Arbustivo, mientras que el desarrollo del Herbáceo es poco dominante. Es el grupo con mayor altura promedio del dosel en la Serranía (23 m). Los mayores valores de IVI e IPF lo obtienen *Anacardium excelsum*, *Sorocea* aff. *affinis* y *Acalypha diversifolia*. Registra mayor promedio de área basal por 0.1 ha en la región de vida (10 m²).

Región de vida subandina

Dos alianzas representan esta región de vida:

La Alianza **Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae**, distribuida entre 1.380 y 1.950 m. Sus características principales son:

Alianza **Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae**

Estructura

Cobertura: En los estratos arbóreos, el Arbóreo Inferior registró el mayor promedio (68%) y obtuvo el valor mayor, 100% (Lev 26, 24 y 25) entre 1.380 y 1.950 m. En los estratos bajos, el Herbáceo registró el mayor promedio (64%) y el valor mayor, 97% (Lev. 24) a 1.870 m (Tabla 36).

Distribución de la cobertura (m²): Varía entre 0,1 y 63,9 m². La clase I (0,1-4,5 m²) contiene el 96% de los individuos (Figura 14, anexo 6).

Altura del dosel: Altura promedio del dosel, 27 m, con variación entre 18 m (Lev. 9) a 1.900 m y 32 m (Lev. 26) a 1.380 m (Tabla 37, Figura 15, anexo 6).

Distribución de las alturas (tallas): Varía entre 0,1 y 35,1 m. La clase I (0,1-3,1 m) agrupa al 42% de los individuos y la clase II (3,2-6,3 m) el 26%; juntas reúnen el 68% de los individuos totales. Se diferencian

cuatro estratos: el suprimido, menor a 10 m, (78%), el dominado entre 10 y 19 m (14%), el codominante entre 19 y 27 m (7%) y el dominante entre 29 y 35 m (1%) (Figura 16, anexo 6).

Número de individuos en el estrato arbóreo: En los estratos altos, el estrato Subarbóreo contiene el mayor promedio por levantamiento (34) y registra el valor mayor, 59 (Lev. 26 y 14) a 1.380 m. En los bajos, el Arbustivo registra el mayor promedio, 726, y le mayor valor, 2.274 (Lev. 12) a 1.820 m (Tabla 38).

Densidad absoluta de individuos con DAP ≥ 10 : El promedio fue de 1,2 (ind./m²)x10, con variación de 0,4 (ind./m²)x10 (Lev. 9, 13) a 1.900 m y 2,5 (ind./m²)x10 (Lev. 26) a 1.380 m (Tabla 38).

Distribución del DAP: Varía entre 0,1 y 165,8 cm. La clase I (0,1-12,8 cm) con 92%, reúne la mayoría de los individuos totales (Figura 17, anexo 6).

Distribución del DAP cada 10cm en los estratos arbóreos: La clase I (0.1-10 cm) agrupa al 91% de los individuos y la clase II (11-20 cm) el 4%; juntas reúnen el 95% de los individuos totales (Figura 18, anexo 6).

Área basal de individuos con DAP ≥ 10 cm: Se estima un promedio de 8,6m²/0,1ha. En 0,1 ha varía entre 4.3 m² (Lev. 12) a 1.820 m y 27.3 m² (Lev. 25) a 1.950 m (Tabla 39).

Distribución del área basal: Varía entre 0,01 y 2,1 m². La clase I (0,01-0,2 m²) agrupa el 92% de los individuos (Figura 19, anexo 6).

Distribución del área basal por clase diamétrica: Las clases III (25,7-38,3cm) con 19% y IV (38,4-51,1cm) con 16%, agrupan el 35% del área basal total (Figura 20).

Índices de valor de importancia IVI y de predominio fisionómico IPF: Los valores mayores de IVI fueron para *Beilschmiedia pendula* (3,4%) y *Guarea kunthiana*, cada una con 2,6% (Tabla 41). En IPF fueron *Beilschmiedia pendula* (3,6%), *Guatteria columbiana* (3,6%) y *Guarea kunthiana* (3,4%) (Tabla 43).

Riqueza

Número de especies: Se registraron 250 especies, variando entre 35 (Lev. 9) a 1.900m y 85 (Lev. 24) a 1.870m. En los estratos altos, el Subarbóreo con 80 alcanzó el mayor número de especies y el mayor número por levantamiento, 20 (Lev. 26) a 1.380m. En los estratos bajos, el Arbustivo obtuvo el mayor número, 197, y el valor mayor por levantamiento, 65 (Lev. 24) a 1.870m (Tabla 44).

Riqueza absoluta: En todos los estratos, el promedio fue de 1,7 (especies/m²)x10, con variación entre 0,7 (especies/m²)x10 (Lev. 9 y 11) a 1.900m y 1.810m respectivamente y 4,3 (especies/m²)x10 (Lev. 24) a 1.870m (Tabla 45). En elementos con DAP ≥ 10 cm, el promedio fue de 0,5 (especies/m²)x10, con variación entre 0,2 (especies/m²)x10 (Lev. 9) a 1.900m y 0,9 (especies/m²)x10 (Lev. 24) a 1.870m (Tabla 46).

Índice de valor de importancia para familias: Piperaceae (7,4%), Rubiaceae (6,2%) y Lauraceae (5,6%), fueron las familias con mayor IVIF (Tabla 48).

Dentro de esta alianza se encontraron dos asociaciones diferenciadas. Sus principales características con relación a ésta son:

La Asociación **Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae**, registra los mayores valores de cobertura en los estratos Arbóreo Inferior y Herbáceo, (76%). El mayor IVI e IPF lo obtienen *Beilschmiedia pendula*, *Guarea kunthiana*, *Peperomia discilimba* y *Guatteria columbiana*. Contiene el mayor número de individuos con DAP ≥ 10 cm en 0.1 ha (101) y promedio de área basal por 0.1ha (9.9m²), así como mayor número de especies (174), géneros (134) y familias (64).

En la Asociación **Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito**, se presenta mayor cobertura en el estrato Arbóreo Superior y

mayor altura promedio del dosel (27m). El mayor IVI e IPF lo obtienen *Conceveiba pleiostemona* y *Alchornea glandulosa*.

Alianza *Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae*

Se distribuye en la parte media y alta de la región de vida, con una variación altitudinal entre 1.650 y 2.000 m.

Alianza *Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae*

Estructura

Cobertura: En los estratos arbóreos, el Arbóreo Inferior registró el mayor promedio (71%) y el Subarbóreo obtuvo el valor mayor, 98% (Lev. 19) a 1.800m. En los estratos bajos, el Herbáceo registró el mayor promedio (49%) y el valor mayor, 60% (Lev. 19) a 1.800m (Tabla 36).

Distribución de la cobertura (m²): Varía entre 0,1 y 62,8 m². La clase I (0,1-5,2 m²) contiene el 91% de los individuos (Figura 14, anexo 6).

Altura del dosel: Altura promedio del dosel, 21 m, con variación entre 17 m (Lev. 20) a 1.800 m y 31 m (Lev. 18) a 2.000 m (Tabla 37, Figura 15, anexo 6).

Distribución de las alturas (tallas): Varía entre 0,2 y 32,5 m. La clase I (0,2-3,4m) agrupa al 35% de los individuos y la clase II (3,5-6,6m) el 28%; juntas reúnen el 83% de los individuos totales. Se diferencian cuatro estratos: el suprimido, menor a 10m, (76%), el dominado entre 10 y 20 m (18%), el codominante entre 20 y 29 m (5%) y el dominante entre 29 y 33 m (1%) (Figura 16, anexo 6).

Número de individuos en el estrato arbóreo: En los estratos altos, el estrato Subarbóreo contiene el mayor promedio por levantamiento (34) y registra el valor mayor,

59 (Lev. 26 y 14) a 1.380m. En los bajos, el Arbustivo registra el mayor promedio, 726, y el mayor valor, 2.274 (Lev. 12) a 1.820 m (Tabla 38).

Densidad absoluta de individuos con DAP ≥ 10 cm: El promedio fue de 1,2 (ind./m²)x10, con variación de 0,8 (ind./m²)x10 (Lev. 20) a 1.800 m a 1.900 m y 1,7 (ind./m²)x10 (Lev. 21) a 1.760 m (Tabla 38).

Distribución del DAP: Varía entre 0,3 y 116,6 cm. La clase I (0,3 -9,9 cm) con 90% reúne la mayoría individuos totales (Figura 17, anexo 6).

Distribución del DAP cada 10 cm en los estratos arbóreos: La clase I (0.1-10 cm) agrupa al 90% de los individuos y la clase II (11-20 cm) el 5%; juntas reúnen el 95% de los individuos totales (Figura 18, anexo 6).

Área basal individuos con DAP ≥ 10 cm: Se estima un promedio de 10,4m²/0,1ha. En 0,1 ha varía entre 5.1 m² (Lev. 20) a 1.800 m y 17.5 m² (Lev. 23) a 1.650 m (Tabla 39).

Distribución del área basal: Varía entre 0,01 y 1,0 m². La clase I (0,01-0,1 m²) agrupa el 84% de los individuos (Figura 19).

Distribución del área basal por clase diamétrica: Las clases VI (48,8-58,4 cm) con 23% y III (19,7-29,3 cm) con 12%, agrupan el 35% del área basal (Figura 20).

Índices de valor de importancia IVI y de predominio fisionómico IPF: Los valores mayores de IVI fueron para *Ficus cuatrecasana* (3,4%), *Guarea kunthiana* (5,6%) y *Prunus integrifolia* (5,3%) (Tabla 41). En IPF fueron *Ficus cuatrecasana* (8%), *Prunus integrifolia* (7,2%) y *Guarea kunthiana* (7,1%) (Tabla 43).

Riqueza

Número de especies: Incluye todas las morfoespecies caracterizadas en campo. Se registraron 151 especies, variando entre 33 (Lev. 20) a 1.800m y 63 (Lev. 18) a 2.000 m. En los estratos altos, el Subarbóreo con

120 alcanzó el mayor número de especies y el mayor número por levantamiento, 32 (Lev. 14) a 1.760 m. En los estratos bajos, el Herbáceo obtuvo el mayor número, 197, y el valor mayor por levantamiento, 65 (Lev. 24) a 1.870 m (Tabla 44).

Riqueza absoluta: En todos los estratos, el promedio fue de 2,2 (especies/m²)x10, con variación entre 1,7 (especies/m²)x10 (Lev. 20) a 1.800 m y 2,6 (especies/m²)x10 (Lev. 21 y 19) a 1.760 m y 1.800 m respectivamente (Tabla 45). En elementos con DAP \geq 10 cm, el promedio fue de 0,6 (especies/m²)x10, con variación entre 0,5 (especies/m²)x10 (Lev. 20, 18) a 1.800 y 2.000 m respectivamente y 0,7 (especies/m²)x10 (Lev. 22, 21) a 1.700 y 1.760 m respectivamente (Tabla 46).

Índice de valor de importancia para familias: Piperaceae (8,8%), Leguminosa (7,3%) y Moraceae (7,2%), fueron las familias con mayor IVIF (Tabla 48).

Dentro de esta alianza se encontraron dos asociaciones diferenciadas. Sus principales características con relación a ésta son:

La asociación **Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae**, registra una cobertura muy dominante en el estrato Arbóreo Inferior (95%) y mayor altura promedio del dosel (24 m). El mayor IVI e IPF lo obtienen *Ficus cuatrecasana*, *Guarea kunthiana* y *Prunus integrifolia*. Contiene el mayor número de individuos con DAP \geq 10 cm en 0.1 ha (134) y mayor promedio de área basal por 0.1 ha (17.5 m²). Contiene mayor número de especies (125), géneros (97) y familias (57).

En la comunidad de **Piperi lanceaefolii - Ingetun edulis**, no se registra un estrato Arbóreo Superior. Los valores mayores de cobertura se presentan en los estratos Subarbóreo (70) y Herbáceo (58). El mayor

IVI e IPF lo obtienen *Ficus tonduzzi*, *Guettarda* sp. y *Aphelandra* sp.

Otro grupo aislado encontrado en esta región de vida fue:

La Asociación **Chrysochlamydo colombiana-Sloanetum brevispinae** presenta un estrato Arbóreo Inferior representativo con cerca del 70% de cobertura y altura promedio del dosel es de 21m. El mayor IVI e IPF lo obtienen *Sloanea brevispina*, *Peperomia trinervula* e *Icacinaeae* sp. La diversidad está representada por 110 especies, 85 géneros y 54 familias.

Región de vida andina

Dos asociaciones representan esta región de vida: la Asociación **Merianio grandidentis-Styloceretum laurifoli**, distribuida hacia la franja baja y la asociación **Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae**, localizada hacia la parte más alta de esta región de vida, y que presenta características estructurales más contrastantes. Una síntesis de esta última se presenta a continuación.

Alianza Ilici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae

Estructura

Cobertura: En los estratos arbóreos, no registro individuos del Arbóreo Superior. El Subarbóreo registró el mayor promedio (70%) y el valor mayor, 88% (Lev. 1) a 2.950 m. En los estratos bajos, el Arbustivo registró el mayor promedio (28%) y el valor mayor, 53% (Lev. 1) a 2.950 m (Tabla 36).

Distribución de la cobertura (m²): Varía entre 0,1 y 69 m². La clase I (0,1-5,2 m²) reúne el 95% de los individuos (Figura 14).

Altura del dosel: Altura promedio del dosel, 16 m, con variación entre 14 m (Lev. 4) a

3.000 m y 19 m (Lev. 3) a 2.820 m (Tabla 37, Figura 15, anexo 6).

Distribución de las alturas (tallas): Varía entre 0,1 y 25,2 m. La clase I (0,1-2,2 m) agrupa al 35% de los individuos y la clase II (2,3-4,5 m) el 30%; juntas reúnen el 65% de los individuos totales. Se diferencian cuatro estratos: el suprimido, menor a 9 m, (91%), el dominado entre 9 y 16 m (9%), el codominante entre 16 y 20 m (3%) y el dominante entre 20 y 25 m (0,5%) (Figura 16, anexo 6).

Número de individuos en el estrato arbóreo: En los estratos altos, el estrato Subarbóreo contiene el mayor promedio por levantamiento (88) y registra el valor mayor, 109 (Lev. 1) a 2.950 m. En los bajos, el Herbáceo registra el mayor promedio, 405, y el mayor valor, 787 (Lev. 1) a 2.950 m (Tabla 38).

Densidad absoluta de individuos con DAP \geq 10 cm: El promedio fue de 1,1 (ind./m²)x10, con variación de 0,9 (ind./m²)x10 (Lev. 1) a 2.950 m y 1,4 (ind./m²)x10 (Lev. 4) a 3.000 m (Tabla 38).

Distribución del DAP: Varía entre 0,3 y 87,2 cm. La clase I (0,3-7,5 cm) con 80% reúne la mayoría individuos totales (Figura 17, anexo 6).

Distribución del DAP cada 10 cm en los estratos arbóreos: La clase I (0.1-10 cm) agrupa al 86% de los individuos y la clase II (11-20 cm) el 8%; juntas reúnen el 94% de los individuos totales (Figura 18, anexo 6).

Área basal individuos con DAP \geq 10 cm: Se estima un promedio de 4,8m²/0,1ha. En 0,1 ha varía entre 3,5 m² (Lev. 1) a 2.950 m y 6,4 m² (Lev. 3) a 2.820 m (Tabla 39).

Distribución del área basal: Varía entre 0,01 y 0,6 m². La clase I (0,01-0,1 m²) agrupa el 95% de los individuos (Figura 19).

Distribución del área basal por clase diamétrica: Las clases VI (22,1-29,2 cm) con 19% y III (14,8-22,0 cm) con 14%, agrupan el 33% del área basal (Figura 20).

Índices de valor de importancia IVI y de predominio fisionómico IPF: Los valores mayores de IVI fueron para *Hesperomeles ferruginea* (4,4%), *Paragynoxys martingrantii* (4,1%) y *Oreopanax fontquerianum* (4,0%) (Tabla 41). En IPF fueron *Hesperomeles ferruginea* (6,4%), *Paragynoxys martingrantii* (5,5%) y *Podocarpus oleifolius* (5%) (Tabla 43).

Riqueza

Número de especies: Se registraron 130 especies, variando entre 39 (Lev. 4) a 3.000 m y 67 (Lev. 3) a 2.820 m. En los estratos altos, el Subarbóreo con 46 alcanzó el mayor número de especies y el mayor número por levantamiento, 21 (Lev. 3 y 2) a 2.820 y 2.900 m respectivamente. En los estratos bajos, el Herbáceo obtuvo el mayor número, 107, y el valor mayor por levantamiento, 48 (Lev. 1) a 2.950 m (Tabla 44).

Riqueza absoluta: En todos los estratos, el promedio fue de 1,1 (especies/m²)x10, con variación entre 0,8 (especies/m²)x10 (Lev. 4) a 3.000m y 1,3 (especies/m²)x10 (Lev. 3 y 1) a 2.820 y 2.950 m respectivamente (Tabla 45). En elementos con DAP \geq 10 cm, el promedio fue de 0,4 (especies/m²)x10, con variación entre 0,3 (especies/m²)x10 (Lev. 4) a 3.000 m y 0,5 (especies/m²)x10 (Lev. 3) a 2.820 m (Tabla 46).

Índice de valor de importancia para familias: Asteraceae (9,7%), Myrsinaceae (9,4%) y Podocarpaceae (5,4%), fueron las familias con mayor IVIF (Tabla 48).

Tabla 36. Cobertura relativa por estrato, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica		Perijá No.	ALT. (m)	ÁREA (m ²)	ESTRATO				
					As	Ai	Ar	ar	H
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	29	580	200	-	-	91	62	21
		31	990	200	-	62	93	91	14
		32	1200	300	-	45	95	87	17
		PROMEDIO			-	53	93	80	18
	Asociación Neco-Acalyphetum diversifoliae	33	680	200	-	21	98	90	18
		27	1200	200	78	65	45	54	14
		PROMEDIO			78	43	71	72	16
PROMEDIO Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis					78	48	82	76	17
Asociación Styracis cordati - Alchornetum grandiflorae		15	1420	500	61	69	37	30	11
		28	1720	200	73	90	84	23	5
		PROMEDIO			67	80	60	27	8
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae	Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	12	1820	500	19	62	38	23	91
		24	1870	200	35	95	38	82	97
		9	1900	500	10	44	9	8	4
		25	1950	300	63	99	66	24	96
		PROMEDIO			32	75	38	34	72
	Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	26	1380	200	95	100	90	97	93
		13	1640	500	44	39	16	21	30
		14	1760	500	30	38	39	39	26
		11	1810	500	14	65	20	15	74
	PROMEDIO Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae					39	68	40	39
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	Asociación Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae	23	1650	200	30	92	49	52	42
		22	1700	200	-	95	64	36	35
		21	1760	200	-	90	90	32	36
		18	2000	300	63	80	50	33	49
	PROMEDIO			47	89	63	38	40	
	Asociación Piperi lanceae-folii-Ingetum edulis	19	1800	200	-	38	98	20	60
		20	1800	200	-	68	43	22	57
PROMEDIO Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae					47	71	67	29	49
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae		30	1580	200	18	90	33	30	9
		16	1680	500	9	39	46	43	2
		17	1820	500	16	66	19	28	72
		PROMEDIO			14	65	32	33	28
Asociación Asociación Meriano grandidentis - Styloceretum laurifoli		7	2055	500	8	43	13	9	5
		5	2200	500	18	61	14	7	4
		6	2235	500	2	11	11	5	13
		8	2640	500	-	46	38	8	10
PROMEDIO					9	40	19	7	8
PROMEDIO Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae					42	62	50	35	29
Alianza Ilici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae		3	2820	500	-	67	46	32	7
		2	2900	500	-	56	65	19	7
		1	2950	500	-	56	88	53	10
		4	3000	500	-	35	80	8	3
		PROMEDIO			-	54	70	28	7

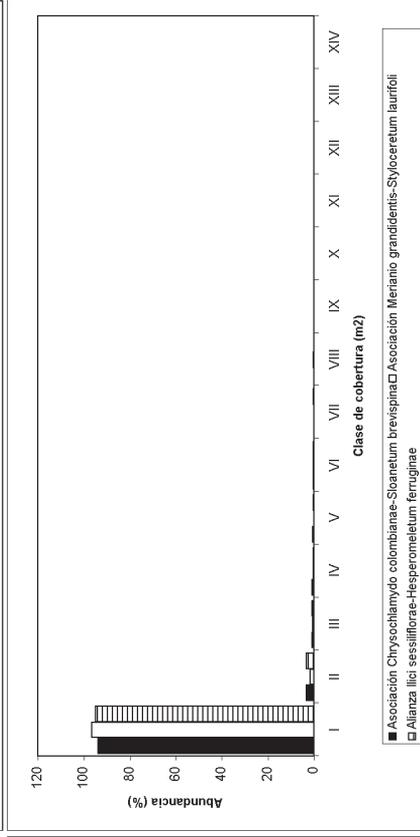
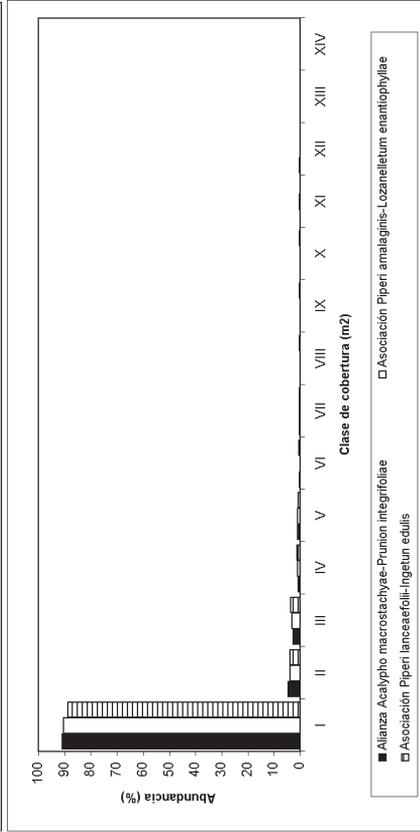
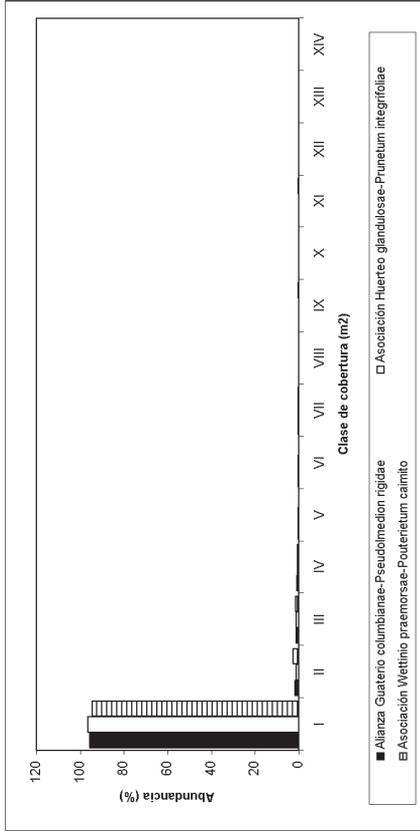
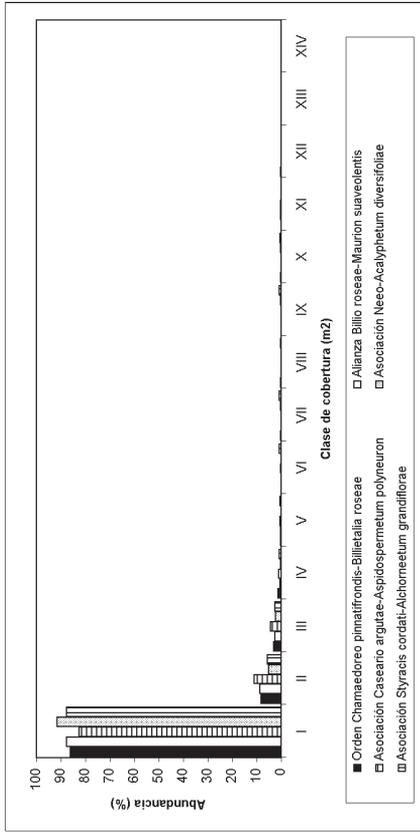


Figura 14. Distribución de la cobertura relativa, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Tabla 37. Altura promedio del dosel, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica		Perijá No.	ALT. (m)	ÁREA (m ²)	ALTURA DEL DOSEL				
					Alt Máx	Alt Mín	suma de cobertura %	Altura media del dosel (m)	
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>	29	580	200	12	8	62	10	
		31	990	200	25	14	62	17	
		32	1200	300	18	15	60	16	
		PROMEDIO							14
	Asociación <i>Neco-Acalyphetum diversifoliae</i>	33	680	200	20	9	62	13	
		27	1020	200	37	30	78	34	
		PROMEDIO							24
	PROMEDIO Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>								19
	Asociación <i>Styracis cordati</i> - <i>Alchornetum grandiflorae</i>	15	1420	500	32	28	61	30	
		28	1720	200	32	27	73	30	
PROMEDIO							30		
Alianza <i>Guaterio columbianae</i> - <i>Pseudolmedion rigidiae</i>	Asociación <i>Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae</i>	12	1820	500	32	16	61	22	
		24	1870	200	27	22	61	24	
		9	1900	500	26	8	60	18	
		25	1950	300	30	26	63	28	
	PROMEDIO							23	
	Asociación <i>Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito</i>	26	1380	200	32	32	73	32	
		13	1640	500	35	23	62	28	
		14	1760	500	32	18	61	25	
		11	1810	500	27	18	61	22	
	PROMEDIO							27	
PROMEDIO Alianza <i>Guaterio columbianae</i> - <i>Pseudolmedion rigidiae</i>								25	
Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>	Asociación <i>Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae</i>	23	1650	200	27	24	60	25	
		22	1700	200	24	18	63	20	
		21	1760	200	25	18	61	22	
		18	2000	300	32	18	63	31	
	PROMEDIO							25	
	Asociación <i>Piperi lanceaefolii-Ingetun edulis</i>	19	1800	200	25	12	63	18	
		20	1800	200	25	15	61	17	
	PROMEDIO							17	
PROMEDIO Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>								21	
Asociación <i>Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae</i>	30	1580	200	30	25	73	26		
	16	1680	500	26	10	61	17		
	17	1820	500	35	16	62	20		
	PROMEDIO							21	
	Asociación <i>Asociación Merianio grandidentis</i> - <i>Styloceretum laurifoli</i>	7	2055	500	30	7	61	16	
5		2200	500	32	18	61	23		
6		2235	500	30	1	61	5		
8		2640	500	20	11	61	14		
PROMEDIO							14		
PROMEDIO Orden <i>Chamaedoreo pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i>								22	
Alianza <i>Illici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae</i>	3	2820	500	25	15	61	19		
	2	2900	500	20	12	63	15		
	1	2950	500	22	12	63	16		
	4	3000	500	22	11	63	14		
	PROMEDIO							16	

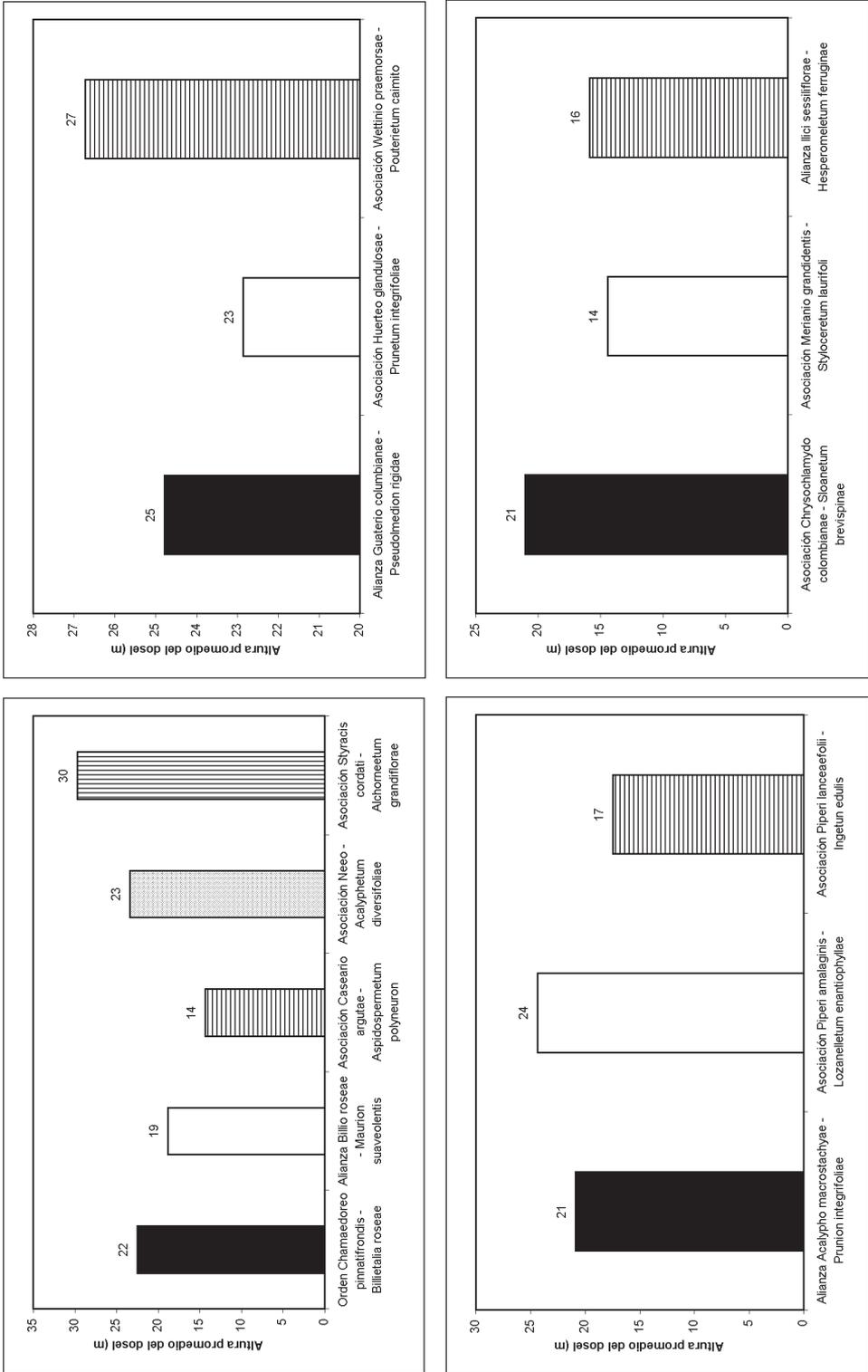


Figura 15. Altura promedio del dosel, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

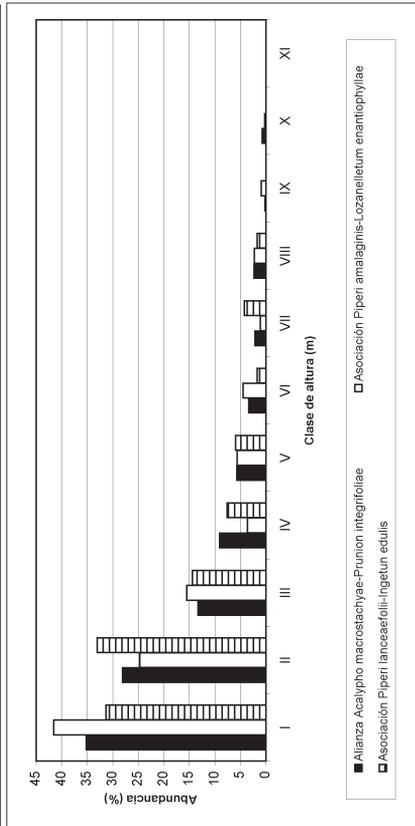
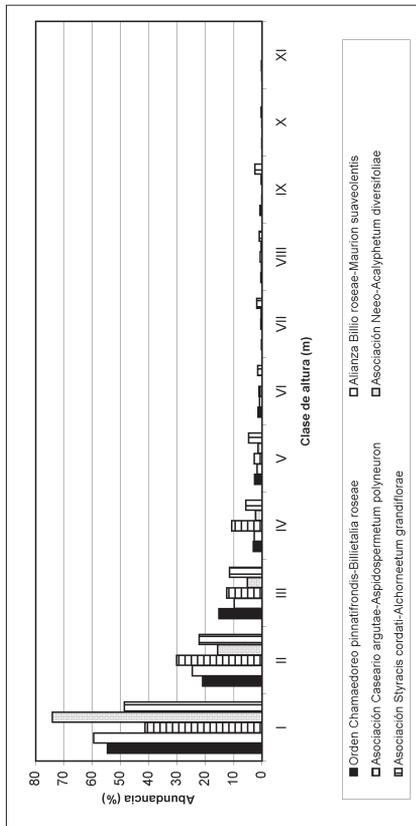
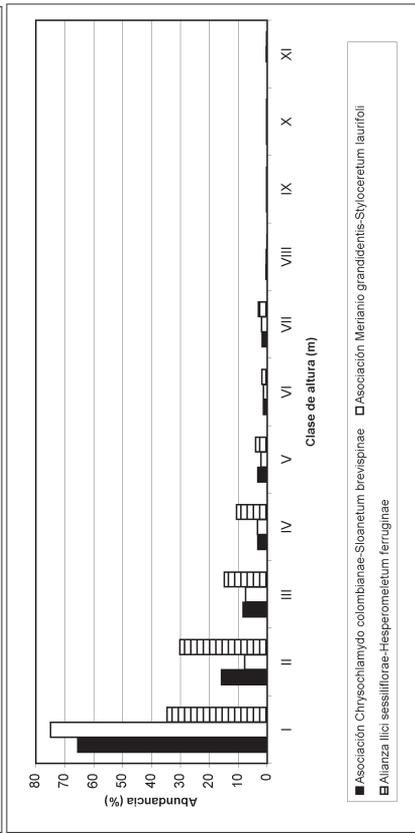
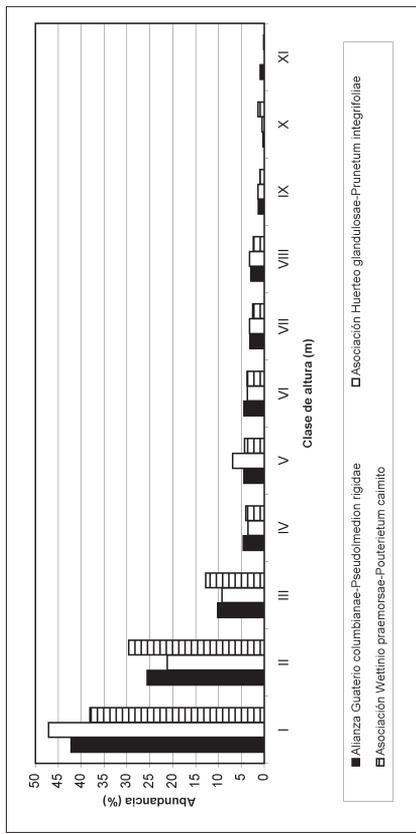


Figura 16. Distribución de altura, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Tabla 38. Número de individuos por estrato, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonomica	Perijá No.	ALT. (m)	ÁREA (m ²)	ESTRATO					IND/LEV	% IND DEL TOTAL	IND > 10cm DAP	IND >10cm DAP/ 0,1ha	D. absol. ind/m ² (x10) ⁻¹	D. absol. Ind > 10cm DAP/m ² (x10) ⁻¹		
				As	Ai	Ar	ar	H								
Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>	Asociación <i>Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron</i>	29	580	200	-	-	29	87	57	173	6	25	125	8,7	1,3	
		31	990	200	-	8	40	118	49	215		44	220	10,8	2,2	
		32	1200	300	-	7	91	171	82	351		55	183	11,7	1,8	
		TOTAL INDIVIDUOS				-	15	160	376	188		739	124	177	10,4	1,8
		PROM. INDIVIDUOS				-	8	53	125	63		249				
	Asociación <i>Neco-Acalyphetum diversifoliae</i>	33	680	200	-	3	28	149	54	234	3	24	120	11,7	1,2	
		27	1020	200	3	11	25	59	43	141		22	110	7,1	1,1	
		TOTAL INDIVIDUOS				3	14	53	208	97		375	46	115	9,4	1,2
		PROM. INDIVIDUOS				3	7	27	104	49		189				
	TOTAL Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>				3	29	213	584	285	1114	9	170	292	20	3	
PROM. Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>				1,5	7,3	39,9	114,7	55,6	218,9							
Alianza no definida	Asociación <i>Styracis cordati</i> - <i>Alchornetum grandiflorae</i>	15	1420	500	7	19	45	134	150	355	4	34	68	7,1	0,7	
		28	1720	200	4	15	37	38	2	96		34	170	4,8	1,7	
		TOTAL INDIVIDUOS				11	34	82	172	152		451	68	97	6,0	1,2
PROM. INDIVIDUOS				6	17	41	86	76	226							
Alianza <i>Guaterio columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>	Asociación <i>Huerteo glandulosa-Prunetum integrifoliae</i>	12	1820	500	4	30	37	64	2274	2409	33	38	76	48,2	0,8	
		24	1870	200	2	24	14	92	517	649		39	195	32,5	2,0	
		9	1900	500	1	12	10	67	117	207		22	44	4,1	0,4	
		25	1950	300	4	35	39	46	746	870		53	177	29,0	1,8	
		TOTAL INDIVIDUOS				11	101	100	269	3654		4135	152	101	28,4	1,2
		PROM. INDIVIDUOS				3	25	25	67	914		1034				
Alianza <i>Guaterio columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>	Asociación <i>Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito</i>	26	1380	200	8	33	59	124	454	678	22	49	245	33,9	2,5	
		13	1640	500	5	16	21	63	161	266		21	42	5,3	0,4	
		14	1760	500	7	18	59	123	141	348		34	68	7,0	0,7	
		11	1810	500	2	28	29	41	1396	1496		39	78	29,9	0,8	
		TOTAL INDIVIDUOS				22	95	168	351	2152		2788	143	84	19,0	1,1
		PROM. INDIVIDUOS				6	24	42	88	538		697				
TOTAL Alianza <i>Guaterio columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>				33	196	268	620	5806	6923	54	295	92	23,7	1,2		
PROM. Alianza <i>Guaterio columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>				4	25	34	78	726	865							
Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>	Asociación <i>Piperi amalaginis-Lozanellum enantiophyllae</i>	23	1650	200	1	12	21	56	135	225	8	20	100	11,3	1,0	
		22	1700	200	-	19	23	45	133	220		31	155	11,0	1,6	
		21	1760	200	-	13	37	37	129	216		33	165	10,8	1,7	
		18	2000	300	4	18	34	77	265	398		37	123	13,3	1,2	
		TOTAL INDIVIDUOS				5	62	115	215	662		1059	121	134	11,6	1,4
	PROM. INDIVIDUOS				3	16	29	54	166	266						
	Asociación <i>Piperi lanceafolii-Ingētum edulis</i>	19	1800	200	-	6	35	20	224	285	4	26	130	14,3	1,3	
		20	1800	200	-	10	16	23	235	284		16	80	14,2	0,8	
		TOTAL INDIVIDUOS				-	16	51	43	459		569	42	105	14,2	1,1
	PROM. INDIVIDUOS				-	8	26	22	230	285						
TOTAL Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>				5	78	166	258	1121	1628	13	163	125	12,9	1,2		
PROM. Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>				3	12	27	38	198	277							
Asociación <i>Chrysochlamydo colombianae-Sloaetum brevispinae</i>	30	1580	200	1	9	17	60	34	121	7	15	75	6,1	0,8		
	16	1680	500	2	14	45	145	35	241		32	64	4,8	0,6		
	17	1820	500	1	20	26	140	341	528		30	60	10,6	0,6		
	TOTAL INDIVIDUOS				4	43	88	345	410		890	77	64	7,1	0,7	
	PROM. INDIVIDUOS				1	14	29	115	137		297					
Asociación <i>Meriano grandidentis</i> - <i>Styloceratum laurifolii</i>	7	2055	500	2	10	17	53	264	346	13	21	42	6,9	0,4		
	5	2200	500	3	18	30	53	148	252		35	70	5,0	0,7		
	6	2235	500	1	8	21	31	500	561		22	44	11,2	0,4		
	8	2640	500	-	11	73	61	394	539		61	122	10,8	1,2		
	TOTAL INDIVIDUOS				6	47	141	198	1306		1698	139	70	8,5	0,7	
	PROM. INDIVIDUOS				2	12	35	50	327		425					
TOTAL Orden <i>Chamaedoreo pinnatifrondis</i> - <i>Billetalia roseae</i>									12704	100	912	741	78	8		
Alianza <i>Illici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae</i>	3	2820	500	-	19	64	224	257	564	100	52	104	11,3	1,0		
	2	2900	500	-	19	88	132	420	659		50	100	13,2	1,0		
	1	2950	500	-	11	109	365	787	1272		45	90	25,4	0,9		
	4	3000	500	-	11	89	81	155	336		69	138	6,7	1,4		
	TOTAL INDIVIDUOS				-	60	350	802	1619		2831	216	108	14,2	1,1	
	PROM. INDIVIDUOS				-	15	88	201	405		708					

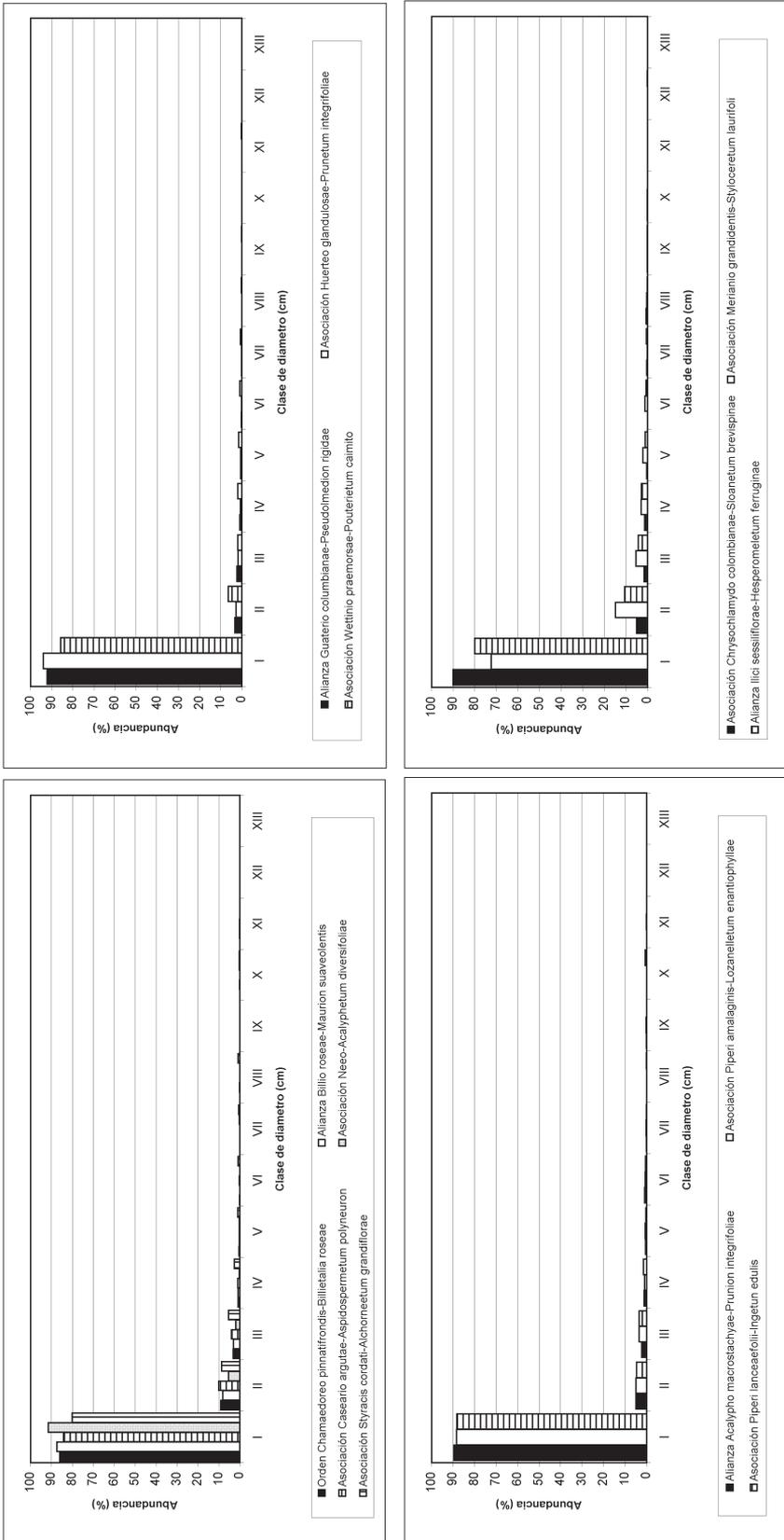


Figura 17. Distribución de diámetro, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

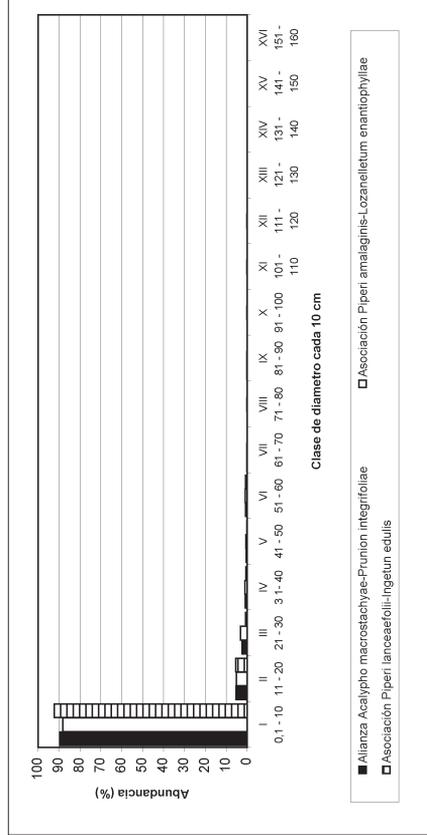
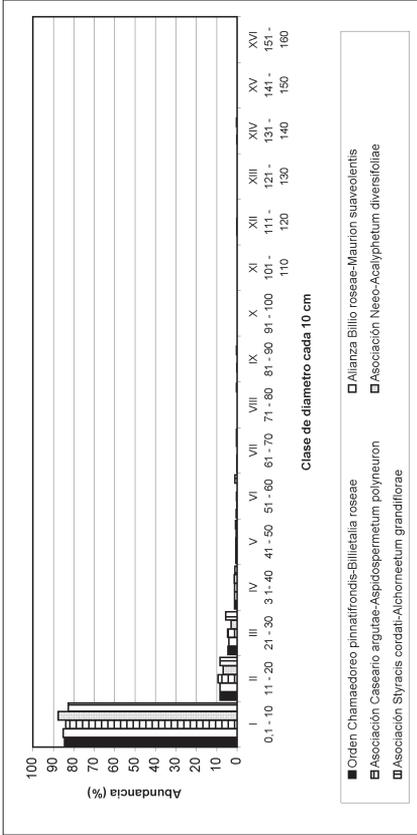
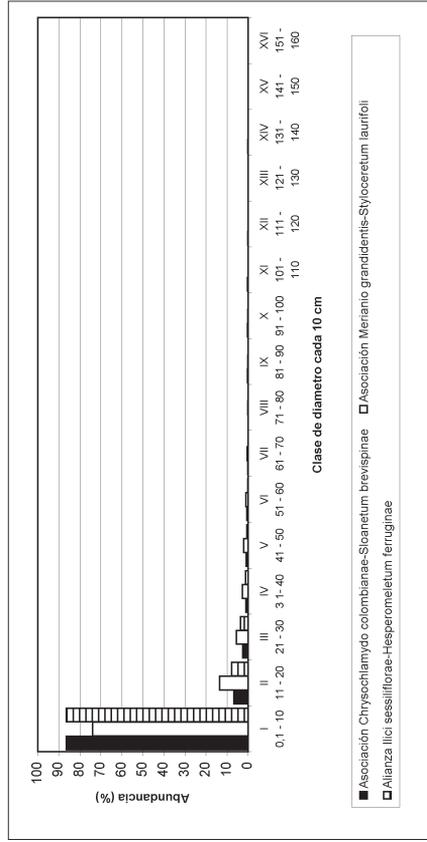
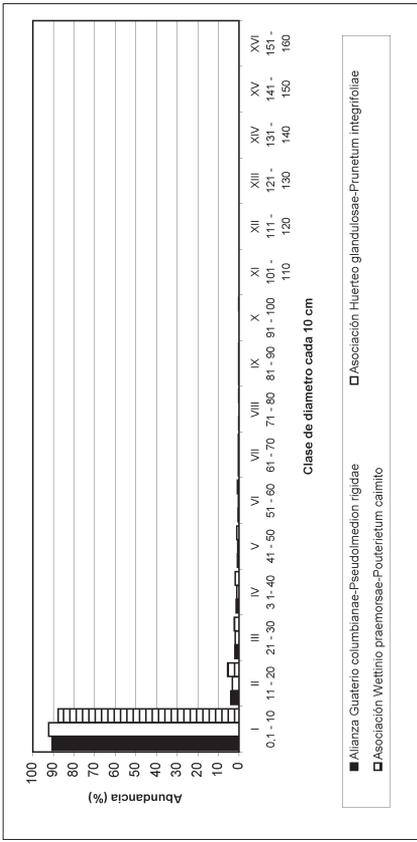


Figura 18. Distribución de diámetro cada 10 cm, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Tabla 39. Área basal, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica		Perijá No.	ALT. (m)	ÁREA (m ²)	ÁREA BASAL ABSOLUTA > 10cm/DAP	ÁREA BASAL % POR GRUPO	ÁREA BASAL % DEL TOTAL	ÁREA BASAL (m ²) POR 0,1HA >10cm/DAP	
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	29	580	200	1,0	17	1	5,2
			31	990	200	1,8	30	2	9,2
			32	1200	300	3,2	52	4	10,6
			TOTAL		700	6,0	60	8	8,6
		Asociación Neo-Acalyphetum diversifoliae	33	680	200	0,9	23	1	4,5
	27		1020	200	3,1	77	4	15,5	
	TOTAL Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis				1100	10,1	100	13,4	18,7
	Alianza Guaterio columbianae- Pseudolmedion rigidiae	Asociación Styracis cordati - Alchornetum grandiflorae	15	1420	500	2,2	54	3	4,4
			28	1720	200	1,8	46	2	9,2
			TOTAL		700	4,0	40	5	5,7
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae		12	1820	500	2,1	14	3	4,3	
		24	1870	200	2,2	15	3	11,1	
		9	1900	500	2,3	15	3	4,5	
		25	1950	300	8,2	55	11	27,3	
		TOTAL		1500	14,8	54	20	9,9	
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito		26	1380	200	3,4	27	4	16,8	
		13	1640	500	3,0	24	4	6,0	
	14	1760	500	3,9	30	5	7,7		
	11	1810	500	2,5	19	3	4,9		
TOTAL Alianza Guaterio columbianae- Pseudolmedion rigidiae				3200	27,5	100	36,7	17,3	
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	Asociación Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae	23	1650	200	3,5	31	5	17,5	
		22	1700	200	2,4	21	3	12,2	
		21	1760	200	1,9	17	3	9,6	
		18	2000	300	3,5	31	5	11,8	
	TOTAL		900	11,4	84	15	12,7		
	Asociación Piperi lanceae-folii-Ingetum edulis	19	1800	200	1,1	51	2	5,6	
		20	1800	200	1,0	47	1	5,1	
		TOTAL		400	2,2	16	3	5,5	
TOTAL Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae				1300	13,6	100	18	10,5	
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispiniae	30	1580	200	2,9	28	4	14,5		
	16	1680	500	4,6	44	6	9,1		
	17	1820	500	3,0	29	4	6,0		
	TOTAL		1200	10,4	100	14	8,7		
Asociación Asociación Meriano grandidentis - Styloceratum laurifoli	7	2055	500	2,0	21	3	3,9		
	5	2200	500	2,2	24	3	4,4		
	6	2235	500	1,4	15	2	2,7		
	8	2640	500	3,7	40	5	7,5		
	TOTAL		2000	9,3	100	12	4,6		
AREA BASAL TOTAL Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae					74,9		100	66	
Alianza llici sessiliflorae-Hesperometum ferruginae	3	2820	500	3,2	33	4	6,4		
	2	2900	500	2,0	21	3	4,1		
	1	2950	500	1,7	18	2	3,5		
	4	3000	500	2,6	27	4	5,2		
	TOTAL		2000	9,6	100	13	4,8		

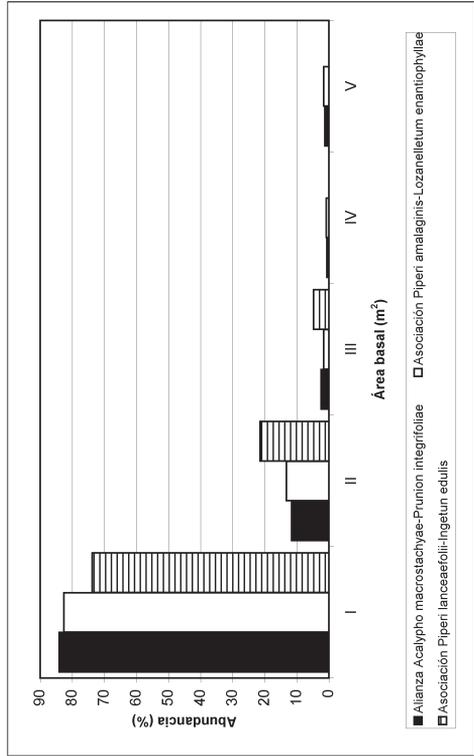
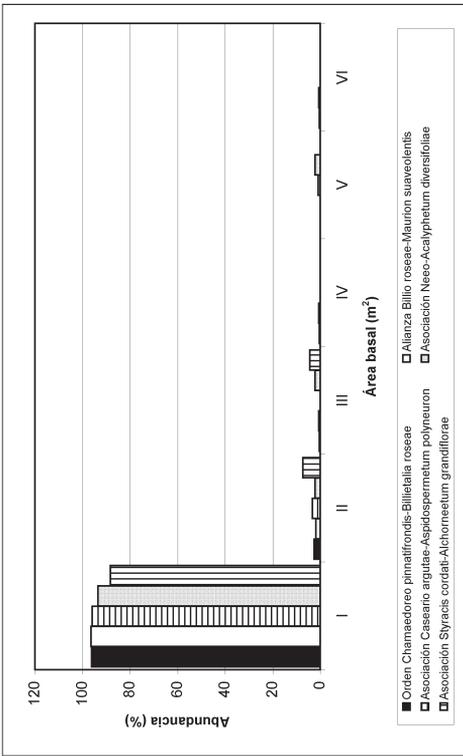
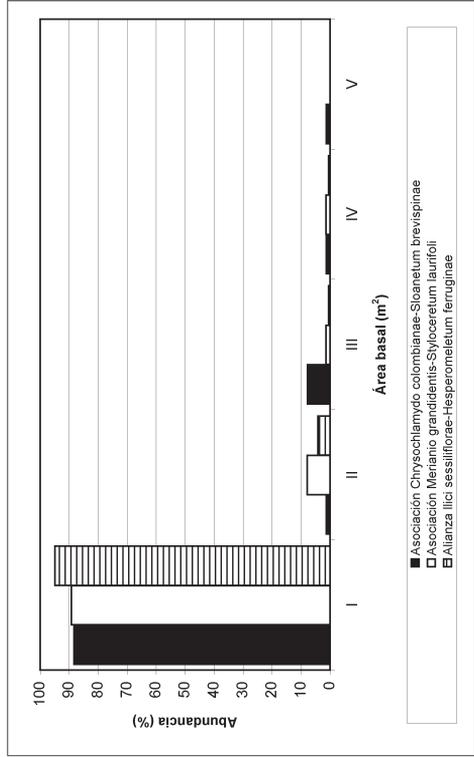
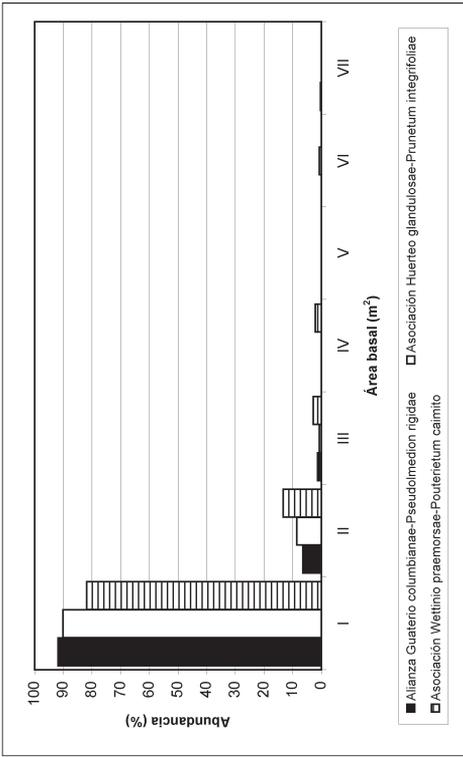


Figura 19. Distribución de área basal, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

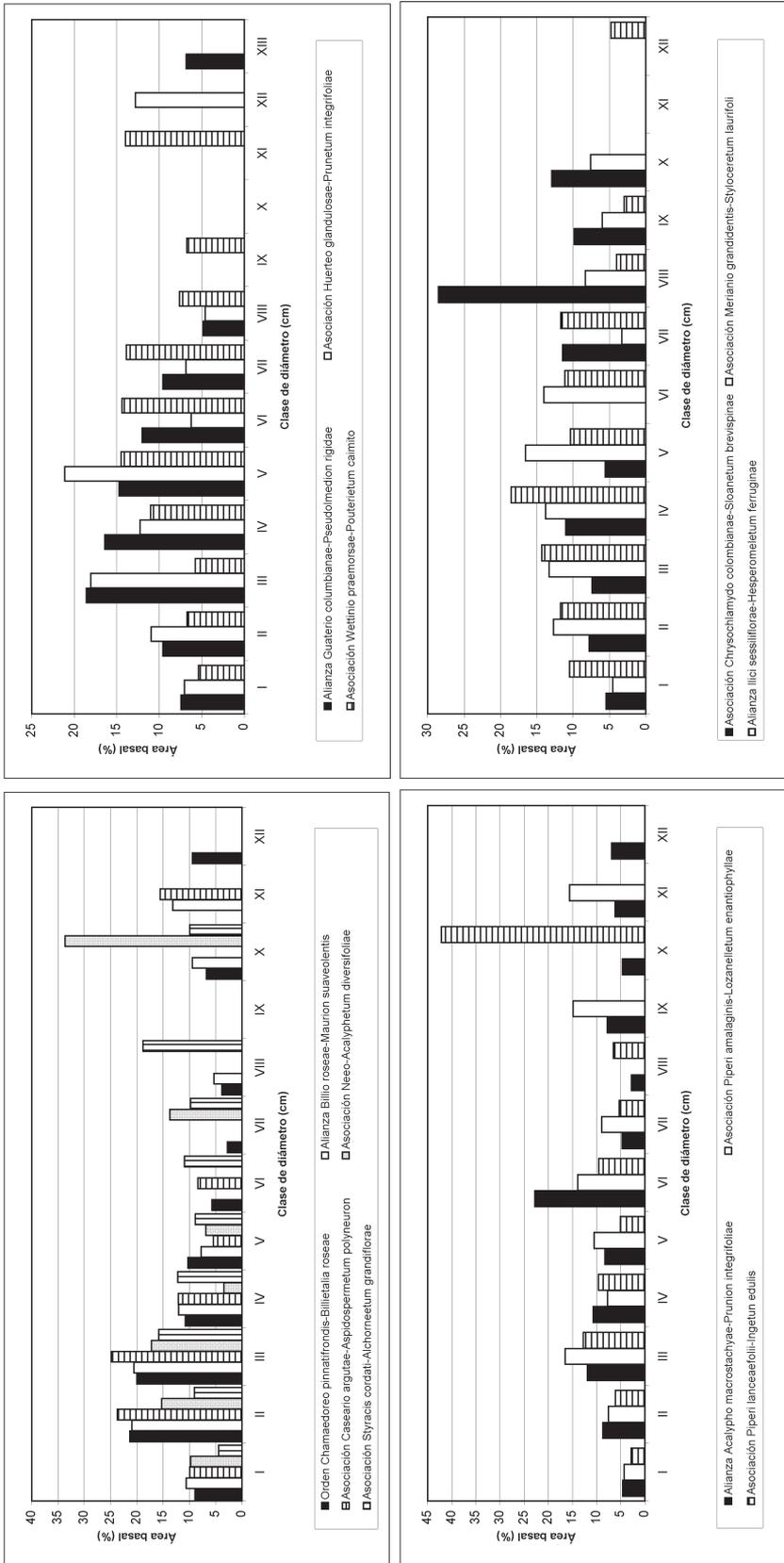


Figura 20. Distribución de área basal por clase diamétrica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Tabla 40. Índice de valor de importancia (IVI), Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

ESPECIE	ABUNDANCIA %	FRECUENCIA %	DOMINANCIA %	IVI	IVI %
<i>Guarea kunthiana</i>	2,6	1,2	6,3	10,1	3,4
<i>Billia rosea</i>	2,2	1,9	2,8	6,9	2,3
<i>Prunus integrifolia</i>	1,6	1,4	3,4	6,4	2,1
<i>Sloanea brevispina</i>	1,2	1,0	4,1	6,3	2,1
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1,6	0,8	3,3	5,7	1,9
<i>Guatteria columbiana</i>	2,7	1,2	1,3	5,2	1,7
<i>Styloceras laurifolium</i>	2,3	0,8	1,9	5,1	1,7
<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,6	0,4	2,9	3,9	1,3
<i>Alchornea glandulosa</i>	1,5	0,8	1,5	3,8	1,3
<i>Pouteria caimito</i>	1,4	1,0	1,3	3,8	1,3
<i>Beilschmiedia pendula</i>	0,5	0,6	2,6	3,7	1,2
<i>Meriania grandidens</i>	2,1	0,6	0,6	3,4	1,1
<i>Ficus tonduzii</i>	1,0	0,6	1,7	3,3	1,1
<i>Hesperomeles ferruginea</i>	1,2	0,6	1,4	3,3	1,1
<i>Oreopanax fontquerianum</i>	1,8	0,8	0,6	3,2	1,1
<i>Ocotea heterochroma</i>	1,4	0,8	1,0	3,2	1,1

Tabla 41. Índice de valor de importancia (IVI) por unidad sintaxonómica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica	ESPECIE	ABUN %	FREC %	DOM %	IVI AB	IVI %
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	<i>Anacardium excelsum</i>	0,1	0,3	9,5	9,8	3,3
	<i>Sorocea</i> aff. <i>affinis</i>	1,0	0,5	6,2	7,8	2,6
	<i>Ficus velutina</i>	0,1	0,3	6,8	7,1	2,4
	<i>Billia rosea</i>	1,0	1,0	4,8	6,8	2,3
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	1,4	0,8	4,5	6,7	2,2
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	<i>Anacardium excelsum</i>	0,1	0,4	13,2	13,6	4,5
	<i>Sorocea</i> aff. <i>affinis</i>	1,0	0,4	8,7	10,0	3,3
	<i>Ficus velutina</i>	0,1	0,4	9,5	9,9	3,3
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	2,0	1,1	6,3	9,4	3,1
	<i>Acalypha diversifolia</i>	3,3	1,5	1,4	6,2	2,1
Asociación Caseario argutae- Aspidospermetum polyneuron	<i>Ficus velutina</i>	0,1	0,6	15,5	16,2	5,4
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	3,0	1,7	10,4	15,1	5,0
	<i>Luehea speciosa</i>	2,0	1,1	5,7	8,8	2,9
	<i>Machaerium</i> sp. 02	1,9	0,6	6,3	8,7	2,9
	<i>Faramea occidentalis</i>	5,1	1,1	1,6	7,9	2,6
Asociación Neo - Acalyphetum diversifoliae	<i>Anacardium excelsum</i>	0,3	1,0	33,7	35,0	11,7
	<i>Sorocea</i> aff. <i>affinis</i>	2,9	1,0	22,1	26,1	8,7
	<i>Acalypha diversifolia</i>	9,1	2,1	3,4	14,6	4,9
	<i>Lippia origanoides</i>	10,7	1,0	0,6	12,3	4,1
	<i>Zygia</i> sp.	5,6	1,0	4,5	11,2	3,7

Continuación Tabla 41.

Unidad Sintaxonómica	ESPECIE	ABUN %	FREC %	DOM %	IVI AB	IVI %
Asociación <i>Styracis cordati</i> - <i>Alchorneetum grandiflorae</i>	<i>Billia rosea</i>	1,1	1,8	17,1	20,1	6,7
	<i>Pouteria</i> sp. 02	1,8	0,9	16,7	19,4	6,5
	<i>Ocotea</i> sp. 05	1,8	1,8	7,7	11,3	3,8
	<i>Lauraceae</i> sp. 04	9,1	0,9	0,2	10,2	3,4
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0,9	1,8	7,4	10,1	3,4
Alianza Guaterio columbianae- <i>Pseudolmedion rigidae</i>	<i>Beilschmiedia pendula</i>	1,8	0,7	7,6	10,1	3,4
	<i>Guarea kunthiana</i>	0,3	0,9	6,4	7,7	2,6
	<i>Guatteria columbiana</i>	2,3	1,4	3,9	7,6	2,5
	<i>Alchornea glandulosa</i>	0,4	1,4	4,4	6,2	2,1
	<i>Billia rosea</i>	3,9	1,2	1,1	6,2	2,1
Asociación Huerteo glandulosae- <i>Prunetum</i> <i>integrifoliae</i>	<i>Beilschmiedia pendula</i>	1,6	0,8	13,0	15,4	5,1
	<i>Guarea kunthiana</i>	0,5	1,3	11,4	13,1	4,4
	<i>Peperomia discilimba</i>	10,6	0,4	0,0	11,1	3,7
	<i>Guatteria columbiana</i>	2,2	0,8	6,7	9,7	3,2
	<i>Prunus integrifolia</i>	0,1	1,3	7,5	8,9	3,0
Asociación <i>Wettinio</i> <i>praemorsae</i> - <i>Pouterietum</i> caimito	<i>Polybotrya</i> sp.	18,0	1,1	0,0	19,1	6,4
	<i>Conceveiba pleiostemona</i>	0,1	0,5	10,8	11,5	3,8
	<i>Alchornea glandulosa</i>	0,7	1,6	9,1	11,4	3,8
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0,5	0,5	9,2	10,2	3,4
	<i>Chrysobalanaceae</i> sp.	2,3	1,1	5,4	8,8	2,9
Alianza <i>Acalypho</i> <i>macrostachyae</i> - <i>Prunion</i> <i>integrifoliae</i>	<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,6	1,1	17,0	18,6	6,2
	<i>Guarea kunthiana</i>	0,7	0,4	15,8	16,8	5,6
	<i>Prunus integrifolia</i>	2,0	1,8	12,1	15,9	5,3
	<i>Ficus tonduzii</i>	0,9	1,1	10,0	12,0	4,0
	<i>Persea</i> sp. 02	1,7	1,8	5,5	9,0	3,0
Asociación <i>Piperi amalaginis</i> - <i>Lozanelletum enantiophyllae</i>	<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,8	1,5	20,3	22,7	7,6
	<i>Guarea kunthiana</i>	1,0	0,5	18,8	20,4	6,8
	<i>Prunus integrifolia</i>	2,8	2,0	13,9	18,7	6,2
	<i>Persea</i> sp. 02	2,5	1,5	6,3	10,3	3,4
	<i>Ficus tonduzii</i>	0,7	1,0	6,8	8,5	2,8
Asociación <i>Piperi lanceae-folii</i> - <i>Ingetun edulis</i>	<i>Ficus tonduzii</i>	1,2	1,2	26,5	28,9	9,6
	<i>Guettarda</i> sp.	1,2	1,2	22,2	24,7	8,2
	<i>Nectandra</i> sp. 06	0,5	2,4	11,1	14,0	4,7
	<i>Inga minutula</i>	4,0	2,4	6,2	12,6	4,2
	<i>Acalypha macrostachya</i>	6,7	2,4	1,7	10,8	3,6
Asociación <i>Chrysochlamydo</i> colombianae- <i>Sloanetum</i> <i>brevispinae</i>	<i>Sloanea brevispina</i>	1,3	1,4	28,8	31,6	10,5
	<i>Icacinaceae</i> sp.	2,1	0,7	17,0	19,9	6,6
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1,7	1,4	11,6	14,7	4,9
	<i>Eschweilera</i> sp. 01	0,4	2,1	10,0	12,5	4,2
	<i>Pouteria</i> sp. 01	1,2	0,7	7,8	9,8	3,3
Asociación <i>Merianio</i> <i>grandidentis</i> - <i>Styloceratum</i> <i>laurifolii</i>	<i>Styloceras laurifolium</i>	2,2	1,9	17,3	21,4	7,1
	<i>Billia rosea</i>	1,6	1,4	12,4	15,5	5,2
	<i>Guarea kunthiana</i>	1,1	1,4	12,6	15,1	5,0
	<i>Myrcia</i> sp. 05	0,2	0,9	13,6	14,7	4,9
	<i>Meriania grandidens</i>	5,1	1,4	6,4	13,0	4,3
Alianza <i>Illici sessiliflorae</i> - <i>Hesperomeletum ferruginae</i>	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	0,8	1,8	10,5	13,1	4,4
	<i>Paragynoxys martingrantii</i>	6,1	0,9	5,3	12,3	4,1
	<i>Oreopanax fontquerianum</i>	4,5	1,8	5,7	12,0	4,0
	<i>Podocarpus oleifolius</i>	0,8	1,3	9,2	11,4	3,8
	<i>Myrcianthes</i> sp. 01	5,7	1,8	3,2	10,7	3,6

Tabla 42. Índice de predominio fisionómico (IPF), Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

ESPECIE	ABUNDANCIA %	COBERTURA %	DOMINANCIA %	IPF	IPF %
<i>Guarea kunthiana</i>	2,6	4,7	6,3	13,5	4,5
<i>Prunus integrifolia</i>	1,6	3,8	3,4	8,8	2,9
<i>Sloanea brevispina</i>	1,2	2,4	4,1	7,7	2,6
<i>Billia rosea</i>	2,2	2,2	2,8	7,3	2,4
<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1,6	1,5	3,3	6,4	2,1
<i>Guatteria columbiana</i>	2,7	2,2	1,3	6,1	2,0
<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,6	2,3	2,9	5,8	1,9
<i>Alchornea glandulosa</i>	1,5	2,7	1,5	5,8	1,9
<i>Styloceras laurifolium</i>	2,3	1,2	1,9	5,5	1,8
<i>Ficus tonduzii</i>	1,0	2,1	1,7	4,7	1,6
<i>Pouteria caimito</i>	1,4	1,1	1,3	3,8	1,3
<i>Beilschmiedia pendula</i>	0,5	0,6	2,6	3,7	1,2
<i>Hesperomeles ferruginea</i>	1,2	1,0	1,4	3,6	1,2
<i>Casearia tachirensis</i>	0,5	2,2	0,8	3,6	1,2
<i>Persea</i> sp. 02	1,0	1,5	0,9	3,3	1,1
<i>Pouteria baehniana</i>	0,8	1,1	1,4	3,3	1,1
<i>Ficus velutina</i>	0,4	1,1	1,7	3,3	1,1
<i>Cecropia latiloba</i>	0,9	1,4	0,9	3,3	1,1
Icacinaeae sp.	0,4	0,7	2,2	3,2	1,1
<i>Ocotea heterochroma</i>	1,4	0,7	1,0	3,1	1,0
<i>Cecropia angustifolia</i>	0,8	1,5	0,9	3,1	1,0
<i>Prumnopitys montana</i>	0,8	1,1	1,0	3,0	1,0
<i>Meriania grandidens</i>	2,1	0,2	0,6	3,0	1,0

Tabla 43. Índice de predominio fisionómico (IPF) por unidad sintaxonómica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica	ESPECIE	ABUN %	COB %	DOM %	IPF AB	IPF %
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	<i>Anacardium excelsum</i>	0,1	1,5	9,5	11,0	3,7
	<i>Sorocea</i> aff. <i>affinis</i>	1,0	3,5	6,2	10,7	3,6
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	1,4	3,6	4,5	9,5	3,2
	<i>Ficus velutina</i>	0,1	1,2	6,8	8,0	2,7
	<i>Pouteria</i> sp. 02	0,8	2,0	4,7	7,5	2,5
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	<i>Anacardium excelsum</i>	0,1	2,0	13,2	15,2	5,1
	<i>Sorocea</i> aff. <i>affinis</i>	1,0	4,5	8,7	14,1	4,7
	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	2,0	4,8	6,3	13,1	4,4
	<i>Ficus velutina</i>	0,1	1,6	9,5	11,1	3,7
	<i>Machaerium</i> sp. 02	1,3	2,5	3,8	7,6	2,5
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	<i>Pouteria</i> sp. 02	1,8	6,9	16,7	25,4	8,5
	<i>Billia rosea</i>	1,1	4,8	17,1	23,0	7,7
	<i>Heliocarpus</i> aff. <i>americanus</i>	2,0	6,7	6,8	15,5	5,2
	<i>Ocotea</i> sp. 05	1,8	4,8	7,7	14,3	4,8
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0,9	3,1	7,4	11,4	3,8
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	3,0	7,3	10,4	20,7	6,9
	<i>Ficus velutina</i>	0,1	2,4	15,5	18,1	6,0
	<i>Machaerium</i> sp. 02	1,9	3,8	6,3	12,0	4,0
	<i>Luehea speciosa</i>	2,0	3,5	5,7	11,2	3,7
	<i>Faramea occidentalis</i>	5,1	3,6	1,6	10,4	3,5

Continuación Tabla 43.

Unidad Sintaxonómica	ESPECIE	ABUN %	COB %	DOM %	IPF AB	IPF %
Asociación Neo - Acalyphetum diversifoliae	<i>Anacardium excelsum</i>	0,3	5,7	33,7	39,6	13,2
	<i>Sorocea aff. affinis</i>	2,9	13,0	22,1	38,1	12,7
	<i>Acalypha diversifolia</i>	9,1	7,6	3,4	20,1	6,7
	<i>Zygia</i> sp	5,6	7,1	4,5	17,2	5,7
	<i>Lippia origanoides</i>	10,7	5,5	0,6	16,8	5,6
Alianza Guaterio columbiana- Pseudolmedion rigidae	<i>Beilschmiedia pendula</i>	1,8	1,4	7,6	10,8	3,6
	<i>Guatteria columbiana</i>	2,3	4,5	3,9	10,7	3,6
	<i>Guarea kunthiana</i>	0,3	3,6	6,4	10,3	3,4
	<i>Alchornea glandulosa</i>	0,4	4,7	4,4	9,5	3,2
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	3,8	3,7	0,3	7,8	2,6
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	<i>Guarea kunthiana</i>	0,5	6,2	11,4	18,1	6,0
	<i>Beilschmiedia pendula</i>	1,6	2,0	13,0	16,6	5,5
	<i>Guatteria columbiana</i>	2,2	7,2	6,7	16,0	5,3
	<i>Prunus integrifolia</i>	0,1	4,1	7,5	11,8	3,9
	<i>Pouteria baehmiana</i>	0,4	3,6	7,4	11,5	3,8
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	<i>Alchornea glandulosa</i>	0,7	9,5	9,1	19,4	6,5
	<i>Chrysobalanaceae</i> sp.	2,3	5,4	5,4	13,1	4,4
	<i>Casearia tachirensis</i>	0,2	7,7	4,9	12,8	4,3
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	0,5	2,4	9,2	12,1	4,0
	<i>Conceveiba pleiostemona</i>	0,1	0,9	10,8	11,9	4,0
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,6	6,6	17,0	24,1	8,0
	<i>Prunus integrifolia</i>	2,0	7,5	12,1	21,6	7,2
	<i>Guarea kunthiana</i>	0,7	4,8	15,8	21,3	7,1
	<i>Ficus tonduzii</i>	0,9	6,1	10,0	17,0	5,7
	<i>Persea</i> sp. 02	1,7	4,9	5,5	12,2	4,1
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	<i>Ficus cuatrecasana</i>	0,8	8,9	20,3	30,1	10,0
	<i>Guarea kunthiana</i>	1,0	6,5	18,8	26,4	8,8
	<i>Prunus integrifolia</i>	2,8	8,9	13,9	25,6	8,5
	<i>Piper amalago</i>	5,0	7,8	3,7	16,5	5,5
	<i>Persea</i> sp. 02	2,5	6,2	6,3	15,0	5,0
Asociación Piperi lanceae-folii - Ingetum edulis	<i>Ficus tonduzii</i>	1,2	11,5	26,5	39,2	13,1
	<i>Guettarda</i> sp.	1,2	8,4	22,2	31,8	10,6
	<i>Inga minutula</i>	4,0	9,1	6,2	19,3	6,4
	<i>Nectandra</i> sp. 06	0,5	3,4	11,1	15,1	5,0
	<i>Acalypha macrostachya</i>	6,7	5,3	1,7	13,7	4,6
Asociación Chrysochlamydo colombiana-Sloanetum brevispinae	<i>Sloanea brevispina</i>	1,3	15,1	28,8	45,3	15,1
	<i>Icacinaeae</i> sp.	2,1	5,8	17,0	25,0	8,3
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	1,7	5,8	11,6	19,0	6,3
	<i>Pouteria</i> sp. 01	1,2	6,6	7,8	15,6	5,2
	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	7,3	5,3	0,5	13,0	4,3
Asociación Meriano grandidentis - Styloceratum laurifoli	<i>Styloceras laurifolium</i>	2,2	16,7	17,3	36,2	12,1
	<i>Billia rosea</i>	1,6	13,8	12,4	27,9	9,3
	<i>Guarea kunthiana</i>	1,1	11,8	12,6	25,5	8,5
	<i>Myrcia</i> sp. 05	0,2	5,5	13,6	19,3	6,4
	<i>Meriania grandidens</i>	5,1	5,5	6,4	17,1	5,7
Alianza llici sessiliflorae - Hesperometetum ferruginae	<i>Hesperomeles ferruginea</i>	0,8	8,0	10,5	19,3	6,4
	<i>Prumnopitys montana</i>	0,8	8,3	8,0	17,1	5,7
	<i>Paragnoxys martingrantii</i>	6,1	5,2	5,3	16,6	5,5
	<i>Podocarpus oleifolius</i>	0,8	4,8	9,2	14,9	5,0
	<i>Oreopanax fontquerianum</i>	4,5	4,1	5,7	14,3	4,8

Tabla 44. Número de especies, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica	Perijá No.	ALT. (m)	ÁREA (m ²)	ESTRATO					ESPECIES /LEV.	% ESPECIES DEL TOTAL	% ESPECIES /GRUPO		
				As	Ai	Ar	ar	H					
Alianza <i>Billio roseae</i> - Maurion suaveolentis	Asociación <i>Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron</i>		29	580	200	0	0	18	28	26	51	7	62
			31	990	200	0	6	24	30	22	57	8	
			32	1200	300	0	7	35	53	30	68	9	
	TOTAL ESPECIES				0	10	70	96	69	144	19		
	Asociación <i>Neco-Acalyphetum diversifoliae</i>		33	680	200	0	3	13	39	24	53	7	38
			27	1020	200	2	9	13	23	19	43	6	
	TOTAL ESPECIES				2	12	25	60	42	89	12		
	TOTAL Alianza <i>Billio roseae</i> - Maurion suaveolentis				2	22	95	156	111	233	31,1	100	
	Asociación <i>Styracis cordati</i> - <i>Alchornetum grandiflorae</i>		15	1420	500	4	14	32	39	38	73	10	35
			28	1720	200	4	12	16	24	2	36	5	
TOTAL ESPECIES				8	24	44	52	39	91	12			
Alianza <i>Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidiae</i>	Asociación <i>Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae</i>		12	1820	500	4	13	18	19	32	51	7	41
			24	1870	200	2	13	12	31	65	85	11	
			9	1900	500	1	10	6	21	21	35	5	
			25	1950	300	3	15	12	23	43	67	9	
	TOTAL ESPECIES				9	41	43	74	129	174	23		
	Asociación <i>Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito</i>		26	1380	200	5	11	20	25	41	53	7	31
			13	1640	500	5	9	14	18	27	41	5	
			14	1760	500	5	10	16	32	25	55	7	
			11	1810	500	2	8	11	13	24	37	5	
	TOTAL Alianza <i>Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidiae</i>				27	89	109	182	278	424	60	122	
Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>	Asociación <i>Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae</i>		23	1650	200	1	8	8	16	34	44	6	83
			22	1700	200	0	9	10	18	29	42	6	
			21	1760	200	0	7	16	20	36	52	7	
			18	2000	300	3	10	18	30	36	63	8	
	TOTAL ESPECIES				4	23	37	57	89	125	17		
	Asociación <i>Piperi lanceae-folii-Ingetum edulis</i>		19	1800	200	0	4	11	10	41	51	7	44
			20	1800	200	0	6	9	7	20	33	4	
	TOTAL ESPECIES				0	10	18	15	50	67	9		
	TOTAL Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>				4	28	47	64	110	151	20	100	
	Asociación <i>Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispiniae</i>	30	1580	200	1	4	8	22	16	29	4	100	
16		1680	500	1	8	20	30	10	43	6			
17		1820	500	1	11	19	46	33	69	9			
TOTAL ESPECIES				3	22	44	80	52	110	15			
Asociación <i>Merianio grandidentis</i> - <i>Styloceratum laurifoli</i>	7	2055	500	2	4	9	21	29	46	6	100		
	5	2200	500	3	12	13	22	30	53	7			
	6	2235	500	1	6	14	20	46	62	8			
	8	2640	500	0	5	12	19	37	54	7			
	TOTAL ESPECIES				6	21	39	67	96	147	20		
Alianza <i>Illici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae</i>	3	2820	500	0	8	21	39	43	67	9	100		
	2	2900	500	0	12	21	35	39	54	7			
	1	2950	500	0	5	19	30	48	66	9			
	4	3000	500	0	6	17	12	29	39	5			
	TOTAL ESPECIES				0	20	46	65	107	130	17		
TOTAL ESPECIES SERRANÍA DEL PERIJÁ									750	100	100		

Tabla 45. Índices de riqueza y diversidad para todos los estratos, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica	Perijá No.	Individuos	Especies	ÍNDICES DE RIQUEZA			Riq. absol. Sp/ m ² (x10)	ÍNDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL				
				ÍNDICE DE MARGALEF	ÍNDICE DE MENHINICK	COCIENTE DE MEZCLA		SHANNON - WIENER	EQUIDAD DE PIELOU	ÍNDICE DE SIMPSON	BERGER PARKER	
Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>	Asociación <i>Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron</i>	29	173	51	9,70	3,88	0,29	2,6	3,44	0,87	0,95	0,87
		31	215	57	10,43	3,89	0,27	2,9	3,41	0,84	0,95	0,89
		32	351	68	11,43	3,63	0,19	2,3	3,81	0,90	0,97	0,91
		PROM.	246	59	10,52	3,80	0,25	2,56	3,55	0,87	0,96	0,89
	Asociación <i>Neco-Acalyphetum diversifoliae</i>	33	234	53	9,53	3,46	0,23	2,7	3,24	0,82	0,93	0,83
		27	141	43	8,49	3,62	0,30	2,2	3,25	0,86	0,94	0,85
		PROM.	188	48	9,01	3,54	0,27	2,4	3,25	0,84	0,94	0,84
	PROM. Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>	217	53	9,76	3,67	0,26	2,48	3,40	0,86	0,95	0,87	
	Asociación <i>Styracis cordati</i> - <i>Alchornetum grandiflorae</i>	15	355	73	12,26	3,87	0,21	1,5	3,73	0,87	0,96	0,88
		28	96	36	7,67	3,67	0,38	1,8	3,24	0,90	0,95	0,85
PROM.		226	55	9,96	3,77	0,29	1,63	3,49	0,89	0,95	0,87	
Alianza <i>Guaterío columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>	Asociación <i>Huerto glandulosae-Prunetum integrifoliae</i>	12	2409	51	6,42	1,04	0,02	1,0	3,08	0,78	0,93	0,82
		24	649	85	12,97	3,34	0,13	4,3	3,87	0,87	0,97	0,92
		9	207	35	6,38	2,43	0,17	0,7	3,10	0,87	0,93	0,80
		25	870	67	9,75	2,27	0,08	2,2	3,19	0,76	0,91	0,75
		PROM.	1034	60	8,88	2,27	0,10	2,05	3,31	0,82	0,94	0,82
		Asociación <i>Wettinio praemorsae-Pouterietum cainito</i>	26	678	53	7,98	2,04	0,08	2,7	3,24	0,82	0,94
	13		266	41	7,16	2,51	0,15	0,8	3,24	0,87	0,94	0,84
	14		348	55	9,23	2,95	0,16	1,1	3,26	0,81	0,94	0,84
	PROM.		1496	37	4,92	0,96	0,02	0,7	2,57	0,71	0,85	0,67
	PROM. Alianza <i>Guaterío columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>	865	53	8,10	2,19	0,10	1,69	3,19	0,81	0,93	0,81	
Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae</i>	Asociación <i>Piperi amalgamis-Lozanellietum enantiophyllae</i>	23	225	44	7,94	2,93	0,20	2,2	3,28	0,87	0,95	0,88
		22	220	42	7,60	2,83	0,19	2,1	3,21	0,86	0,94	0,88
		21	216	52	9,49	3,54	0,24	2,6	3,51	0,89	0,96	0,87
		18	398	63	10,36	3,16	0,16	2,1	3,21	0,78	0,92	0,77
		PROM.	265	50	8,85	3,12	0,20	2,25	3,30	0,85	0,94	0,85
	Asociación <i>Piperi lanceae-folii-Ingētum edulis</i>	19	285	51	8,85	3,02	0,18	2,6	3,02	0,77	0,90	0,79
		20	284	33	5,66	1,96	0,12	1,7	2,89	0,83	0,92	0,82
		PROM.	285	42	7,26	2,49	0,15	2,10	2,95	0,80	0,91	0,80
	PROM. Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae</i>	275	46	8,05	2,80	0,17	2,18	3,13	0,82	0,93	0,83	
	Asociación <i>Chrysochlamydo columbianae-Sloaetum brevispinae</i>	30	121	29	5,84	2,64	0,24	1,5	2,94	0,87	0,93	0,86
16		241	43	7,66	2,77	0,18	0,9	3,01	0,80	0,91	0,76	
17		528	69	10,85	3,00	0,13	1,4	2,85	0,67	0,83	0,61	
PROM.		297	47	8,11	2,80	0,18	1,23	2,93	0,78	0,89	0,74	
Asociación <i>Asociación Merianio grandidentis - Styloceretum laurifoli</i>	7	346	46	7,70	2,47	0,13	0,9	2,88	0,75	0,88	0,68	
	5	252	53	9,40	3,34	0,21	1,1	3,33	0,84	0,94	0,86	
	6	561	62	9,64	2,62	0,11	1,2	3,28	0,79	0,93	0,80	
	8	539	54	8,43	2,33	0,10	1,1	3,24	0,81	0,94	0,85	
	PROM.	425	54	8,79	2,69	0,14	1,08	3,18	0,80	0,92	0,80	
PROM. Orden <i>Chamaedoreo pinnatifrondis</i> - <i>Billietalia roseae</i>	384	51	8,80	2,99	0,19	1,71	3,22	0,83	0,93	0,82		
Alianza <i>Illici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae</i>	3	564	67	10,42	2,82	0,12	1,3	3,66	0,87	0,96	0,90	
	2	659	54	8,17	2,10	0,08	1,1	3,39	0,85	0,95	0,89	
	1	1272	66	9,09	1,85	0,05	1,3	2,99	0,71	0,90	0,75	
	4	336	39	6,53	2,13	0,12	0,8	2,93	0,80	0,91	0,79	
	PROM.	708	57	8,55	2,23	0,09	1,13	3,24	0,81	0,93	0,83	

Tabla 46. Índices de riqueza y diversidad para > 10 cm DAP, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica	Perijá No.	Individuos	Especies	ÍNDICES DE RIQUEZA			Riq. absol. Sp >10cm DAP/ m ² (x10)	ÍNDICES DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL						
				ÍNDICE DE MARGALEF	ÍNDICE DE MENHINICK	COCIENTE DE MEZCLA		SHANNON -WIENER	EQUIDAD DE PIELOU	ÍNDICE DE SIMPSON	BERGER PARKER			
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billetalia roseae	Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>	Asociación <i>Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron</i>		29	25	17	4,97	3,40	0,68	0,9	2,70	0,95	0,92	0,84
		31	44	26	6,61	3,92	0,59	1,3	3,10	0,95	0,95	0,86		
		32	55	22	5,24	2,97	0,40	0,7	2,82	0,91	0,92	0,85		
		PROM.	41	22	5,61	3,43	0,56	0,96	2,87	0,94	0,93	0,85		
		Asociación <i>Neco-Acaphyllum diversifoliae</i>		33	24	12	3,46	2,45	0,50	0,6	2,04	0,82	0,81	0,67
		27	22	15	4,53	3,20	0,68	0,8	2,54	0,94	0,90	0,82		
	PROM.	23	14	4,0	2,8	0,6	0,7	2,3	0,9	0,9	0,7			
	PROM. Alianza <i>Billio roseae</i> - <i>Maurion suaveolentis</i>		32	18	4,80	3,13	0,57	0,82	2,58	0,91	0,89	0,80		
	Asociación <i>Styracis cordati</i> - <i>Alchornetum grandiflorae</i>		15	34	17	4,54	2,92	0,50	0,3	2,57	0,91	0,90	0,76	
	28	34	21	5,67	3,60	0,62	1,1	2,85	0,94	0,93	0,85			
PROM.	34	19	5,10	3,26	0,56	0,70	2,71	0,92	0,91	0,81				
Alianza <i>Cuaterio columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>		12	38	17	4,40	2,76	0,45	0,3	2,29	0,81	0,82	0,61		
Asociación <i>Huerto glandulosa-Prunetum integrifoliae</i>		24	39	18	4,64	2,88	0,46	0,9	2,62	0,91	0,90	0,77		
9	22	12	3,56	2,56	0,55	0,2	2,28	0,92	0,88	0,77				
25	53	18	4,28	2,47	0,34	0,6	2,51	0,87	0,89	0,79				
PROM.	38	16	4,22	2,67	0,45	0,52	2,43	0,88	0,87	0,73				
Asociación <i>Wettinio praemorsa-Pouterietum caimito</i>		26	49	15	3,60	2,14	0,31	0,8	2,24	0,83	0,86	0,73		
13	21	13	3,94	2,84	0,62	0,3	2,43	0,95	0,90	0,81				
14	34	14	3,69	2,40	0,41	0,3	2,43	0,92	0,89	0,76				
11	39	13	3,28	2,08	0,33	0,3	2,11	0,82	0,82	0,64				
PROM.	36	14	3,63	2,37	0,42	0,39	2,30	0,88	0,87	0,74				
PROM. Alianza <i>Cuaterio columbianae-Pseudomedion rigidiae</i>		37	15	3,92	2,52	0,43	0,45	2,36	0,88	0,87	0,74			
Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>		23	20	11	3,34	2,46	0,55	0,6	2,25	0,94	0,88	0,80		
Asociación <i>Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae</i>		22	31	13	3,49	2,33	0,42	0,7	2,37	0,93	0,89	0,77		
21	33	13	3,43	2,26	0,39	0,7	2,35	0,92	0,89	0,82				
18	37	16	4,15	2,63	0,43	0,5	2,53	0,91	0,90	0,78				
PROM.	30	13	3,60	2,42	0,45	0,60	2,38	0,92	0,89	0,79				
Asociación <i>Piperi lanceaefolii-Ingetum edulis</i>		19	26	12	3,38	2,35	0,46	0,6	2,23	0,90	0,86	0,73		
20	16	9	2,89	2,25	0,56	0,5	1,93	0,88	0,80	0,63				
PROM.	21	11	3,13	2,30	0,51	0,53	2,08	0,89	0,83	0,68				
PROM. Alianza <i>Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae</i>		26	12	3,37	2,36	0,48	0,56	2,23	0,91	0,86	0,74			
Asociación <i>Chrysochlamydo colombianae-Sloaneaetum brevispinae</i>		30	15	7	2,22	1,81	0,47	0,4	1,71	0,88	0,78	0,67		
16	32	15	4,04	2,65	0,47	0,3	2,45	0,91	0,89	0,75				
17	30	21	5,88	3,83	0,70	0,4	2,92	0,96	0,94	0,87				
PROM.	26	14	4,05	2,76	0,55	0,36	2,36	0,91	0,87	0,76				
Asociación <i>Meriano grandidentis - Styloceratum laurifolii</i>		7	21	8	2,30	1,75	0,38	0,2	1,68	0,81	0,76	0,67		
5	35	18	4,78	3,04	0,51	0,4	2,58	0,89	0,90	0,77				
6	22	12	3,56	2,56	0,55	0,2	2,26	0,91	0,87	0,77				
8	61	12	2,68	1,54	0,20	0,2	1,86	0,75	0,78	0,66				
PROM.	35	13	3,33	2,22	0,41	0,25	2,10	0,84	0,83	0,72				
PROM. Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billetalia roseae		32	15	4,09	2,71	0,50	0,52	2,39	0,89	0,87	0,76			
Alianza <i>Illici sessiliflorae-Hesperomeletum ferruginae</i>		3	52	19	4,56	2,63	0,37	0,4	2,64	0,90	0,91	0,85		
2	50	18	4,35	2,55	0,36	0,4	2,78	0,96	0,93	0,90				
1	45	15	3,68	2,24	0,33	0,3	2,45	0,90	0,89	0,78				
4	69	14	3,07	1,69	0,20	0,3	2,37	0,90	0,89	0,81				
PROM.	54	17	3,91	2,28	0,32	0,33	2,56	0,92	0,91	0,83				

Tabla 47. Índice de valor de importancia para familias (IVIF), Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

FAMILIA	DENSIDAD %	DIVERSIDAD %	COBERTURA %	IVIF	IVIF %
Lauraceae	7,8	7,6	8,2	23,6	7,9
Leguminosae	5,1	6,3	5,8	17,2	5,7
Moraceae	3,8	4,5	7,9	16,3	5,4
Meliaceae	4,5	3,1	6,1	13,7	4,6
Rubiaceae	3,2	6,9	3,1	13,3	4,4
Sapotaceae	5,1	2,4	5,7	13,2	4,4
Euphorbiaceae	3,3	4,5	5,0	12,7	4,2
Myrsinaceae	4,1	3,5	2,3	9,8	3,3
Melastomataceae	4,7	3,5	1,5	9,6	3,2
Myrtaceae	2,4	4,9	2,1	9,4	3,1
Annonaceae	3,5	2,1	3,1	8,7	2,9
Rosaceae	2,8	0,7	4,8	8,3	2,8
Piperaceae	3,0	2,8	2,1	7,9	2,6
Cecropiaceae	2,1	1,7	3,4	7,3	2,4
Araliaceae	3,0	2,1	1,5	6,6	2,2
Elaeocarpaceae	1,7	1,4	3,0	6,1	2,0
Anacardiaceae	1,5	2,1	1,9	5,5	1,8
Asteraceae	2,3	2,1	0,6	5,0	1,7
Hippocastanaceae	2,2	0,3	2,2	4,8	1,6
Flacourtiaceae	0,8	1,4	2,4	4,6	1,5
Solanaceae	1,2	2,1	0,9	4,2	1,4
Sapindaceae	1,1	1,7	1,4	4,2	1,4

Tabla 48. Índice de valor de importancia para familias (IVIF) por unidad sintaxonómica, Serranía del Perijá, Cordillera Oriental.

Unidad Sintaxonómica	FAMILIA	ABUN %	DIV %	DOM %	IVIF AB	IVIF %
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	Leguminosae	8,8	7,4	10,7	26,8	8,9
	Rubiaceae	7,2	6,6	4,8	18,6	6,2
	Lauraceae	6,6	3,1	5,4	15,1	5,0
	Myrtaceae	5,3	4,7	5,0	14,9	5,0
	Moraceae	4,1	3,5	6,4	14,0	4,7
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	Leguminosae	8,7	8,9	13,7	31,4	10,5
	Rubiaceae	6,5	5,4	4,3	16,2	5,4
	Myrtaceae	5,7	5,0	5,4	16,0	5,3
	Euphorbiaceae	6,1	3,0	5,7	14,7	4,9
	Moraceae	2,8	4,0	7,6	14,4	4,8
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	Lauraceae	19,7	7,7	15,8	43,2	14,4
	Rubiaceae	9,1	7,7	6,3	23,1	7,7
	Sapotaceae	3,1	3,3	10,0	16,4	5,5
	Leguminosae	8,9	5,5	1,8	16,1	5,4
	Moraceae	7,3	3,3	2,7	13,3	4,4
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	Leguminosae	5,4	8,3	7,7	21,5	7,2
	Myrtaceae	7,4	5,6	7,4	20,4	6,8
	Rubiaceae	8,5	4,9	5,7	19,1	6,4
	Apocynaceae	3,8	2,8	7,9	14,5	4,8
	Bignoniaceae	3,1	5,6	3,3	11,9	4,0

Continuación Tabla 48.

Unidad Sintaxonómica	FAMILIA	ABUN %	DIV %	DOM %	IVIF AB	IVIF %
Asociación Neoo - Acalyphetum diversifoliae	Leguminosae	15,2	9,0	25,2	49,4	16,5
	Moraceae	5,6	4,5	15,8	25,8	8,6
	Euphorbiaceae	9,9	3,4	8,5	21,8	7,3
	Verbenaceae	11,2	2,2	6,4	19,8	6,6
	Piperaceae	9,3	4,5	3,7	17,6	5,9
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidiae	Piperaceae	12,2	4,8	5,2	22,2	7,4
	Rubiaceae	6,8	7,2	4,5	18,5	6,2
	Lauraceae	4,4	6,0	6,4	16,9	5,6
	Arecaceae	6,2	1,6	6,9	14,7	4,9
	Annonaceae	2,7	2,8	5,3	10,8	3,6
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	Piperaceae	14,1	5,2	4,8	24,1	8,0
	Lauraceae	4,5	6,9	8,4	19,8	6,6
	Rubiaceae	6,1	7,5	3,7	17,3	5,8
	Annonaceae	2,6	2,3	7,6	12,5	4,2
	Solanaceae	3,7	4,0	4,5	12,2	4,1
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	Piperaceae	9,4	6,9	5,7	22,0	7,3
	Arecaceae	8,4	3,1	9,0	20,4	6,8
	Cecropiaceae	4,2	2,3	12,4	19,0	6,3
	Rubiaceae	7,8	5,3	5,4	18,5	6,2
	Melastomataceae	4,2	5,3	5,1	14,6	4,9
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunum integrifoliae	Piperaceae	9,8	6,6	10,0	26,4	8,8
	Leguminosae	7,4	4,0	10,6	21,9	7,3
	Moraceae	2,4	3,3	16,0	21,7	7,2
	Lauraceae	4,1	5,3	10,3	19,7	6,6
	Acanthaceae	10,0	1,3	2,6	14,0	4,7
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	Piperaceae	13,5	7,2	10,8	31,5	10,5
	Leguminosae	8,8	4,0	11,1	23,8	7,9
	Moraceae	2,3	3,2	16,7	22,2	7,4
	Lauraceae	4,2	5,6	10,1	19,9	6,6
	Commelinaceae	12,3	2,4	2,4	17,1	5,7
Asociación Piperi lanceaefolii - Ingetun edulis	Acanthaceae	18,6	3,0	6,6	28,2	9,4
	Moraceae	2,6	4,5	13,8	21,0	7,0
	Lauraceae	3,9	6,0	10,8	20,6	6,9
	Rubiaceae	2,1	4,5	11,8	18,4	6,1
	Euphorbiaceae	7,4	3,0	7,2	17,6	5,9
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae	Piperaceae	26,4	4,5	12,9	43,9	14,6
	Lauraceae	7,1	6,4	7,0	20,4	6,8
	Elaeocarpaceae	1,5	1,8	16,7	20,0	6,7
	Sapotaceae	2,9	1,8	12,3	17,1	5,7
	Rubiaceae	4,4	8,2	2,5	15,0	5,0
Asociación Merianio grandidentis - Styloceratum laurifoli	Melastomataceae	9,3	6,1	6,9	22,3	7,4
	Meliaceae	2,9	3,4	15,5	21,9	7,3
	Rubiaceae	9,4	8,2	3,9	21,5	7,2
	Buxaceae	2,2	0,7	16,7	19,6	6,5
	Hippocastanaceae	1,6	0,7	13,8	16,2	5,4
Alianza Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	Asteraceae	10,0	11,5	7,7	29,2	9,7
	Myrsinaceae	13,0	3,8	11,3	28,1	9,4
	Podocarpaceae	1,6	1,5	13,1	16,3	5,4
	Piperaceae	13,2	2,3	0,7	16,2	5,4
	Melastomataceae	4,7	3,1	7,0	14,8	4,9

DISCUSIÓN

Variaciones en estructura, riqueza y diversidad vegetal en la serranía del Perijá

Las características climáticas y edáficas a nivel regional, permiten definir variaciones estructurales en la vegetación según variaciones en el nivel altitudinal (regiones de vida).

Patrón estructural y de diversidad de la serranía de Perijá, cordillera Oriental-vertiente Occidental

En la región de vida Tropical, la vegetación registra una muy baja frecuencia del estrato Arbóreo Superior y su valor más alto se registra en el estrato Subarbóreo (82%). Las especies más importantes fueron *Anacardium excelsum*, *Sorocea* aff. *affinis*, *Aspidosperma polyneuron* y *Ficus velutina*, mientras que en familias se destacan Leguminosae, Rubiaceae y Myrtaceae. En la región de vida Subandina, la vegetación está caracterizada por presentar mayor cobertura en el estrato Arbóreo Inferior. La altura promedio del dosel es de 22 m. Las especies más importantes en la parte baja y media fueron *Quercus humboldtii*, *Beilschmiedia pendula*, *Guatteria columbiana* y *Guarea kunthiana*, y familias destacadas como Piperaceae, Rubiaceae y Lauraceae y hacia la parte media y alta son importantes *Ficus cuatrecasana*, *Prunus integrifolia*, *Guarea kunthiana* y las familias Piperaceae, Leguminosae y Moraceae. En la región de vida Andina, es representativo el estrato Subarbóreo (70); presenta el menor promedio en altura del dosel (15 m). Las especies más importantes fueron *Styloceras laurifolium*, *Billia rosea*, *Guarea kunthiana*, *Hesperomeles ferruginea* y *Paragynoxys martingrantii* mientras que las familias más destacadas fueron Melastomataceae, Meliaceae, Rubiaceae, Myrsinaceae y Asteraceae.

Patrón ecológico

Región de vida tropical. Las precipitaciones anuales fluctúan entre 906 mm (estación San Juan del César) a 300 m y 2.156 mm (estación Agustín Codazzi) a 200 m. Los suelos son poco evolucionados, profundos y bien drenados en las partes bajas, ácidos, superficiales, con alta capacidad de intercambio catiónico y alta saturación de bases en las partes más altas. La vegetación se agrupa en la Alianza **Billio roseae-Maurion suaveolentis**, la cual muestra un estrato Arbóreo Superior con individuos mayores a 31 m, altura promedio del dosel de 19 m y un estrato Subarbóreo muy dominante con cobertura cercana al 100%. Las especies más importantes según IVI e IPF fueron *Anacardium excelsum*, *Sorocea* aff. *affinis*, *Aspidosperma polyneuron* y *Ficus velutina*, mientras que las familias más importantes según IVIF fueron Leguminosae, Rubiaceae y Myrtaceae. Contiene un promedio de 155 individuos con DAP ≥ 10 cm en 0.1 ha y un área basal de 9.1 m² por 0.1 ha. En cinco parcelas cuya superficie acumulada fue de 1.100 m², se encontraron 1.114 individuos en todos los estratos, 202 especies en 158 géneros y 73 familias. Dos grupos menores también caracterizan esta región de vida: la asociación **Caseario argutae - Aspidospermetum polyneuron**, con variación altitudinal entre 580 y 1.200 m, caracterizada por la ausencia del estrato Arbóreo Superior y por tanto escasa altura promedio del dosel (14 m). Las especies más importantes en IVI e IPF son *Ficus velutina*, *Aspidosperma polyneuron*, *Luehea speciosa* y *Machaerium* sp.02. Se encontró un promedio de 177 individuos con DAP ≥ 10 cm en 0.1 ha y un área basal de 8.6 m² por 0.1 ha. En tres parcelas cuya superficie acumulada fue de 700 m², se encontraron 739 individuos en todos los estratos, 144 especies en 116 géneros y 63 familias; y la asociación **Neeo - Acalyphetum diversifoliae**, localizada entre 680 y 1.020 m, que a diferencia de la

anterior, presenta alta dominancia del estrato Arbóreo Superior al igual que los estratos Subarbóreo y Arbustivo, con desarrollo muy escaso del estrato Herbáceo. Es el grupo con mayor altura promedio del dosel, 23 m. Los mayores valores de IVI e IPF lo obtienen *Anacardium excelsum*, *Sorocea* aff. *affinis* y *Acalypha diversifolia*. En promedio contiene 115 individuos con $DAP \geq 10$ cm en 0.1 ha y un área basal de 10 m^2 por 0.1 ha. En dos parcelas de 400 m^2 en total, contiene 375 individuos, 89 especies, 77 géneros y 48 familias.

Región de vida subandina. La vegetación crece sobre suelos en laderas quebradas y escarpadas, poco evolucionados, profundos a superficiales, bien drenados, con alta saturación de Aluminio, alta capacidad de intercambio catiónico y alto contenido de Carbono, está se agrupa en dos alianzas; la primera, **Guaterio columbianae - Pseudolmedion rigidiae**, distribuida en la parte baja y media de la región de vida, definida por un estrato Arbóreo Superior con individuos hasta de 35 m y una altura promedio del dosel de 25 m, con mayor dominancia de los estratos Arbóreo Inferior y Herbáceo. Las especies más importantes según IVI e IPF fueron *Beilschmiedia pendula*, *Guatteria columbiana* y *Guarea kunthiana*, mientras que las familias más importantes según IVIF fueron Piperaceae, Rubiaceae y Lauraceae. La densidad promedio es de 92 individuos con $DAP \geq 10$ cm en 0.1 ha, con área basal de 8.6 m^2 por 0.1 ha. En ocho parcelas cuya superficie acumulada fue de 3.200 m^2 , se encontraron 6.923 individuos en todos los estratos, 252 especies en 174 géneros y 74 familias; la segunda, **Acalypho macrostachyae - Prunion integrifoliae**, distribuida en la parte media y alta, con individuos hasta de 33 m y altura promedio del dosel de 21 m. Se caracteriza por la dominancia de los estratos Arbóreo Inferior y Subarbóreo. Las especies más importantes según IVI e IPF fueron *Ficus cuatrecasana*,

Prunus integrifolia, *Guarea kunthiana*, mientras que las familias más importantes según IVIF fueron Piperaceae, Leguminosae y Moraceae. Contiene un promedio de 125 con $DAP \geq 10$ cm en 0.1 ha y un área basal de 10.4 m^2 por 0.1 ha. En seis parcelas cuya superficie acumulada fue de 1.300 m^2 , se encontraron 1.628 individuos en todos los estratos, 151 especies en 113 géneros y 64 familias. Otros grupos menores encontrados son: Asociación **Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae**, distribuida, entre 1.820 y 1.950 m; registra los mayores valores de cobertura en los estratos Arbóreo Inferior y Herbáceo, altura promedio del dosel de 23 m. El mayor IVI e IPF lo obtienen *Beilschmiedia pendula*, *Guarea kunthiana* y *Guatteria columbiana*. En cuatro parcelas de 1.500 m^2 en total, contiene 4.135 individuos, 174 especies, 134 géneros y 64 familias. La Asociación **Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito**, distribuida entre 1.380 y 1.810 m, registra valores medios de cobertura en todos los estratos y la mayor altura promedio del dosel (27 m). El mayor IVI e IPF lo obtienen *Conceveiba pleiostemona* y *Alchornea glandulosa*. En cuatro parcelas de 1.700 m^2 en total, contiene 2.788 individuos, 131 especies, 95 géneros y 52 familias. Asociación **Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae**, distribuida entre 1.650 y 2.000 m; registra mayor dominancia en el estrato Arbóreo Inferior y altura promedio del dosel de 24 m. El mayor IVI e IPF lo obtienen *Ficus cuatrecasana*, *Guarea kunthiana* y *Prunus integrifolia*. En cuatro parcelas de 900 m^2 en total, contiene 1.059 individuos, 125 especies, 97 géneros y 57 familias. La Asociación **Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae**, distribuida entre 1.580 y 1.820 m, registra mayor dominancia en el estrato Arbóreo Inferior y una altura promedio del dosel de 24 m. El mayor IVI e IPF lo obtienen *Sloanea brevispina*, *Peperomia trinervula*, *Icacinaea* sp. y *Peperomia striata*. En tres parcelas de 1.200 m^2 totales, se encontraron

890 individuos, 110 especies, 85 géneros y 54 familias. Asociación **Styracis cordati-Alchorneetum grandiflorae.**, localizada entre 1.420 y 1.720 m, registra mayor dominancia en el estrato Arbóreo Inferior y una altura promedio del dosel de 30 m definido por especies importantes en IVI e IPF como *Billia rosea*, *Pouteria* sp.02, *Ocotea* sp.05 y *Heliocarpus* aff. *americanus*. En dos parcelas de 700 m² en total, había 451 individuos, 91 especies, 70 géneros y 45 familias. Comunidad de **Piper lanceaefolium e inga minutula**, localizada a 1.800m, no presenta un estrato Arbóreo Superior y sus mayores valores de cobertura lo presentan los estratos Subarbóreo y Herbáceo. Su altura promedio del dosel es de 17m y sus especies con mayor IVI e IPF son *Ficus tonduzzi* y *Guettarda* sp. En dos parcelas de 400 m² en total, se encontraron 569 individuos, 67 especies, 57 géneros y 42 familias.

Región de vida andina. En suelos poco evolucionados localizados en relieves ondulados a escarpados, superficiales, con buen drenaje, alto contenido de materia orgánica, elevada saturación de Aluminio y alta capacidad de intercambio catiónico, la vegetación en esta región de vida esta representada por la Asociación **Merianio grandidentis-Styloceratum laurifoli**, distribuida en la parte baja de la región de vida, la cual presenta valores menores de cobertura en todos los estratos, siendo el estrato Arbóreo Inferior el más dominante con sólo el 40%. La altura promedio del dosel es de 14 m. Sus especies más importantes en IVI e IPF son *Styloceras laurifolium*, *Billia rosea* y *Guarea kunthiana* y en familias Melastomataceae, Meliaceae y Rubiaceae. En cuatro parcelas con 2.000 m² totales, registró 1.698 individuos, 54 especies, 47 géneros y 63 familias, y la asociación **Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae**, distribuida hacia la parte más alta (2.820 y 3.000 m), no se diferencia un estrato Arbóreo Superior, siendo el Arbóreo Inferior y Subarbóreo los

más representativos. La altura promedio del dosel es de 16 m. Las especies con mayor IVI e IPF son *Hesperomeles ferruginea* y *Paragynoxys martingrantii*, y en familias Asteraceae, Myrsinaceae y Podocarpaceae. La densidad promedio es de 108 individuos con DAP \geq 10 cm en 0,1 ha, con área basal de 4.8 m² por 0,1 ha. En dos parcelas de 2000 m² totales, contiene 2.831 individuos, 130 especies, 92 géneros y 63 familias.

CONCLUSIONES

La cobertura de los estratos varía entre regiones de vida; el estrato Arbóreo Superior tiene mayor cubrimiento en la región de vida Tropical y es más representativo en la asociación **Neeo - Acalyphetum diversifoliae**. El estrato Arbóreo Inferior es más representativo en la región de vida Subandina, en las alianzas **Guaterio columbianae - Pseudolmedion rigidae** y **Acalypho macrostachyae - Prunion integrifoliae**. Con relación a los estratos Subarbóreo y Arbustivo, éstos registran alta dominancia en la región de vida Tropical, principalmente en la alianza **Acalypho diversifoliae - Maurietion suaveolentis**. El estrato Herbáceo es más dominante en la región de vida Subandina con mayor expresión en la Alianza **Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae**.

En las tres regiones de vida los valores de cobertura de más del 80% de los individuos en todos los estratos se concentran en la clase I, con coberturas entre 0,1 y 7 m².

La altura del dosel tiene mayor expresión en la región de vida Subandina, siendo la Alianza **Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae** la mejor representada con un promedio de 25 m. La distribución de las alturas agrupa en la clase I entre el 35 y el 70% de los individuos, siendo la región de vida Andina la que distribuye menos clases. Representantes del estrato Arbóreo Superior se encontraron hasta 2.235 m. El grupo con

mayor número de individuos de los estratos arbóreos estimado para 0,1 ha se registró en la región de vida Tropical, en la Alianza **Billio roseae-Maurion suaveolentis** con 155 individuos promedio, disminuyendo los valores por grupo florístico en el gradiente altitudinal hacia la región de vida Andina. No obstante lo anterior, la densidad absoluta para estratos arbóreos, independiente de los grupos florísticos, tiene su mayor expresión en la región de vida Andina; esta alianza obtuvo además el mayor promedio de área basal para 0,1 ha (10.4 m²). Los valores de abundancia (%) por clases de DAP son sensiblemente mayores en la clase I, al superarse el 80% en todos los grupos identificados, a excepción de la Asociación **Meriano grandidentis-Styloceretum laurifoli**, grupo que obtiene los más bajos valores estructurales en la serranía. La Alianza **Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigidae** es el grupo con mayor riqueza en especies, géneros y familias, localizado en la región de vida Subandina. La riqueza absoluta en los estratos arbóreos fue muy representativa en la región de vida Tropical, decreciendo hacia la región de vida Andina, siguiendo el gradiente altitudinal. La mayor expresión de la riqueza y los índices de abundancia proporcional, tanto en estratos arbóreos como en todos los estratos, son mayores en la región de vida Tropical.

En general, se evidencian cambios marcados al relacionar las diferentes regiones de vida en la Serranía del Perijá, sin considerar al clima, y específicamente a la precipitación, como un factor influyente en la diferenciación estructural de la vegetación por escasez de información. En la región de vida Tropical, las precipitaciones varían entre 906mm y 2.156mm; los suelos son poco evolucionados, superficiales a profundos y bien drenados. Con estas características climáticas y edáficas se define una mayor dominancia de los estratos Subarbóreo y Arbustivo, mayor densidad de individuos arbóreos por grupo y una mayor riqueza absoluta en los estratos

arbóreos. En las regiones de vida Subandina y Andina, no se puede relacionar el clima por falta de registros. Los suelos en laderas quebradas y escarpadas, poco evolucionados, profundos a superficiales, bien drenados y con alto contenido de Carbono, definen una gran diferenciación en la vegetación, reflejada en una dominancia muy representativa de los estratos Arbóreo Inferior y Herbáceo en todos sus grupos florísticos, una mayor altura del dosel y superioridad en la diversidad florística por grupos florísticos. En la región de vida Andina de la Serranía, en suelos poco evolucionados localizados en relieves ondulados a escarpados, superficiales, con buen drenaje, alto contenido de materia orgánica y elevada saturación de Aluminio, no se evidencia un estrato Arbóreo Superior, se registra la menor altura promedio del dosel por grupo, mayor densidad absoluta y menor riqueza absoluta para estratos arbóreos. Una síntesis de la variabilidad de las características de la estructura, la riqueza y la diversidad florística se presenta en la tabla 49.

LITERATURA CITADA

- ARELLANO, H. 2001.** Estudio de la vegetación del sistema andino de la serranía del Perijá. Tesis de pregrado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. 160 pp. Bogotá.
- CLEEF, A. M. & J. O. RANGEL-CH. 1984.** La vegetación del páramo del Noroeste de la Sierra Nevada de Santa Marta. 17-25 pp. En: Van der Hammen, T., Pérez, A. -P. & Pinto, P. -E. 24 (eds). La Cordillera Central Colombiana, transecto Parque Los Nevados, Studies on Tropical Andean Ecosystems 1. J. Cramer, Vaduz.
- DAWKINS, H. C. 1958.** The management of tropical high forest with special reference to Uganda. Imperial Forestry Institute. Paper N° 34. University of Oxford.
- DEL VALLE, J. I. 2000.** Consideraciones estructurales de los bosques de guandal

Continuación Tabla 49.

SITIOS		SERRANÍA DEL PERLÁ CORDILLERA ORIENTAL												
VERTIENTE		OCCIDENTAL												
REGIÓN DE VIDUA														
ALTITUD (m)		580 - 1720	580 - 1200	700	1420 - 1720	1380 - 1950	1820 - 1950	1380 - 1810	1650 - 2000	1800	1580 - 1820	2055 - 2640	2820 - 3000	
ÁREA LEVANTADA m ²		1.800	1.100	400	700	3.200	1.500	1.700	900	400	1.200	2.000	2.000	
CLASIFICACIÓN FLORESTAL														
Grupos Florísticos		Orden Cumbesedo	Alianza Billo Marón	Asociación Acaebichum diversifoliae	Asociación Alborostum grandiflorae	Alianza Guaterío	Asociación Huerto glandulosae-Prunium integrifoliae	Asociación Welfinio	Alianza Acalypha	Asociación Pteris amabilis-Lozaniellum entanophylae	Asociación Chir. Siumonum brevifoliae	Asociación Meridiano	Alianza Ilizi	
Billetalia roseae		Billetalia roseae	Marón suaveolentis	Acaebichum diversifoliae	Alborostum grandiflorae	Guaterío	Prunium integrifoliae	Welfinio	Acalypha	Pteris amabilis-Lozaniellum entanophylae	Chir. Siumonum brevifoliae	Meridiano	Hesperandrietum ferruginae	
Billetalia roseae		Billetalia roseae	Marón suaveolentis	Acaebichum diversifoliae	Alborostum grandiflorae	Guaterío	Prunium integrifoliae	Welfinio	Acalypha	Pteris amabilis-Lozaniellum entanophylae	Chir. Siumonum brevifoliae	Meridiano	Hesperandrietum ferruginae	
Densidad de árboles ind/m ² (0) (arbóreo)	1,3	1,5	1,8	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,4	0,7	0,7	1,1	
Nº de clases de cobertura	12	11	11	10	10	14	13	13	12	11	10	12	13	
Clase de mayor cobertura	Clase I entre 0,1 - 5,2 m ² (86%)	Clase I entre 0,1 - 5,5 m ² (88%)	Clase I entre 0,1 - 4,4 m ² (83%)	Clase I entre 0,1 - 6,2 m ² (88%)	Clase I entre 0,1 - 4,5 m ² (91%)	Clase I entre 0,1 - 4,5 m ² (91%)	Clase I entre 0,1 - 4,8 m ² (96%)	Clase I entre 0,1 - 4,8 m ² (93%)	Clase I entre 0,1 - 5,2 m ² (91%)	Clase I entre 0,1 - 5,5 m ² (96%)	Clase I entre 0,1 - 7,5 m ² (94%)	Clase I entre 0,5 - 5,1 m ² (97%)	Clase I entre 0,1 - 5,2 m ² (95%)	
Nº de clases diamétricas	12	11	11	10	10	13	12	11	12	11	10	10	12	
Clase diamétrica mayor	Clase II 12,0 - 23,7cm (21%)	Clase II 12,5 - 24,7cm (21%)	Clase III 22,1 - 33cm (25%)	Clase III 23,8 - 43cm (17%)	Clase I 0,2 - 114,4cm (92%)	Clase I 0,2 - 7,9cm (81%)	Clase I 0,1 - 13,5cm (94%)	Clase I 0,3 - 8,7cm (86%)	Clase I 0,3 - 9,9cm (90%)	Clase I 0,3 - 10,5cm (88%)	Clase I 0,1 - 13,4cm (90%)	Clase I 10,3 - 10cm (72%)	Clase I 10,3 - 10cm (80%)	
Prop. Área basal m ² /10cm (DAP>10cm)	7,8	9,1	8,6	10,0	8,6	9,9	7,5	10,4	12,7	5,4	8,7	4,6	4,8	
Clase diam. con mayor área basal	Clase II 12,0 - 23,7cm (21%)	Clase II 12,5 - 24,7cm (21%)	Clase III 22,1 - 33cm (25%)	Clase III 23,8 - 43cm (17%)	Clase III 25,7 - 38,8cm (19%)	Clase V 54 - 67,4cm (21%)	Clase V 34,3 - 42,7cm (15%)	Clase VI 48,8 - 58,4cm (23%)	Clase III 20,8 - 30,9cm (17%)	Clase X 5,2 - 57,7cm (42%)	Clase VIII 93,5 - 106,7cm (29%)	Clase V 39,4 - 49,1cm (17%)	Clase IV 22,1 - 29,2cm (19%)	
Índice de valor de importancia por familias	Leguminosae (48,5%) Rubiaceae (6,2%) Lauraceae (5%) As (10), Ai (41), Ar (129), ar (180), H (133)	Leguminosae (48,5%) Rubiaceae (6,2%) Lauraceae (5%) As (10), Ai (41), Ar (129), ar (180), H (133)	Leguminosae (7,2%) Moriaceae (6,8%) Piperaceae (6,6%) As (9), Ai (10), Ar (70), ar (96), H (69)	Leguminosae (16,5%) Moriaceae (6,6%) Piperaceae (7,3%) As (2), Ar (22), Ai (24), ar (52), H (39)	Lauraceae (14,4%) Rubiaceae (7,7%) Sapotaceae (5,5%) As (8), Ai (24), Ar (44), ar (52), H (39)	Piperaceae (7,4%) Rubiaceae (6,2%) Lauraceae (5,6%) As (21), Ai (66), Ar (80), ar (120), H (197)	Piperaceae (8%) Lauraceae (6,6%) Sapotaceae (5,8%) As (9), Ai (41), Ar (43), ar (74), H (129)	Piperaceae (7,3%) Asteraceae (6,8%) Cecropiaceae (6,2%) As (14), Ai (30), Ar (48), ar (62), H (95)	Piperaceae (8,8%) Leguminosae (7,9%) Moriaceae (7,2%) As (4), Ai (28), Ar (47), ar (64), H (110)	Piperaceae (10,5%) Leguminosae (7,9%) Moriaceae (7,4%) As (4), Ai (23), Ar (37), ar (57), H (89)	Aspeltaceae (9,4%) Moriaceae (7%) Lauraceae (6,9%) As (3), Ai (22), Ar (44), ar (80), H (52)	Rubiaceae (9,1%) Meliastomaceae (7,8%) Piperaceae (6,3%) As (6), Ai (21), Ar (39), ar (74), H (96)	Moriaceae (9,5%) Asteraceae (9,3%) Piperaceae (7,6%) As (5), Ai (20), Ar (46), ar (65), H (107)	
Nº de especies por estrato	258	202	144	89	91	250	174	131	151	67	110	147	130	
Número de especies	258	202	144	89	91	250	174	131	151	67	110	147	130	

- del pacífico sur colombiano. *Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín* 53(2) 1011-1042.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. 1984.** Plan de Acción Forestal para Colombia, Santa Fé de Bogotá.
- DUIVENVOORDEN, J. F. & J. M. LIPS. 1993.** Ecología del paisaje del medio Caquetá. Estudios de la Amazonía Colombiana. Tropembos-Colombia. 301 pp., Bogotá.
- ELLEMBERG, H. 1975.** Vegetationsstufen in perhumiden bis perariden Bereichen der tropischen Anden. *Phytocoenologia* 2: 368-387.
- ESPINAL, L. S. & E. MONTENEGRO. 1971.** Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. IGAC, Bogotá. 221 pp.
- HILL, M. O. 1979.** Twinspan – A Fortran program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Section of Ecology and Systematic, Cornell University, Ithaca, NY.
- HOLDRIDGE, L. R. 1967.** Life zone ecology. Revised edition. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica. 206 pp.
- LINCOLN R. J., G. A. BOXSHALL & P. F. CLARK. 1986.** Diccionario de ecología, evolución y taxonomía. Fondo de cultura económica. México. D.F.
- MORENO, C. E. 2001.** Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA. Vol. 1. CYTED, ORCYT/UNESCO & SEA. Zaragoza. 84 pp.
- MORI, S & B. BOOM. 1987.** The Lecythydaceae of the lowland neotropical forest: La Fumeé Montain, French Guiana. *Mem. New York Bot. Garden* 44: 9-29.
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE MADERAS TROPICALES – OIMT. 2002.** Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados (versión en CD-ROM). Yokohama.
- RANGEL-CH., J. O., A. M. CLEEF., T. VAN DER HAMMEN & R. JARAMILLO. 1982.** Tipos de vegetación en el transecto Buritica La Cumbre Sierra Nevada de Santa Marta (entre 0 y 4.100 m). *Colombia Geográfica* 10 (1): 1-18.
- RANGEL-CH., J. O. & G. LOZANO-C. 1986.** Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el Volcán Puracé. *Caldasia* 14 (68-70): 533-547.
- RANGEL-CH., J. O. & A. GARZÓN. 1994.** Aspectos de la estructura, de la diversidad y de la dinámica de la vegetación del Parque Regional Natural Ucumari. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RANGEL-CH., J. O., & A. VELÁSQUEZ. 1997.** Métodos de estudio de la vegetación. 59 – 87. pp. En J. O. Rangel-Ch., P. Lowy & M. Aguilar. *Colombia Diversidad Biótica II*. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- STURGES H. G. 1926.** The Choice of class interval. *Journal of the American Statistical Association* 21:65-66 28.
- UNESCO/PNUMA/FAO. 1980.** Ecosistemas de los Bosques Tropicales. UNESCO/CIFCA. Madrid. Pp. 126-162.

Anexo 6. Variación según clases de los parámetros estructurales.

Cobertura

Clase	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	86,20	8,12	3,00	1,21	0,38	0,00	0,26	0,26	0,13	0,19	0,06	0,19		
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	87,70	8,71	2,51	0,54	0,18	0,00	0,00	0,09	0,09	0,00	0,18			
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	82,68	10,96	4,47	1,08	0,41	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14			
Asociación Neco - Acalyphetum diversifoliae	91,47	5,07	2,40	0,27	0,00	0,00	0,27	0,00	0,27	0,27				
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	87,58	5,76	2,66	0,67	0,44	0,89	0,67	0,22	0,67	0,44				
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigididae	95,57	1,73	1,05	0,75	0,17	0,16	0,17	0,09	0,13	0,00	0,12	0,00	0,00	0,06
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	96,37	1,14	1,11	0,60	0,24	0,15	0,15	0,05	0,07	0,00	0,07	0,00	0,05	
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	94,51	2,58	1,33	0,57	0,14	0,11	0,18	0,14	0,18	0,00	0,18	0,00	0,07	
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	90,79	4,55	2,52	0,74	0,86	0,12	0,18	0,00	0,06	0,00	0,00	0,18		
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	90,46	3,78	3,12	0,94	0,94	0,09	0,28	0,09	0,00	0,00	0,28			
Asociación Piperi lanceaeifolii - Ingetun edulis	88,75	3,87	3,69	1,23	0,70	0,53	0,18	0,35	0,35	0,35				
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae	93,93	3,37	0,79	0,90	0,56	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11			
Asociación Meriano grandidentis - Styloceretum laurifoli	96,58	1,77	0,47	0,35	0,00	0,24	0,06	0,24	0,06	0,06	0,06	0,12		
Alianza llici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	94,81	3,21	0,78	0,25	0,21	0,21	0,28	0,07	0,07	0,04	0,00	0,04	0,04	

Altura del dosel

Clase	Altura
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	22,47
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	18,85
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	14,31
Asociación Neco - Acalyphetum diversifoliae	23,39
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	29,73
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigididae	24,79
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	22,85
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	26,73
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	20,89
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	24,34
Asociación Piperi lanceaeifolii - Ingetun edulis	17,45
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae	21,04
Asociación Meriano grandidentis - Styloceretum laurifoli	14,44
Alianza llici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	15,90

Distribución altura

Clase	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	54,63	21,04	15,31	3,14	2,67	1,49	0,24	0,39	0,78	0,16	0,16
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	59,48	24,69	9,90	2,81	1,77	0,83	0,00	0,21	0,10	0,00	0,21
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	41,40	30,19	12,50	10,71	2,76	1,14	0,49	0,65	0,00	0,16	
Asociación Neco - Acalyphetum diversifoliae	74,13	15,70	5,23	2,33	1,45	0,00	0,29	0,29	0,29	0,29	
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	48,73	22,29	11,46	5,73	4,78	1,59	1,91	0,96	2,55		
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigididae	42,19	25,59	10,21	4,57	4,42	4,42	3,12	2,97	1,29	0,30	0,91
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	47,14	21,21	9,26	3,54	6,90	3,70	3,20	3,20	1,35	0,51	
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	38,11	29,62	12,80	4,03	4,31	3,76	2,50	2,36	0,97	1,39	0,14
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	35,17	28,06	13,32	9,06	5,68	3,37	2,13	2,31	0,18	0,71	
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	41,57	24,72	15,51	3,60	5,62	4,49	1,12	2,25	0,90	0,22	
Asociación Piperi lanceaeifolii - Ingetun edulis	31,36	33,05	14,41	7,63	5,93	1,69	4,24	1,69			
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae	65,44	15,83	8,30	3,28	3,28	1,35	1,74	0,39	0,19	0,19	
Asociación Meriano grandidentis - Styloceretum laurifoli	74,93	7,78	7,51	3,35	2,17	1,27	1,99	0,27	0,18	0,18	0,36
Alianza llici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	34,68	30,26	14,81	10,58	3,97	1,86	3,08	0,13	0,19	0,19	0,26

Distribución de diametro (cm)

Clase	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	85,98	9,08	3,20	0,80	0,47	0,20	0,07	0,07	0,00	0,07	0,00	0,07	
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	87,44	8,13	3,07	0,81	0,27	0,00	0,00	0,09	0,00	0,09	0,09		
Asociación Caseario argutae-Asp. polyneuron	84,26	10,04	4,07	0,95	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14		
Asociación Neeo - Acalyphum diversifoliae	91,62	5,41	1,89	0,27	0,27	0,00	0,27	0,00	0,00	0,27			
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	80,05	8,70	5,37	2,56	1,02	0,77	0,51	0,77	0,00	0,26			
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigididae	92,26	3,34	2,26	1,02	0,56	0,30	0,16	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	93,94	2,77	1,78	0,63	0,57	0,10	0,10	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	85,83	6,43	1,94	1,94	1,50	0,97	0,70	0,26	0,18	0,00	0,26		
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae	89,59	4,98	2,30	1,21	0,51	0,89	0,13	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06	
Asociación Piperi amalaginis - Loz. enantiophyllae	88,51	5,01	3,44	0,88	0,69	0,69	0,29	0,00	0,29	0,00	0,20		
Asociación Piperi lanceae-folii - Ingetun edulis	88,32	4,74	3,47	1,46	0,36	0,55	0,18	0,18	0,00	0,73			
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Slo. brevispinae	90,07	5,15	1,65	1,29	0,37	0,00	0,37	0,74	0,18	0,18			
Asociación Meriano grandidentis - Styloceratum laurifoli	72,42	14,88	5,36	2,98	2,18	1,19	0,20	0,40	0,20	0,20			
Alianza Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	80,00	10,60	4,23	2,75	1,01	0,67	0,47	0,13	0,07	0,00	0,00	0,07	

Distribución de diametro cada 10 cm

Clase	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
	0,1 - 10	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	71 - 80	81 - 90	91 - 100	101 - 110	111 - 120	121 - 130	131 - 140	141 - 150	151 - 160
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	84,45	8,41	4,47	1,20	0,67	0,40	0,13	0,07	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00	0,07		
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	85,09	8,40	4,07	1,26	0,63	0,18	0,09	0,00	0,09	0,00	0,00	0,09	0,00	0,09		
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	83,85	9,23	4,61	1,22	0,68	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14				
Asociación Neeo - Acalyphum diversifoliae	87,57	6,76	2,97	1,35	0,54	0,00	0,27	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27		
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	82,61	8,44	5,63	1,02	0,77	1,02	0,26	0,26								
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigididae	90,66	4,03	2,07	1,34	0,79	0,46	0,30	0,10	0,16	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	92,37	3,19	1,88	1,04	0,57	0,31	0,31	0,05	0,16	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	87,76	5,46	2,38	1,85	1,14	0,70	0,26	0,18	0,18	0,09						
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae	89,66	5,30	2,36	0,89	0,45	0,83	0,13	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06				
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	88,21	5,21	3,24	1,08	0,59	0,88	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10				
Asociación Piperi lanceae-folii - Ingetun edulis	92,34	5,47	0,73	0,55	0,18	0,73										
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae	86,40	6,80	2,57	1,10	0,92	0,55	0,18	0,00	0,37	0,37	0,37	0,18	0,00	0,18		
Asociación Meriano grandidentis - Styloceratum laurifoli	74,01	13,49	5,56	2,78	2,18	0,99	0,40	0,20	0,20	0,20						
Alianza Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	86,44	7,85	3,56	1,14	0,67	0,20	0,07	0,00	0,07							

Área basal relativa

Clase	I	II	III	IV	V	VI	VII
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	96,22	2,52	0,42	0,42	0,00	0,42	
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	96,47	1,76	0,59	0,59	0,00	0,59	
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	95,97	3,23	0,00	0,00	0,81		
Asociación Neeo - Acalyphum diversifoliae	93,48	2,17	2,17	0,00	2,17		
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	88,24	7,35	4,41				
Alianza Guaterio columbianae-Pseudolmedion rigididae	91,86	6,44	1,36	0,00	0,00	0,00	0,34
Asociación Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	90,13	8,55	0,66	0,00	0,00	0,66	
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	81,82	13,29	2,80	2,10			
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae	84,05	11,66	2,45	0,61	1,23		
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	82,64	13,22	1,65	0,83	1,65		
Asociación Piperi lanceae-folii - Ingetun edulis	73,81	21,43	4,76				
Asociación Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae	88,31	1,30	7,79	1,30	1,30		
Asociación Meriano grandidentis - Styloceratum laurifoli	89,21	7,91	1,44	1,44			
Alianza Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	94,91	4,17	0,46	0,46			

Área basal absoluta por clase diámetrica

Clase	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
Orden Chamaedoreo pinnatifrondis - Billietalia roseae	8,96	21,32	19,99	10,79	10,30	5,74	2,80	3,85	0,00	6,79	0,00	9,47	
Alianza Billio roseae - Maurion suaveolentis	10,61	20,95	20,58	12,08	7,79	0,00	0,00	5,36	0,00	9,46	13,18		
Asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuron	9,97	23,70	24,88	12,11	5,43	8,38	0,00	0,00	0,00	0,00	15,53		
Asociación Neco - Acalyphetum diversifoliae	9,79	15,27	17,23	3,45	6,88	0,00	13,70	0,00	0,00	33,69			
Asociación Styracis cordati - Alchorneetum grandiflorae	4,43	9,08	15,84	12,24	8,91	10,95	9,77	18,85	0,00	9,93			
Alianza Guaterio columbiana-Pseudolmedion rigidae	7,45	9,57	18,56	16,41	14,74	12,02	9,58	4,83	0,00	0,00	0,00	0,00	6,84
Asociación Huerto glandulosae-Prunetum integrifoliae	7,04	10,96	18,07	12,26	21,11	6,26	6,87	4,61	0,00	0,00	0,00	12,81	
Asociación Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	5,38	6,74	5,76	11,02	14,50	14,39	13,86	7,63	6,77	0,00	13,96		
Alianza Acalypho macrostachyae-Prunion integrifoliae	4,57	8,69	11,92	10,73	8,29	22,79	4,70	2,78	7,80	4,67	6,16	6,89	
Asociación Piperi amalaginis - Lozanelletum enantiophyllae	4,31	7,55	16,54	7,73	10,51	13,89	8,95	0,00	14,90	0,00	15,61		
Asociación Piperi lanceae-folii - Ingetum edulis	2,87	6,11	12,75	9,63	5,06	9,54	5,35	6,52	0,00	42,18			
Asociación Chrysochlamydo colombiana-Sloanetum brevispinae	5,48	7,78	7,37	11,02	5,60	0,00	11,44	28,52	9,83	12,95			
Asociación Merianio grandidentis - Styloceratum laurifoli	4,54	12,68	13,28	13,78	16,56	14,00	3,28	8,31	5,98	7,58			
Alianza Ilici sessiliflorae - Hesperomeletum ferruginae	10,50	11,74	14,29	18,50	10,38	11,10	11,70	4,03	2,95	0,00	0,00	4,80	

CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA Y ESTRUCTURAL DE LOS RELICTOS BOSCOSOS DEL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR

J. Orlando Rangel-Ch., Andrés Avella-Muñoz & Harol Garay-Pulido

RESUMEN

Con base en levantamientos de campo en superficies entre 500 y 250 m² en localidades de los municipios de Agustín Codazzi, González, Río de Oro, La Jagua de Ibirico, San Alberto, San Martín y Aguachica, se diferenciaron según atributos de su estructura y de su composición florística cinco (5) tipos de formaciones vegetales definidas así, un (1) grupo denominado bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* y un (1) gran grupo denominado gran formación de bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedora pinnatifrons*, que incluye a los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera*, a los bosques de *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* y a los bosques de *Heliocarpus americanus*. También se incluyen representantes de unidad de vegetación con área de distribución en localidades cercanas como los bosques dominados por especies de *Inga* y *Ocotea* y los bosques dominados por *Weinmannia pinnata*. Los bosques dominados por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* y los dominados por *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* son los únicos que presentaron elementos en el estrato arbóreo superior, con coberturas promedio del 55%. En general, el estrato de arbolitos presenta los mayores valores de cobertura, excepto en los bosques de *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa*, y en los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* donde el estrato arbóreo inferior mostró los mayores valores. Los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis adenanthera* presentaron el menor número

de estratos. La altura del dosel fluctuó entre 22 y 31 metros; los bosques de *Heliocarpus americanus*, registraron los mayores valores, mientras que en los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis adenanthera* se encontraron los menores valores en sus individuos. En general las distribuciones de las variables altura, cobertura y diámetro para todos los grupos tienen forma de J invertida incompleta ya que no se presentan valores en todas las clases identificadas, lo cual puede tomarse como un indicativo de procesos de intervención. Los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis adenanthera* presentan similitudes florísticas y estructurales con tipos de vegetación de la cordillera Central, donde las especies dominantes son *Nectandra acutifolia* y *Ardisia* aff. *sapida*. Los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia*, presentan similitudes florísticas y estructurales con los bosques de las colinas bajas y medias ($\geq 100-300$ m) del Chocó biogeográfico y con la vegetación dominada por *Crateva tapia* y *Cavanillesia platanifolia* del departamento de Córdoba. Estas comunidades comparten la característica de un estrato arbóreo bien desarrollado, con una cobertura relativa mayor a 50%, dominado principalmente por *C. platinifolia*; así mismo tienen varias especies en común tales como *Bursera simarouba*, *Anacardium excelsum*, *Ceiba pentandra* y *Faramea occidentalis*. El hallazgo de los robledales en el Sur del Perijá (Cesar) es de singular importancia sincorológica ya que hasta ahora no se había documentado su presencia en localidades del Caribe colombiano, los registros del Chocó-Darién situaban a esta localidad como el

punto de entrada de *Quercus* al territorio colombiano; con estos hallazgos se completa el escenario paisajístico sobre la presencia y la distribución de los bosques de robles en Colombia.

ABSTRACT

Five types of plant formations based on the floristic composition and structural pattern were recognized from plots (250-500 m) sampled in the following municipalities Agustín Codazzi, Gonzalez, Rio de Oro, La Jagua de Ibirico, San Alberto, San Martín and Aguachica. A large group of forests was dominated by *Astronium graveolens* and *Cavanillesia platanifolia*; another large group was dominated by *Billia rosea* and *Chamaedora pinnatifrons*, including forests dominated by *Nectandra membranacea* and *Parathesis (Ardisia) adenanthera*, *Quercus humboldtii* and *Wettinia praemorsa* and the forests dominated by *Heliocarpus americanus*. Forests dominated by species of *Inga* and *Ocotea* and forests dominated by *Weinmannia pinnata* were also at the study site. Only those forests dominated by *Quercus humboldtii* and *Wettinia praemorsa* and those by *Astronium graveolens* and *Cavanillesia platanifolia* showed individuals in the upper arboreal stratum with an average cover of 55%. Along the altitudinal gradient the sub-arboreal stratum has the greatest value of cover, except for the forests dominated by *Quercus humboldtii* and *Wettinia praemorsa* and those dominated by *Astronium graveolens*; the low arboreal stratum showed the greatest values in the latter forest type. The lowest number of strata were found in the forests dominated by *Nectandra membranacea* and *Parathesis adenanthera*. Canopy height varied between 22 and 31 m; high values are in forests dominated by *Heliocarpus americanus* and low values in forests dominated by *Nectandra membranacea* and *Parathesis*

adenanthera. In general, the distribution of the cover, height, and DBH values showed a J inverted shaped because there are not values in all calculated classes of frequency; this is probably an effect of human disturbance to the ecosystem. The forests dominated by *Nectandra membranacea* and *Parathesis adenanthera* have the floristic composition and structural aspects very close to vegetation types from the cordillera Central *Nectandra acutifolia* and *Ardisia* aff. *Sapida* are dominant species. Likewise, the floristic composition (*Bursera simarouba*, *Anacardium excelsum*, *Ceiba pentandra* and *Faramea occidentalis*) and structural aspects (arboreal stratum well developed with relative cover higher than 50%) of the forest of *Astronium graveolens* and *Cavanillesia platanifolia* are very similar to those of the forest of low and middle hills from the biogeographic Chocó and those forests dominated by *Crateva tapia* and *Cavanillesia platanifolia* in the Departamento of Córdoba. The discovery of oak forests in the south of the Serranía de Perijá represents the first record of this type of forest in the Caribbean region of Colombia; previous records from the Darién (Chocó) suggested that locality as the entry point to Colombia. This new record from the Caribbean region broadens the geographical distribution of the oak forest in Colombia.

INTRODUCCIÓN

Entre las primeras contribuciones para caracterizar la vegetación de los bosques y selvas de la serranía de Perijá, figuran las de Rangel (1994, 1997) y Arellano (2001), este último retomó la información básica de las exploraciones de Rangel y colaboradores y propuso una clasificación fitosociológica. En la región tropical de los alrededores de la serranía, en los últimos años se han adelantado exploraciones biológicas que han permitido caracterizar la vegetación de

los bosques inundables, secos y húmedos de los alrededores del complejo cenagoso de Zapatosa (Rangel & Garay, en preparación) y de los remanentes del bosque de El Agüil (García & Rivera, en este volumen).

Las actividades contempladas en el convenio de Cooperación Interinstitucional CORPOCESAR-Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales permitieron realizar exploraciones de campo entre noviembre de 2006 y junio de 2008, cuyos inventarios de vegetación constituyen la base de esta contribución.

METODOLOGÍA

Se muestrearon relictos boscosos en localidades del Sur de Perijá y en el área circundante distribuida en 16 veredas de siete (7) municipios del departamento, siguiendo las propuestas dadas por Rangel & Velásquez (1997). Se realizaron 19 levantamientos de vegetación (1000 – 500 m²) y dos (2) transectos (100 m²) que abarcaron un área total de 9.7 hectáreas (tabla 50).

En los formularios de campo se registró la información y la localización general del sitio muestreado [fecha, localización, coordenadas geográficas, pendiente (%), altitud (m)]. Se realizaron mediciones sobre el DAP (diámetro a la altura del pecho), la cobertura (m²) y la altura de los individuos. También se realizaron observaciones sobre tipo de intervención, grado, matriz y tipo de contraste, condiciones de suelos y erosión.

Las muestras vegetales se determinaron en el Herbario Nacional Colombiano de la Universidad Nacional de Colombia, la mayoría de las muestras recolectadas se determinaron a especie, algunas debido a la ausencia de flores y/o frutos se determinaron a nivel de géneros y/o familia. Los especímenes se depositaron en COL bajo la numeración de Nicolás Castaño, Julián

Aguirre y Carlos Vargas. Con la ayuda de los habitantes cercanos al sitio muestreado se consignaba información ecológica (factores de disturbio) y social (aspectos socio culturales, económicos e institucionales). Para cada levantamiento se realizó una división de las especies según el estrato al que pertenece, diferenciando los estratos según la altura que alcanza la planta (Rangel & Lozano, 1989), así:

- Arbóreo superior (As) >25 m
- Arbóreo inferior (Ai) 25-12 m
- Arbolitos (Ar) 12-5 m
- Arbustivo (ar) 5-1,5 m
- Herbáceo (H) 1,5-0,25 m
- Rasante (R) <0.25 m

Para cada individuo se calculó su área basal (AB) y la cobertura relativa (Cob rel), utilizando las siguientes formulas: $AB = (\pi/4) \times (DAP^2)$; $Cob. Rel \% = (Cobertura m^2 * 100)$.

Se calcularon los Índices de Predominio Fisionómico-IPF (Rangel & Garzón, 1994) para las especies presentes en los estratos Arbóreo superior (As), Arbóreo inferior (Ai), Arbolitos (Ar) y arbustivo (ar): $IPF Rel. (\%) = ((IPF * 100) / 300)$. De esta manera la sumatoria de los valores de Índice de Predominio Fisionómico (IPF) para todas las especies que se incluyen por estrato que tenían un valor máximo de 300 ahora tiene un valor máximo de 100.

Se diseñó un matriz de valores de cobertura relativa (%), donde se incluyó la totalidad de las especies (819) en los 77 levantamientos para obtener mediante el programa Twinspan (plataforma PC Ord ver. 4) tablas globales de vegetación, que fueron luego trabajadas de manera manual hasta obtener una diferenciación aceptable y acorde con las características observadas en el campo en cuanto a la composición florística de los grupos detectados.

Los análisis de las variables asociadas con la estructura (altura, cobertura, DAP) se realizaron independientemente para cada grupo de vegetación, desde la gran formación hasta las comunidades. Éstas consisten en el procesamiento de la información con base en el establecimiento de categorías de acuerdo con los valores máximos y mínimos de cada parámetro y con el número de individuos; los intervalos de clase o categorías se establecieron de la siguiente manera (Rangel & Velázquez, 1997).

$$C = (X \text{ max} - X \text{ min})/m$$
$$M = 1 + 3.3 (\log n)$$

Donde:

- n : número total de individuos del grupo
- M : número de intervalos
- C: amplitud del intervalo
- X : parámetro a analizar (Altura total (m), Cobertura (m²), DAP (cm))

Índice de Valor de importancia o índice de Cottam (IVI):

Tradicionalmente se calcula para las especies arbóreas cuando se comparan levantamientos (superficies de 500-1000 m²) provenientes de localidades geográficas separadas. En este caso, la frecuencia relativa es una medida de la presencia, si las unidades de muestreo tienen el mismo tamaño y sus valores dan una idea de la homogeneidad florística del rodal que se estudia. También se utiliza para comparar submuestras provenientes de una superficie como una hectárea pertenecientes a una misma unidad paisajística. En los dos casos se estima siguiendo la propuesta de Finol (1976).

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

Densidad relativa (%) = Número de individuos de la especie / Número total de individuos x 100.

Dominancia relativa (%) = Área basal de la especie / Área basal total x 100

Frecuencia relativa (%) = Número de veces o submuestras en que se repite una especie / Número total de submuestras x 100 (en este caso se asume como unidad submuestreal a la parcela como tal, pues se hace referencia al conjunto de levantamientos como el número total de submuestras).

La sumatoria de los valores del Índice de Importancia (IVI) para todas las especies que se incluyen en el análisis tiene un valor máximo de 300 (Rangel & Velázquez, 1997), sin embargo, este valor se hace relativo mediante la expresión: $IVI \text{ Rel (\%)} = ((IVI * 100) / 300)$, con lo cual se logró un máximo valor de 100 %.

En esta contribución se presenta la caracterización de la vegetación de localidades del Sur de la serranía de Perijá con base en su composición florística y en los arreglos estructurales. Aunque se siguen los lineamientos del enfoque fitosociológico, en razón a que aún no se tienen determinaciones muy detalladas del material colectado no se describen unidades sintaxonómicas, acción que necesariamente se realizará próximamente.

RESULTADOS

En la base de datos se presenta la información con 5211 registros que corresponde a 21 levantamientos, en los cuales se trataron 104 familias, 292 géneros y 665 especies. El área muestreada fue de 9.7 hectáreas y abarcó siete (7) municipios (Tabla 50). Se diferenciaron cinco (5)

tipos de formaciones vegetales así, un (1) grupo denominado bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* y un (1) gran grupo denominado gran formación de bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedorea pinnatifrons*, que incluye los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera*, los bosques de *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* y los bosques de *Heliocarpus americanus* (Tabla 51). También se incluyen representantes de unidad de vegetación con área de distribución en localidades cercanas como los bosques dominados por especies de *Inga* y *Ocotea* y los dominados por *Weinmannia pinnata*.

GRANFORMACIÓN DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *BILLIA ROSEA* Y *CHAMAEDOREA PINNATIFRONS*

Tabla 51. Esquema simplificado, Figura 21.

Composición florística

Entre las especies dominantes se encuentran a *Wettinia praemorsa*, *Anacardium excelsum*, Icacinaceae sp. (AF 13754), *Billia rosea*, *Heliocarpus americanus*, *Persea* aff. *caerulea*, *Cinnamomun triplinerve*, *Chamaedorea pinnatifrons* y *Piper obliquum*.

Tabla 50. Ubicación y área de muestreo de los levantamientos realizados.

Municipio	Vereda	Sitio	Altitud (m)	Área de muestreo (m ²)
Aguachica	Bocatoma	Finca Campoalegre / Q. Buturama	287	2000
	Boquerón	Finca Herencia Avelino Cáceres, Bosque ladera Colina, Bosque secundario	1010	
	La Campana	Finca Quebrada Seca, Bosque ladera Colina, Bosque secundario dominado x Cavalesia	237	
	Norean	Finca El Paraíso	180	
González	San Cayetano	Cundina	1796	1500
	Vijagual	Finca los llanos	1685	
		Reserva Río Oro	1637	
Río de Oro	El Gitano	Sabaneta camino al Salobre	1714	2500
	El Salobre	Monte Alto	1627	
	Garaguya	Finca la Leche	1702	
	Santa María	Finca los Apocentos	1803	
	Santa Villa	La María / Naranjos	1683	
San Alberto	Monte Negro	Alto Centella	2674	500
San Martín	El Carro	Finca brisas del tesoro	127	500
	Caño Seco	Finca Cararito - Corregimiento los Bagres	223	500
	El Cobre	Finca El Diamante, Bosque secundario, Quebrada la Candelaria	234	500
	Santa Paula	Finca La Amapola, Bosque Secundario de ladera	233	500
A. Codazzi				100*
La Jagua del Ibérico				100*

*: Transectos, tomados del trabajo de campo de Rangel *et al.* (1997)

Tabla 51. Composición florística de la vegetación del Sur de Perijá. Gran formación de los bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedorea pinnatifrons*.

LEVANTAMIENTOS	S1-P2	S2-P2	S2-P1	S2-P3	S2-P6	S1-P3	S2-P5	S2-P7	T-41	T-42	S2-P4	P-47	S3-P5	S1-P1	S1-P5	S3-P1	S3-P2	S3-P4	S3-P6	S3-P3	
MUNICIPIO	Río Oro	Río Oro	Río Oro	Río Oro	San Martín	González	González	González	La Jagua de Ibirico		Río de Oro	La Jagua de Ibirico	San Martín	Aguachica	San Martín	Aguachica	Aguachica	San Martín	San Martín	Aguachica	
ALTITUD (m)	1683	1627	1702	1803	127	1637	1685	1796	1600	1800	1714	1820	223	287	237	180	237	233	234	1010	
FRANJA	SA	SA	SA	SA	T	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	T	T	T	T	T	T	T	T	
COORDENADA N	8°17'	8°19'	8°16'	8°15'	7°59'	8°24'	8°25'	8°26'		8°18'	8°18'		7°55'	8°20'	8°21'	8°	8°21'	8°03'	7°58'	8°22'	
COORDENADA W	73°25'	73°24'	73°24'	73°25'	73°28'	73°23'	73°24'	73°24'		73°24'	73°24'		73°35'	73°35'	73°36'	73°36'	73°35'	73°26'	73°24'	73°	
SUPERFICIE m²	500	500	500	500	500	500	500	500	100	100	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
Morfotipos spp/Lev	48	33	35	40	27	45	42	38	23	22	37	86	32	50	50	65	37	61	51	58	
Ind/Lev	205	325	282	223	409	360	258	351	51	45	391	255	149	172	326	251	239	225	164	234	
Gran formación de bosques dominados por <i>Billia rosea</i> – <i>Chamaedorea pinnatifrons</i>																					
<i>Ingo</i> sp.	2,38	10,99			0,13		0,90	0,15	0,99	3,92			6,41	1,34	0,38		1,03	1,95	18,99	1,72	
<i>Palaenocia</i> sp.	1,85	3,03	3,14	0,57	0,13	0,14		0,43		1,20			6,66	1,30				2,46		6,55	
<i>Beilschmisia</i> sp.	0,46	9,74	2,31	2,28	2,02	0,56	3,07	1,55													
<i>Billia rosea</i>	1,34		0,39	1,10	14,24	0,82	0,39	3,56	1,96									0,27			
<i>Eugenia oblongifolia</i>	0,26	1,01																			
Indeterminado sp.	0,25	0,28					5,22		10,29	1,11	3,89	0,83									
<i>Cupania americana</i>	0,75	3,91																			
<i>Persoa</i> sp.		0,75			0,25			0,18			7,40	0,40								0,54	
<i>Eugenia</i> sp.	0,27				0,26		0,39	2,23			0,44									1,72	
<i>Miconia</i> sp.					0,12	0,17	0,39			2,95	0,13			0,37							
<i>Ficus</i> sp.	6,89	0,19	3,98	0,46	0,13	0,13	0,40				8,78										
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	0,25	4,41	17,86	6,77	0,13	3,04			0,99	1,12	12,96										
Myrtaceae sp.	0,37						0,59		8,20	4,39		0,20									
<i>Hyeronima alchorisoides</i>						0,66	0,40														
<i>Persoa caerulea</i>		4,80			20,93	1,79		11,51			4,79										
<i>Persoa orthigynna</i>	3,14	3,95	16,28	3,31		0,17		1,53													
<i>Ingo sapindoides</i>	0,17	6,56			0,62	0,87	0,44	0,68												0,22	
<i>Sloanea brevispina</i>	12,43		0,23	0,23	0,42			0,19													
<i>Licania trianaea</i>																					
Bosques de <i>Aecleandra membranacea</i> y <i>Paratithesis adenanthaera</i>																					
Rubiaceae sp.	6,30	2,45	9,05	0,24		0,77	0,20														
<i>Nectandra membranacea</i>	2,31			0,46	0,41																
<i>Gouera</i> sp.	3,54		1,03	0,46	0,41																
<i>Caladium</i> sp.	0,59	1,24																			
<i>Paratithesis adenanthaera</i>	3,74		6,58									2,34									
<i>Sipanea aspera</i>	0,27		0,34	1,29								0,52									
<i>Ingo marginata</i>	2,02		1,12																		
<i>Ruegera</i> sp.	4,22																				
<i>Casarea tachirensis</i>	3,54	2,52																			
<i>Chrysochlamys colombiana</i>																					
<i>Beilschmisia costaricensis</i>																					
<i>Condaminea</i> sp. (NCA 2182)																					
<i>Persoa americana</i>			1,68	1,11																	
<i>Geissanthus perupuncatolous</i>			2,08	0,25																	
<i>Chamaedorea linearis</i>			0,58	0,23																	
<i>Ficus</i> sp.			0,19	8,84																8,96	
			0,86	4,29																	

Continuación Tabla 51.

LEVANTAMIENTOS	S1-P2	S2-P2	S2-P1	S2-P3	S2-P6	S1-P3	S2-P5	S2-P7	T-41	T-42	S2-P4	P-17	S3-P5	S1-P1	S1-P5	S3-P1	S3-P2	S3-P4	S3-P6	S3-P3
MUNICIPIO	Río Oro	Río Oro	Río Oro	Río Oro	San Martín	González	González	González	La Jagua de Ibérico		Río de Oro	La Jagua de Ibérico	San Martín	Aguachica	San Martín	Aguachica	Aguachica	San Martín	San Martín	Aguachica
ALITUD (m)	1683	1027	1702	1803	127	1637	1685	1796	1600	1800	1714	1820	223	287	127	180	237	233	234	1010
FRANJA	SA	SA	SA	SA	T	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	T	T	T	T	T	T	T	T
COORDENADA N	8°17' 22,5"	8°19' 24,2"	8°16' 13,4"	8°15' 59,4"	7°59' 32"	8°24' 43,2"	8°25' 10,4"	8°26' 28,1"		8°18' 35,4"			7°55' 54,2"	8°20' 56,8"	7°59' 32"	8° 22' 19,5"	8°21' 05,9"	8°03' 30"	7°58' 38,1"	8°22' 21,4"
COORDENADA W	73° 24'	73° 25'	73° 24'	73° 28'	73° 28'	73° 23'	73° 24'	73° 24'		73° 24'			73° 28'	73° 35'	73° 28'	73° 36'	73° 35'	73° 26'	73° 24'	73° 31' 30,5"
SUPERFICIE m²	56,6	102,2	53,4	107,7	500	500	500	500	100	100	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Morfotipos spp/Lev	48	33	35	40	27	45	42	38	23	22	37	86	32	50	50	65	37	61	51	58
Ind/Lev	205	325	282	223	409	360	258	351	51	45	391	255	149	172	326	251	239	225	164	234

- Bosques de *Quercus humboldtii* y *Wetinia praeomorsa***
- Wetinia praeomorsa* 24,44
 - Quercus humboldtii* 2,09
 - Ladenbergia* sp. 2,48
 - Cyathia* sp. 4,35
 - Eschweilera bogotensis* 0,35
 - Cinnamomum triplinerve*
 - Annona* sp. 3,71
 - Pogonia* sp. 0,46
 - Tillandsia* sp. 2,80
 - Schefflera spheerocoma* 2,85
 - Cladonia discolor* 0,61
 - Rongalia* sp. 0,71

- Bosques de *Heliconia americana***
- Heliconia americana* 3,11
 - Gaussia glabra* 7,02
 - Cyathanthus* sp. 1,07
 - Psychotria* sp. 1,33
 - Nectandra* sp. 0,63
 - Dieffenbachia* sp. 0,20
 - Ancastriaceae* sp. 4,27
 - Guanterea* sp. (f.f. 132/06) 6,21

- Bosques con especies de *Inga* y *Ocotea***
- Ardisia* sp. 4,57
 - Ocotea* sp. 2,68
 - Meliaceae sp. 1,03
 - Leguminosae sp. 0,20
 - Heliconia* sp. 3,64
 - Calathea* sp. 0,15
 - Pteris* sp. 0,61
 - Trichilia* sp. 1,00
 - Piper* sp. 1,03

14,15	25,64	30,65
27,32	17,09	3,55
1,43	5,96	1,43
2,20	2,84	
1,43	0,40	0,15
0,47	0,40	0,46
3,71	2,80	0,79
0,42	2,85	11,88
1,77	0,61	2,81
0,71	0,59	1,71
0,16	0,20	
7,02	3,11	

12,39	13,07	6,55	1,72
5,79	6,35	3,04	2,91
10,41	7,03		0,39
4,71	7,51		0,20
4,27	3,64		0,20
6,21	2,37		

1,47	0,16
0,67	17,07
	0,30
	1,99
0,75	0,45
0,79	0,29
	0,89
	0,31

Continuación Tabla 51.

LEVANTAMIENTOS	S1-P2	S2-P2	S2-P1	S2-P3	S1-P3	S2-P5	S2-P7	T-41	T-42	Río de Oro	P-17	S3-P5	S1-P1	S1-P1	S1-P5	S3-P1	S3-P2	S3-P4	S3-P6	S3-P3
MUNICIPIO	Río Oro	Río Oro	Río Oro	Río Oro	San Martín	González	González	La Jagua de Ibarró	Río de Oro	La Jagua de Ibarró	La Jagua de Ibarró	San Martín	Aguachica	San Martín	San Martín	Aguachica	San Martín	San Martín	San Martín	Aguachica
ALTITUD (m)	1683	1627	1702	1803	127	1637	1796	1600	1800	1714	1820	223	287	287	180	237	233	234	234	1010
COORDENADA N	8° 17'	8° 19'	8° 16'	8° 15'	8° 24'	8° 24'	8° 26'	8° 26'	8° 18'	8° 18'	8° 20'	7° 55'	8° 20'	8° 20'	8° 20'	8° 21'	8° 03'	7° 58'	8° 22'	8° 22'
COORDENADA W	73° 30'	73° 30'	73° 30'	73° 28'	73° 28'	73° 23'	73° 24'	73° 24'	73° 30'	73° 30'	73° 28'	73° 28'	73° 35'	73° 35'	73° 28'	73° 36'	73° 26'	73° 24'	73° 24'	73° 24'
SUPERFICIE m²	500	500	500	500	500	500	500	100	100	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Morfotipos spp/Lev	48	33	35	40	27	45	38	23	22	37	86	32	50	50	65	37	61	51	51	58
Ind/Lev	205	325	282	223	409	360	351	51	45	391	255	149	172	326	251	239	225	164	164	234

Bosques de *Asterium gracivolum* y *Cavanillesia platanifolia*

Lechydaceae sp. (IAS 375)																					
<i>Claytonia mezii</i>																					
<i>Acalypha diversifolia</i>																					
<i>Bursaria sinarouba</i>																					
<i>Asterium gracivolum</i>																					
<i>Alphitonia aculeata</i>																					
<i>Smirna cordifolia</i>																					
<i>Foramea multiflora</i>																					
<i>Siparuna</i> sp.																					
Indeterminado sp. (CAV 294)																					
<i>Spondias</i> sp.																					
<i>Anthurium</i> sp.																					
<i>Urera haeffera</i>	5,73																				
<i>Triplaris lindemiana</i>																					
<i>Ceciba pentandra</i>																					
<i>Adenocorymba inundatum</i>																					
<i>Banahia</i> sp.																					
<i>Cavanillesia platanifolia</i>																					
<i>Rinorea ulmifolia</i>																					
<i>Capparis frondosa</i>																					
Leguminosae sp. (CAV 187)																					
<i>Neea nigricans</i>																					
<i>Bacaris</i> sp.																					
<i>Aporis Ishimam cardamom</i>																					
<i>Smilax</i> sp.																					
<i>Sciadobolobion excelsum</i>																					
Otras especies presentes																					
<i>Urera caracasana</i> (SI-P3,24.4; S3-P5(10))																					
Piperaceae sp. (S2-P3,2,7,5; S3-P5(0,4))																					
<i>Triplaris</i> sp. (SI-P1,0,6; S3-P4(0,1))																					
<i>Clusia minor</i> (SI-P3,44,3)																					
<i>Blechna glabrescens</i> (SI-P2,1,1,8)																					
Indeterminado sp. (CAV 153) (S3-P1,1,9; S3-P2(1,79); S3-P4(0,25))																					
<i>Enicostema</i> sp. (SI-P5,0,9; S2-P5(1,6))																					
<i>Eugenia caryophyllata</i> (SI-P1,0,1,5; S3-P1(0,11))																					
<i>Cupanea</i> sp. (OCA 2300) (S2-P7(12,1))																					
<i>Opuntia latifolia</i> (S3-P3(1,063))																					
Euphorbiaceae sp. (SI-P2,0,0,3; S1-P5(7,8))																					
<i>Cyathocha caracasana</i> (SI-P4,3,4; S2-P7(1,8))																					
<i>Tapirira guianensis</i> (S2-P5,0,12,5; S2-P7(0,334))																					
<i>Guarea macrophylla</i> (SI-P1,5,9)																					
Laureaceae sp. (CAV 417) (S3-P6(6))																					

<i>Cecropia peltata</i> (S3-P5(2,1; S3-P6(1))																					
<i>Desmourea orthocaulina</i> (SI-P1,0,1; S3-P4(1,5))																					
<i>Ruegera tomentosa</i> (S2-P3,2,5,7,5)																					
<i>Sapindus saponaria</i> (S3-P1,8,38)																					
<i>Dendropanax caribaeum</i> (P1,70,2; T4(13,9))																					
<i>Alchornea grandiflora</i> (P1,7,2,5; S2-P1(0,1))																					
<i>Alchornea</i> sp. (S3-P3(0,27); S6(5,6))																					
<i>Alchornea glabrescens</i> (S3-P5(1,75))																					
<i>Alchornea</i> sp. (T4,2,5,8)																					
<i>Anacardium excelsum</i> (SI-P1,1,7; S3-P4(1,5,1))																					
<i>Atrocaryum maybo</i> (SI-P5,4,8,54; S3-P6(1,65))																					
<i>Racibertia</i> sp. (P1,70,2; S2-P3(0,3))																					
<i>Ficus cuneatocarpa</i> (S3-P3(1,1,9))																					
Moraceae sp. (CAV 402) (S3-P6(1,8))																					
<i>Nectandra reticulata</i> (SI-P3,0,0,5; S2-P2(28,3))																					
<i>Mollinedia tomentosa</i> (T4(1,1); T4(1,19))																					

<i>Siparuna thecaphora</i> (S3-P3,0,15; P1,70,2)																					
<i>Ocotea dentata</i> (S3-P4(6,86))																					
<i>Ruegera tomentosa</i> (S2-P3,2,5,7,5)																					
<i>Heliconia tovarensis</i> (P1,70,4; S2-P1,24,2)																					
<i>Heteromium pinatum</i> (SI-P3,2,4)																					
<i>Zamia</i> sp. (SI-P2,0,3)																					
<i>Alchornea glabrescens</i> (S3-P5(1,75))																					
<i>Alchornea glabrescens</i> (S2-P5(1,75))																					
<i>Carex</i> sp. (S3-P5(1,75))																					
<i>Clidemia dentata</i> (S3-P5,0,8,8; S3-P6(0,07))																					
<i>Calanthe</i> ssp. <i>costaricensis</i> (P1,73,3,4)																					
<i>Alchornea triplinervia</i> (S2-P3(0,1))																					
<i>Trichantha corymbosa</i> (S2-P4(13,8))																					
<i>Ocotea</i> sp. (OCA 2769) (S2-P5(11,8; S2-P7(7,8))																					
Melastomaceae sp. (S2-P1(3,5; S2-P3(1,6))																					
<i>Seringilla inclinata</i> (SI-P5(3,6,65))																					

Fisionomía

En esta unidad se agrupan selvas y bosques de las regiones de vida tropical, subandina y andina. En el estrato arbóreo superior (As) dominan *Anacardium excelsum* con cobertura relativa (%) promedio de 40%, seguido de *Ficus* sp. (NCA 2105) con 15%; en el estrato arbóreo inferior (Ai) son importantes *Quercus humboldtii* 55%, *Clusia minor* 29%, *Inga marginata* 18%, *Anacardium excelsum* 17% y *Nectandra membranacea* 15%. En el estrato de arbolitos (Ar) *Nectandra reticulata* 24%, *Wettinia praemorsa* 23%, *Senefeldera inclinata* 17%, *Clusia minor* 15%, *Helicostylis towarensis* 15% y *Urea baccifera* 14%; en el estrato arbustivo (ar) *Senefeldera inclinata* 20%, *Ceroxylum vojelianum* 18%, *Carludovica palmata* 18%, *Wettinia praemorsa* 17% y *Geonoma orbignyana* 10%. En el estrato herbáceo (H) son comunes *Vriesea rubida*, *Hedyosmun* sp. (JAS 464), *Geonoma orbignyana*, *Ceroxylum vojelianum*, *Ladenbergia* sp. (JAS 511) y *Diplazium* sp. (JAS 294).

Distribución

Se encontraron relictos de la vegetación de la gran formación de bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedorea pinnatifrons*, en las regiones tropical y subandina, en las siguientes localidades:

Departamento de Cesar: Municipios de Aguachica (vereda Bocatoma), González (Veredas San Cayetano y Vijagual), Río de Oro (veredas El Gitano, El Salobre, Garaguya, Santa María, Santa Villa), San Alberto (Vereda Monte Negro), San Martín (veredas El Carro y Caño Seco), Agustín Codazzi y La Jagua del Ibirico; entre los 127 y 2674 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 0 y 90%.

El tipo de intervención predominante es la entresaca (92%), seguida por la de tipo

pecuaria (17%); la intervención según sitios muestra que hay desde los que presentan grado alto que representan un 9%, del área muestreada y sectores aledaños, pasando por grado medio (81%), hasta grado bajo (9%). La matriz paisajística predominante donde se encuentra representada esta vegetación es agrícola (50%), seguida de bosque (25%) y pecuaria (8%).

Análisis de la estructura

Domina el estrato Arbolitos (Ar) con un 56% de cobertura relativa (%) promedio, seguido del estrato arbóreo inferior (Ai) con 53%, arbustivo (ar) con 40%, y arbóreo superior con 18% (Figura 21). En la vegetación de la alianza se diferenciaron XIII clases de altura; el 37.3% de los individuos se ubican en la clase I (0,1 – 2.7 m), 33.5 % en la II (2.7 – 5.4 m) y 17% en la III (5.4 – 8.1 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida (Figura 21). Se diferenciaron XIII clases de cobertura (Figura 21); el 97% de los individuos se ubican en la clase I (0.00005 – 15.4 m²) y el 2% en la clase II (15.4 – 30.9 m²). Se observa un descenso drástico a partir de la clase II, llegando a ser cero en las clases XIII, IX, X, XI y XII. En la distribución de DAP se diferenciaron XIII intervalos de clase (Figura 21); en la clase I (0.15-8.2 cm) se ubica el 84% de los individuos, en la clase II (8.2 – 16.2 cm) el 9.5% y en la clase III (16.2 -24.3 cm) el 3.1%.

Índices estructurales

Las especies con mayor I.V.I.(%) e I.P.F (%) corresponden a *Wettinia praemorsa* (6.1% - 8.3 %), *Quercus humboldtii* (3.2% - 5.8%), *Anacardium excelsum* (3.1% - 4.5%), *Billia rosea* (2.3%-2.4%), *Heliocarpus americanus* (1.5% - 1.4%) y *Persea* aff. *caerulea* (1.4% - 1.8 %). (Figura 21, Tabla 52).

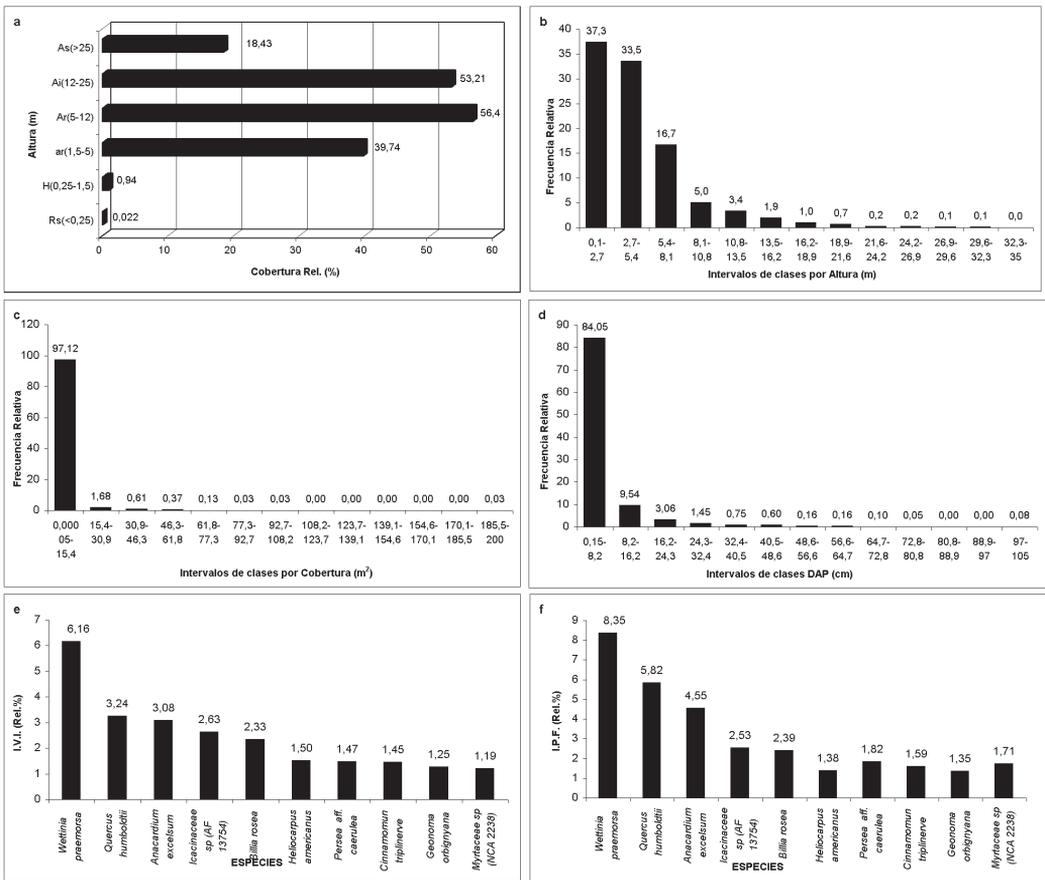


Figura 21. Bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedorea pinnatifrons*.

a. Cobertura relativa (%) promedio por estratos; b. Frecuencia relativa (%) de alturas; c. Frecuencia relativa (%) de cobertura; d. Frecuencia relativa (%) de DAP; e. I.V.I. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo; f. I.P.F. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo.

Tabla 52. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedorea pinnatifrons*.

Especie	Abundancia-No. Ind. (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
<i>Wettinia praemorsa</i>	166 (14,02)	0,78 (3,01)	31,25 (1,44)	18,5 (6,2)	118,86 (8,02)	25,05 (8,3)
<i>Quercus humboldtii</i>	28 (2,36)	1,68 (6,5)	18,75 (0,86)	9,72 (3,2)	127,35 (8,6)	17,46 (5,8)
<i>Anacardium excelsum</i>	5 (0,42)	2,13 (8,24)	12,5 (0,58)	9,24 (3,1)	73,9 (4,99)	13,66 (4,5)
Icacinaeae sp. (AF 13754)	6 (0,51)	1,83 (7,09)	6,25 (0,29)	7,88 (2,6)		7,6 (2,5)
<i>Billia rosea</i>	13 (1,1)	1 (3,89)	43,75 (2,02)	7 (2,3)	32,5 (2,19)	7,18 (2,3)
<i>Heliocarpus americanus</i>	15 (1,27)	0,54 (2,09)	25 (1,15)	4,51 (1,5)	11,5 (0,78)	4,13 (1,3)
<i>Persea aff. caerulea</i>	18 (1,52)	0,52 (2,02)	18,75 (0,86)	4,4 (1,4)	28,25 (1,91)	5,45 (1,8)
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	29 (2,45)	0,2 (0,76)	25 (1,15)	4,36 (1,4)	23,35 (1,58)	4,78 (1,6)
<i>Geonoma orbignyana</i>	27 (2,28)	0,08 (0,33)	25 (1,15)	3,76 (1,2)	21,58 (1,46)	4,06 (1,3)

Continuación Tabla 52.

Especie	Abundancia- No. Ind. (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
Myrtaceae sp. (NCA 2238)	15 (1,27)	0,52 (2,01)	6,25 (0,29)	3,56 (1,2)	27,4 (1,85)	5,12 (1,7)
Beilschmiedia sp. (JAS 310)	17 (1,44)	0,2 (0,77)	25 (1,15)	3,36 (1,1)	24,63 (1,66)	3,87 (1,3)
Amnonia sp. (JAS 318)	17 (1,44)	0,15 (0,58)	25 (1,15)	3,17 (1,1)	15 (1,01)	3,03 (1)
Cupania americana	22 (1,86)	0,18 (0,72)	12,5 (0,58)	3,15 (1,1)	12,3 (0,83)	3,4 (1,1)
Inga sp. (NCA 2219)	17 (1,44)	0,27 (1,04)	12,5 (0,58)	3,05 (1)	27,9 (1,88)	4,36 (1,4)
Nectandra reticulata	24 (2,03)	0,19 (0,73)	6,25 (0,29)	3,04 (1)	23,88 (1,61)	4,36 (1,4)
Sloanea brevispina	8 (0,68)	0,38 (1,46)	18,75 (0,86)	3 (1)	25 (1,69)	3,82 (1,3)
Ficus sp. (JAS 520)	2 (0,17)	0,57 (2,21)	6,25 (0,29)	2,66 (0,9)	9 (0,61)	2,98 (0,9)
Clusia minor	7 (0,59)	0,45 (1,76)	6,25 (0,29)	2,64 (0,8)	44,3 (2,99)	5,34 (1,8)
Indeterminado sp.	5 (0,42)	0,35 (1,35)	18,75 (0,86)	2,63 (0,8)	5,2 (0,35)	2,12 (0,7)
Parathesis adenanthera	16 (1,35)	0,09 (0,36)	18,75 (0,86)	2,58 (0,8)	9,6 (0,65)	2,36 (0,7)
Inga marginata	9 (0,76)	0,24 (0,93)	18,75 (0,86)	2,55 (0,8)	39 (2,63)	4,32 (1,4)
Apeiba sp. (JAS 376)	17 (1,44)	0,19 (0,72)	6,25 (0,29)	2,45 (0,8)	19,65 (1,33)	3,49 (1,1)
Hyeronima alchorneoides	14 (1,18)	0,1 (0,38)	18,75 (0,86)	2,42 (0,8)	15 (1,01)	2,57 (0,8)
Miconia ferruginea	20 (1,69)	0,11 (0,42)	6,25 (0,29)	2,4 (0,8)	14,31 (0,97)	3,07 (1)
Pouteria sp. (JAS 316)	9 (0,76)	0,26 (0,99)	12,5 (0,58)	2,33 (0,8)	17,9 (1,21)	2,96 (0,9)
Myrtaceae sp.	7 (0,59)	0,22 (0,87)	18,75 (0,86)	2,32 (0,7)	5 (0,34)	1,79 (0,6)
Senefeldera inclinata	20 (1,69)	0,07 (0,26)	6,25 (0,29)	2,24 (0,7)	16,93 (1,14)	3,1 (1)
Roupala sp. (NCA 2111)	15 (1,27)	0,1 (0,39)	12,5 (0,58)	2,23 (0,7)	14,4 (0,97)	2,63 (0,8)
Melastomataceae sp. (JAS 525)	2 (0,17)	0,45 (1,76)	6,25 (0,29)	2,22 (0,7)	11,4 (0,77)	2,7 (0,9)
Guarea glabra	9 (0,76)	0,14 (0,55)	18,75 (0,86)	2,17 (0,7)	4,55 (0,31)	1,62 (0,5)
Sub Total	579 (48,9)	13,99 (54,16)	487,5 (22,48)	125,5 (41,85)	819,61 (55,34)	158,4 (52,8)
Otras especies (230) desde Ficus sp. (NCA 2189) hasta Bignoniaceae sp. (JAS 395).	605 (51,1)	11,84 (45,84)	1681,25 (77,52)	174,4 (58,1)	661,54 (44,66)	141,61 (47,2)
Total	1184 (100)	25,82 (100)	2168,75 (100)	300 (100)	1481,152 (100)	300 (100)

BOSQUES DE *QUERCUS HUMBOLDTII* Y *WETTINIA PRAEMORSA*

Composición florística

Entre las especies características-dominantes figuran *Quercus humboldtii*, *Wettinia praemorsa*, *Clusia minor*, *Pouteria* sp. (NCA 2263), *Persea caerulea*, *Roupala* cf. *montana* (NCA 2111), *Ochnaceae* sp. (NCA 2300), *Ocotea* sp. (NCA 2268) y *Conceveiba pleiostemona*.

Fisionomía

Vegetación selvática con un estrato arbóreo superior (As) dominado por *Ficus* sp. (NCA 2105), con cobertura relativa de 15%, en el estrato arbóreo inferior (Ai) son importantes *Quercus humboldtii* 55%, *Clusia minor* 29%, *Persea caerulea* 14%, *Ocotea* sp. (JAS 325)

10% e *Hyeronima duquei* 9%. En el estrato arbolitos (Ar) *Wettinia praemorsa* 27%, *Clusia minor* 15 %, *Quercus humboldtii* 9%, *Graffenrieda* sp. 8%, *Roupala* cf. *montana* (NCA 2111) 3% y *Billia rosea* 3% y en el estrato arbustivo (ar) *Wettinia praemorsa* 20%, *Cyathea* sp. (NCA 2096) 5% y *Geonoma orbignyana* 2%. Las especies más comunes en el estrato herbáceo (H) son *Acalypha similis*, *Anemopaegma orbiculatum*, *Aniba coto* y *Anthurium caucanum*.

Distribución

La vegetación de este tipo se encuentra representada en:

Departamento de Cesar: Municipio de González en las veredas San Cayetano (localidades Finca de Los Llanos y Reserva Río de Oro) y Vijagual (localidad Cundina)

entre los 1637 y 1796 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 20% y 60%. El tipo de intervención antrópica predominante corresponde a la entresaca, la intervención puede calificarse desde grado medio 67%, hasta bajo 33%. La matriz paisajística predominante donde se encuentra este tipo de vegetación es bosque y rastrojo en la misma proporción.

Análisis de la estructura

Domina el estrato Arbóreo inferior (Ai) con un 85% de cobertura relativa (%) promedio seguido por el estrato de Arbolitos (Ar) con un 64%, el arbustivo (ar) 37% y el Arbóreo superior (As) 15%. (Figura 22). En la vegetación de la clase se diferenciaron XI clases de altura el 34.4% de los individuos se ubican en la clase I (0,3 – 2.7 m), 34.3

% en la II (2.7 – 5.1 m) y 14% en la III (5,1 – 7,6 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida (Figura 22). Se diferenciaron XI clases de cobertura el 94% de los individuos se ubican en la clase I (0,01 – 9.1 m²) y se observa un descenso drástico hacia la clase II (9.1 – 18.2 m²) 3%. En la distribución de DAP se diferenciaron XI clases; 77% de los individuos se ubican en la clase I (0,6 - 12,13 cm), 16% en la II (6.5 – 12.3 cm).

Índices estructurales

Las especies con mayor I.V.I. e I.P.F. relativo son *Quercus humboldtii* (17% - 23%), *Clusia minor* (15% - 22%), *Pouteria* sp. (NCA 2263) (3.5% - 4%), *Persea caerulea* (3.1% - 3,8%) y *Roupala* sp. (NCA 2111) (3.1% - 3.3%) (Tabla 53).

Tabla 53. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques dominados por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa*.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
<i>Quercus humboldtii</i>	28 (9,21)	1,68 (31,96)	100 (4,05)	45,22 (15,07)	127,35 (28,05)	69,22 (23,07)
<i>Wettinia praemorsa</i>	113 (37,17)	0,51 (9,64)	100 (4,05)	50,87 (16,96)	84,21 (18,55)	65,36 (21,79)
<i>Clusia minor</i>	7 (2,3)	0,45 (8,65)	33,33 (1,35)	12,3 (4,1)	44,3 (9,76)	20,71 (6,9)
<i>Pouteria</i> sp. (NCA 2263)	9 (2,96)	0,26 (4,89)	66,67 (2,7)	10,56 (3,52)	17,9 (3,94)	11,8 (3,93)
<i>Roupala</i> sp. (NCA 2111)	15 (4,93)	0,1 (1,91)	66,67 (2,7)	9,55 (3,18)	14,4 (3,17)	10,02 (3,34)
<i>Persea caerulea</i>	9 (2,96)	0,27 (5,11)	33,33 (1,35)	9,42 (3,14)	15,85 (3,49)	11,56 (3,85)
Ochnaceae sp. (NCA 2300)	7 (2,3)	0,26 (5,05)	33,33 (1,35)	8,7 (2,9)	10,9 (2,4)	9,75 (3,25)
<i>Talisia</i> sp.	6 (1,97)	0,1 (2)	100 (4,05)	8,02 (2,67)	7,01 (1,54)	5,51 (1,84)
<i>Ocotea</i> sp. (NCA 2268)	6 (1,97)	0,17 (3,2)	66,67 (2,7)	7,88 (2,63)	17,1 (3,77)	8,94 (2,98)
<i>Conceveiba pleiostemona</i>	6 (1,97)	0,23 (4,3)	33,33 (1,35)	7,62 (2,54)	7,55 (1,66)	7,94 (2,65)
<i>Sloanea brevispina</i>	4 (1,32)	0,02 (0,36)	100 (4,05)	5,73 (1,91)	3 (0,66)	2,34 (0,78)
<i>Ocotea</i> sp. (JAS 325)	4 (1,32)	0,14 (2,72)	33,33 (1,35)	5,39 (1,8)	12,18 (2,68)	6,72 (2,24)
Indeterminado sp.	2 (0,66)	0,17 (3,28)	33,33 (1,35)	5,29 (1,76)	5,2 (1,15)	5,08 (1,69)
<i>Billia rosea</i>	2 (0,66)	0,09 (1,74)	66,67 (2,7)	5,1 (1,7)	4,8 (1,06)	3,46 (1,15)
<i>Ladenbergia</i> sp. (JAS 511)	6 (1,97)	0,01 (0,24)	66,67 (2,7)	4,92 (1,64)	2,28 (0,5)	2,72 (0,91)
<i>Beilschmiedia</i> sp.	5 (1,64)	0,02 (0,46)	66,67 (2,7)	4,81 (1,6)	2,25 (0,5)	2,61 (0,87)
<i>Cyathea</i> sp.	4 (1,32)	0,03 (0,62)	66,67 (2,7)	4,64 (1,55)	4,03 (0,89)	2,82 (0,94)
<i>Annona</i> sp. (JAS 321)	8 (2,63)	0,03 (0,61)	33,33 (1,35)	4,59 (1,53)	8,83 (1,94)	5,18 (1,73)
Bursleraceae sp. (JAS 496)	1 (0,33)	0,14 (2,64)	33,33 (1,35)	4,32 (1,44)	1,6 (0,35)	3,32 (1,11)
<i>Ficus</i> sp.	1 (0,33)	0,14 (2,64)	33,33 (1,35)	4,32 (1,44)	15 (3,3)	6,27 (2,09)
<i>Graffenrieda</i> sp.	6 (1,97)	0,03 (0,59)	33,33 (1,35)	3,92 (1,31)	8,5 (1,87)	4,44 (1,48)
<i>Cinnamomum triplinerve</i>	3 (0,99)	0,01 (0,18)	66,67 (2,7)	3,87 (1,29)	3,35 (0,74)	1,91 (0,64)
<i>Nectandra</i> sp. (NCA 2100)	3 (0,99)	0,01 (0,1)	66,67 (2,7)	3,79 (1,26)	1,88 (0,41)	1,5 (0,5)
Indeterminado sp. (JAS 539)	6 (1,97)	0,02 (0,31)	33,33 (1,35)	3,64 (1,21)	1,9 (0,42)	2,71 (0,9)
<i>Tapirira guianensis</i>	2 (0,66)	0 (0,06)	66,67 (2,7)	3,42 (1,14)	0,25 (0,06)	0,77 (0,26)
<i>Annona</i> sp.	2 (0,66)	0,07 (1,37)	33,33 (1,35)	3,38 (1,13)	1,8 (0,4)	2,42 (0,81)
<i>Graffenrieda cucullata</i>	4 (1,32)	0,02 (0,3)	33,33 (1,35)	2,97 (0,99)	0,5 (0,11)	1,73 (0,58)
<i>Hyeronima duquei</i>	2 (0,66)	0,05 (0,95)	33,33 (1,35)	2,96 (0,99)	9 (1,98)	3,59 (1,2)

Continuación Tabla 53.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
Moraceae sp.	1 (0,33)	0,06 (1,07)	33,33 (1,35)	2,75 (0,92)	1,6 (0,35)	1,75 (0,58)
<i>Annona</i> sp. (JAS 540)	3 (0,99)	0,01 (0,12)	33,33 (1,35)	2,46 (0,82)	0,93 (0,2)	1,31 (0,44)
Lecythidaceae sp. (NCA 2291)	2 (0,66)	0,01 (0,28)	33,3 (1,35)	2,29 (0,76)	1,45 (0,32)	1,26 (0,42)
Sub Total	275 (90,46)	5,1 (97,09)	1600 (64,86)	252,4 (84,14)	436,62 (96,17)	283,9 (94,65)
Otras especies desde Lecythidaceae sp. (NCA 2291) hasta <i>Annona</i> sp. (JAS 318)	29 (9,54)	0,15 (2,91)	866,67 (35,14)	47,58 (15,86)	17,4 (1,35)	16,06 (5,35)
Otras especies (26) desde <i>Hyeronima alchorneoides</i> hasta <i>Annona</i> sp. (JAS 318)	29 (3,54)	0,14 (2,69)	866,7 (35,14)	47,58 (15,86)	17,4 (3,83)	16,06 (5,35)
Total	304 (100)	5,25 (100)	2466,67 (100)	300 (100)	454,02 (100)	300 (100)

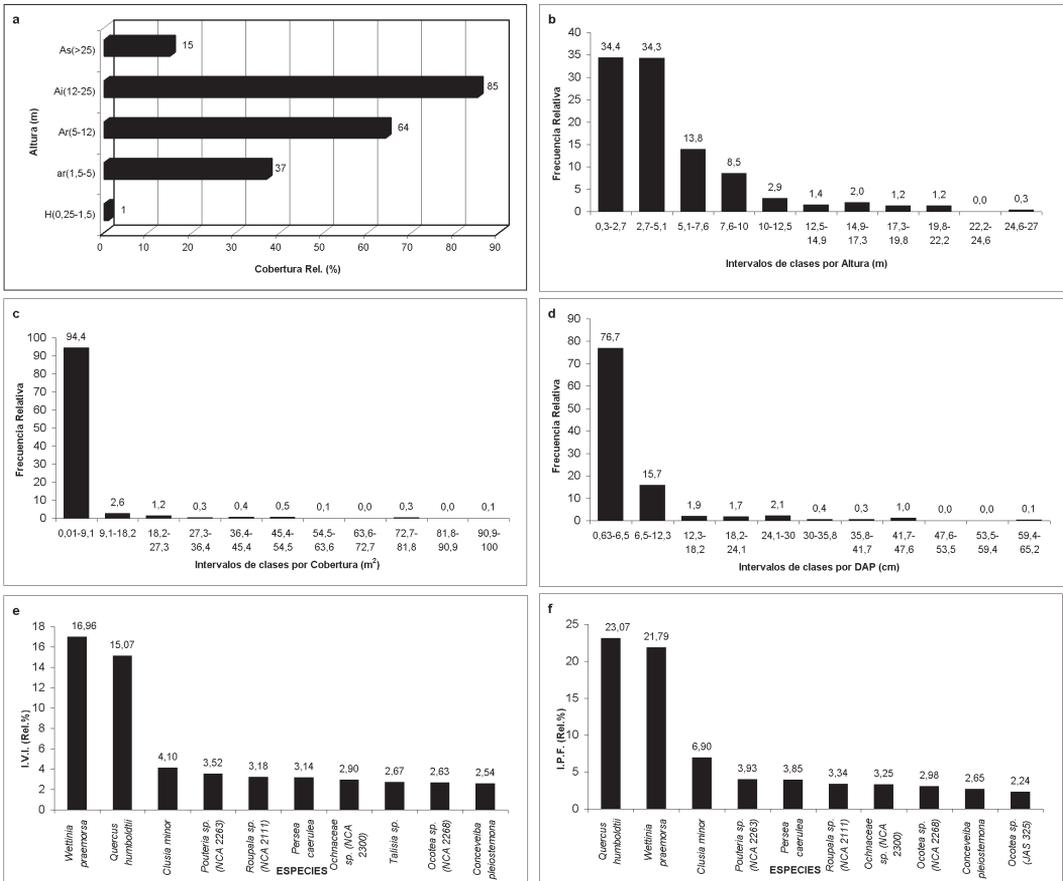


Figura 22. Bosques dominados por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa*. a. Cobertura relativa (%) promedio por estratos; b. Frecuencia relativa (%) de alturas; c. Frecuencia relativa (%) de cobertura; d. Frecuencia relativa (%) de DAP; e. I.V.I. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo; f. I.P.F. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo.

BOSQUES DE NECTANDRA MEMBRANACEA Y PARATHESIS (ARDISIA) ADENANTHERA

Composición florística

Entre las especies características-dominantes se encuentran Myrtaceae sp. (NCA 2238), *Beilschmiedia* cf. *pendula* (JAS 310), *Geonoma orbignyana*, *Nectandra reticulata*, *Inga* sp. (NCA 2219), *Sloanea brevispina*, *Clethra fagifolia*, Rubiaceae sp. (NCA 2173), *Parathesis (Ardisia) adenanthera* e *Inga marginata*.

Fisionomía

Bosques con un estrato arbóreo inferior (Ai) dominados por *Sloanea brevispina* (21%), *Inga marginata* (17%), *Nectandra membranacea* (15%), Myrtaceae sp. (NCA 2238) (13%) y *Blakea glabrescens* (12%). En el estrato de arbolitos (Ar) son importantes *Nectandra reticulata* (24%), *Helicostylis tovarensis* (15%), *Urera baccifera* (14%), Myrtaceae sp. (NCA 2238) (14%), *Inga* sp. (14%) e *Inga sapindoides* (12%) y en el arbustivo (ar) *Geonoma orbignyana* (10%), *Helicostylis tovarensis* (9%), *Stromanthe* sp. (NCA 2196), *Chamaedorea linearis* (5%), *Amaioua* sp. (NCA 2181) (4%), *Nectandra reticulata* (4%) y *Eschweilera bogotensis* (4%). En el estrato herbáceo (H) aparecen *Hedyosmun* sp. (JAS 464), *Diplazium* sp. (JAS 294), *Chrysochlamys colombiana*, *Geissanthus perpunctulosus*, *Geonoma orbignyana* y *Ruagea tomentosa*.

Distribución

Departamento de Cesar: Municipio Río de Oro: Veredas El Salobre (Finca Monte Alto), Garaguya (Finca La Leche), Santa María (Finca Los Aposentos) y Santa Villa (Finca La María, Naranjos); entre 1627 y 1800 m

de altitud, en zonas con pendiente entre 60% y 90%. El tipo de intervención predominante es la entresaca de grado medio. La matriz paisajística donde se encuentra este tipo de vegetación es agrícola y pecuaria en la misma proporción (50%).

Análisis de la estructura

Domina el estrato de arbolitos (Ar) con 85% de cobertura relativa promedio, seguido por el estrato arbóreo inferior (Ai) con 52%, en estrato arbustivo (ar) con 37% y el herbáceo (H) con 1% (Figura 23). Se diferenciaron XI clases de altura, el 29% de los individuos se ubican en la clase I (0.3 – 2.5 m), 27 % en la II (2.5 – 4.7 m) y 24% en la III (4.7 – 7 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida (Figura 23). Se diferenciaron XI intervalos de clase de cobertura (Figura 23); el 84% de los individuos se ubican en la clase I (0,0008 – 4.5 m²), el 8% en la clase II (4.5 – 9.1 m²) y se observa un descenso drástico hacia las clases restantes. En la distribución de DAP se diferenciaron XI clases (Tabla 54); el 65.5% de los individuos se ubican en la clase I (0,15 – 5.3 cm) y 21% en la II (5.3 – 10.5 cm). En general, los individuos se distribuyen en forma de jota invertida, disminuyendo progresivamente el valor de la frecuencia.

Índices estructurales

Las especies con mayor I.V.I. e I.P.F. relativo corresponden a Myrtaceae sp. (NCA 2238) (4% - 5.4%), *Beilschmiedia* cf. *pendula* (JAS 310) (3.5% - 3.9%), *Geonoma orbignyana* (3.4% - 3.8%), *Nectandra reticulata* (3.2% - 4.4%), *Inga* sp. (NCA 2219) (2.5% - 3.5%), *Sloanea brevispina* (2.4% - 3.5%), *Clethra fagifolia* (2.3% - 2.5%) y *Parathesis (Ardisia) adenanthera* (2.2% - 2.3%) (Figura 23, Tabla 54).

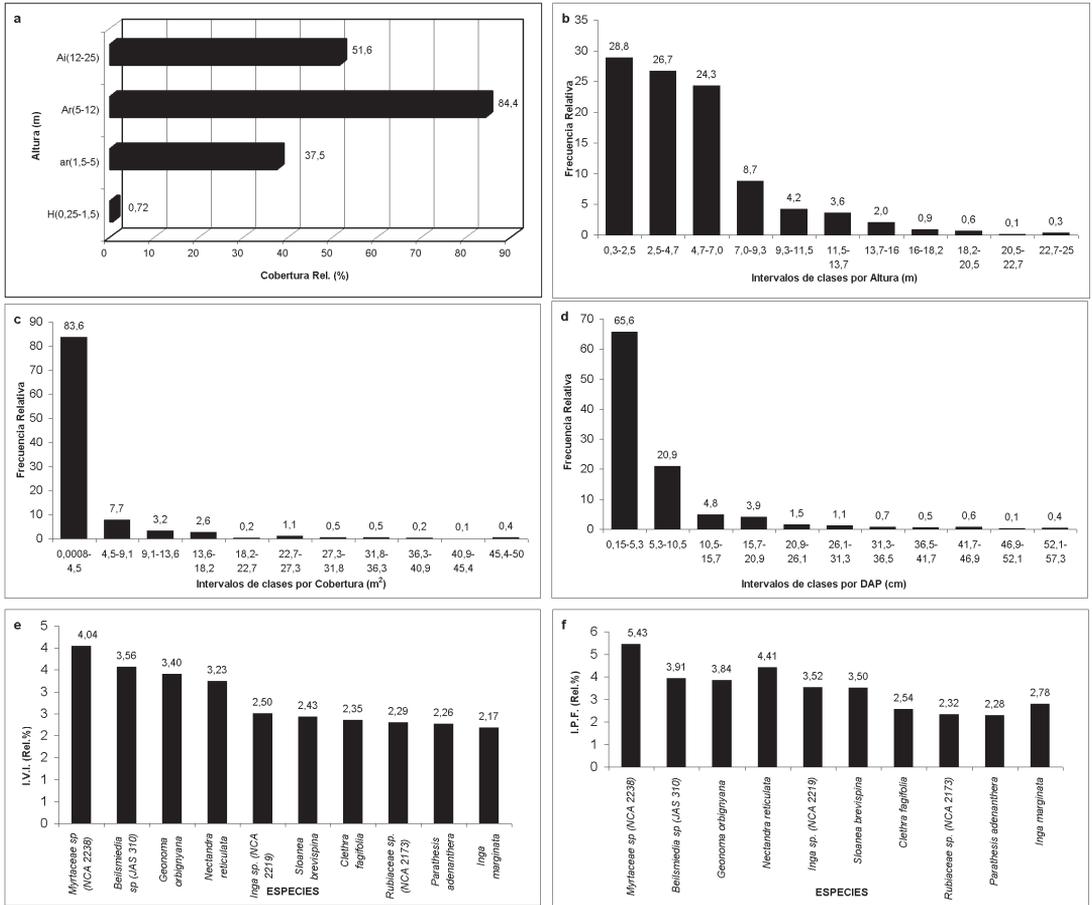


Figura 23. Bosques dominados por *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera*.

a. Cobertura relativa (%) promedio por estratos; b. Frecuencia relativa (%) de alturas; c. Frecuencia relativa (%) de cobertura; d. Frecuencia relativa (%) de DAP; e. I.V.I. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo; f. I.P.F. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo.

Tabla 54. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisonómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques dominados por *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera*.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
Myrtaceae sp. (NCA 2238)	15 (3,86)	0,52 (7,39)	25 (0,86)	12,11 (4,04)	27,4 (5,04)	16,28 (5,43)
Beilschmiedia sp. (JAS 310)	17 (4,37)	0,2 (2,85)	100 (3,45)	10,67 (3,56)	24,625 (4,53)	11,74 (3,91)
Geonoma orbignyana	25 (6,43)	0,08 (1,19)	75 (2,59)	10,2 (3,4)	21,25 (3,91)	11,52 (3,84)
Nectandra reticulata	24 (6,17)	0,19 (2,67)	25 (0,86)	9,7 (3,23)	23,875 (4,39)	13,23 (4,41)
Inga sp. (NCA 2219)	14 (3,6)	0,21 (3,05)	25 (0,86)	7,51 (2,5)	21,3 (3,91)	10,56 (3,52)
Sloanea brevispina	5 (1,29)	0,36 (5,13)	25 (0,86)	7,28 (2,43)	22,2 (4,08)	10,5 (3,5)
Clethra fagifolia	3 (0,77)	0,38 (5,41)	25 (0,86)	7,04 (2,35)	7,9 (1,45)	7,63 (2,54)

Continuación Tabla 54.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
Rubiaceae sp. (NCA 2173)	10 (2,57)	0,24 (3,44)	25 (0,86)	6,88 (2,29)	5,125 (0,94)	6,96 (2,32)
<i>Parathesis adenanthera</i>	15 (3,86)	0,08 (1,2)	50 (1,72)	6,79 (2,26)	9,6 (1,76)	6,83 (2,28)
<i>Inga marginata</i>	7 (1,8)	0,21 (3)	50 (1,72)	6,52 (2,17)	19,2 (3,53)	8,33 (2,78)
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	12 (3,08)	0,09 (1,34)	50 (1,72)	6,15 (2,05)	13,4 (2,46)	6,88 (2,29)
<i>Ficus</i> sp. (NCA 2189)	6 (1,54)	0,15 (2,09)	50 (1,72)	5,36 (1,79)	7 (1,29)	4,92 (1,64)
<i>Helicostylis tovarensis</i>	13 (3,34)	0,07 (1,04)	25 (0,86)	5,24 (1,75)	14,8 (2,72)	7,1 (2,37)
<i>Helianthostylis</i> sp. (NCA 2194)	5 (1,29)	0,22 (3,07)	25 (0,86)	5,22 (1,74)	5,3 (0,97)	5,33 (1,78)
<i>Cecropia</i> sp. (JAS 419)	3 (0,77)	0,12 (1,68)	75 (2,59)	5,04 (1,68)	6 (1,1)	3,55 (1,18)
<i>Ficus</i> sp.	1 (0,26)	0,26 (3,68)	25 (0,86)	4,79 (1,6)	10 (1,84)	5,77 (1,92)
<i>Inga sapindoides</i>	4 (1,03)	0,2 (2,83)	25 (0,86)	4,72 (1,57)	12 (2,21)	6,06 (2,02)
<i>Beilschmiedia</i> sp. (JAS 443)	9 (2,31)	0,1 (1,49)	25 (0,86)	4,66 (1,55)	9,925 (1,82)	5,62 (1,87)
<i>Palicourea</i> sp. (NCA 2211)	9 (2,31)	0,03 (0,49)	50 (1,72)	4,53 (1,51)	6,2 (1,14)	3,95 (1,32)
<i>Hyeronima macrocarpa</i>	1 (0,26)	0,23 (3,28)	25 (0,86)	4,4 (1,47)	9 (1,65)	5,19 (1,73)
<i>Alchornea</i> sp. (JAS 459)	1 (0,26)	0,23 (3,28)	25 (0,86)	4,4 (1,47)	5 (0,92)	4,45 (1,48)
<i>Chrysochlamys colombiana</i>	8 (2,06)	0,04 (0,6)	50 (1,72)	4,38 (1,46)	7,4 (1,36)	4,02 (1,34)
<i>Persea</i> aff. <i>caerulea</i>	7 (1,8)	0,12 (1,68)	25 (0,86)	4,34 (1,45)	5,6 (1,03)	4,51 (1,5)
<i>Urera baccifera</i>	6 (1,54)	0,13 (1,9)	25 (0,86)	4,31 (1,44)	14,448 (2,66)	6,1 (2,03)
<i>Beilschmiedia</i> aff. <i>pendula</i>	7 (1,8)	0,05 (0,67)	50 (1,72)	4,19 (1,4)	6,5 (1,19)	3,66 (1,22)
<i>Blakea glabrescens</i>	2 (0,51)	0,19 (2,69)	25 (0,86)	4,06 (1,35)	11,8 (2,17)	5,37 (1,79)
<i>Amaioua</i> sp. (NCA 2181)	9 (2,31)	0,06 (0,79)	25 (0,86)	3,96 (1,32)	10,15 (1,87)	4,96 (1,65)
<i>Casearia tachirensis</i>	3 (0,77)	0,14 (1,93)	25 (0,86)	3,57 (1,19)	7,5 (1,38)	4,08 (1,36)
<i>Eschweilera bogotensis</i>	7 (1,8)	0,05 (0,66)	25 (0,86)	3,32 (1,11)	7,95 (1,46)	3,92 (1,31)
<i>Nectandra membranacea</i>	5 (1,29)	0,03 (0,46)	25 (0,86)	2,61 (0,87)	20,5 (3,77)	5,52 (1,84)
Subtotal	253 (65,04)	4,98 (70,96)	1100 (37,93)	173,9 (57,98)	372,948 (68,54)	204,5 (68,18)
Otras especies (69) desde Myrtaceae sp. hasta Sapindaceae sp. (NCA 2074).	136 (34,96)	2,04 (29,04)	1800 (62,07)	126,1 (42,02)	171,21 (31,46)	95,46 (31,82)
Total	389 (100)	7,02 (100)	2900 (100)	300 (100)	544,1 (100)	300 (100)

BOSQUES DE HELIOCARPUS AMERICANUS

Composición florística

Entre las especies dominantes figuran *Calatola* cf. *costaricensis*, *Heliocarpus americanus*, *Cinnamomum triplinerve*, *Cupania americana*, *Citharexylum subflavescens*, *Guarea glabra* y *Psychotria* sp.

Fisionomía

Bosques con un estrato inferior (Ai) dominados por *Trichanthera corymbosa* (14%), *Heliocarpus americanus* (9%), *Cinnamomum triplinerve* (6%) y *Ficus* sp. (5%). En el estrato arbolitos (Ar) dominan

Cinnamomum triplinerve (13%), *Cupania americana* (8%), *Citharexylum subflavescens* (6.5%) y *Annona* sp. (3%); en el estrato arbustivo (ar) *Chamaedorea pinnatifrons* (10%), *Malvaviscus penduliflorus* (10%) y *Berbardia corensis* (3%). En el estrato herbáceo (H) son comunes *Chamaedorea pinnatifrons*, *Ardisia* sp. (JAS 476), *Guarea glabra* y *Mauria* sp. (2249).

Distribución

La vegetación de este tipo se encuentra representada en:

Departamento de Cesar: Municipio Río de Oro (Vereda El Gitano) y en La Jagua de Iberico sobre los 1714 m de altitud, en zonas con pendiente media promedio de 10%. El tipo de intervención antrópica predominante

corresponde a la entresaca, la intervención puede calificarse de grado medio. La matriz paisajística predominante donde se encuentra este tipo de vegetación es bosque y rastrojo en la misma proporción.

Análisis de la estructura

Domina el estrato de Arbolitos (Ar) con 57% de cobertura relativa (%), seguido por el Arbóreo inferior (Ai) con un 46% y el arbustivo (ar) 41%. En la vegetación de la clase se diferenciaron XI clases de altura, el 61.4% de los individuos se ubican en la clase I (1 - 4 m), 17 % en la II (4 – 7.1 m) y 11% en la III (7,1 – 10.2 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida.

Se diferenciaron X clases de cobertura el 93% de los individuos se ubican en la clase I (0,045 – 4.5 m²) y se observa un descenso drástico hacia la clase II (4.5 – 9 m²) 4%. En la distribución de DAP se diferenciaron XI clases; 86% de los individuos se ubican en la clase I (0,3 – 9.5 cm), 7% en la II (9.5 – 18.7 cm) (Figura 24).

Índices estructurales

Las especies con mayor I.V.I. e I.P.F. relativo corresponden a *Calatola* cf. *costaricensis* (11% - 16%), *Heliocarpus americanus* (7% - 8%), *Cinnamomun triplinerve* (5% - 7%), *Cupania americana* (4% - 5%) y *Guarea glabra* (3% - 3%) (Figura 24, Tabla 55).

Tabla 55. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.S). Estrato arbóreo. Bosques de *Heliocarpus americanus*.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	IPF (%)
<i>Calatola</i> cf. <i>costaricensis</i>	6 (2,71)	1,83 (29,34)	25 (1,25)	33,31 (11,1)	32,06 (16,03)
<i>Heliocarpus americanus</i>	15 (6,79)	0,54 (8,65)	100 (5)	20,43 (6,81)	15,43 (7,72)
<i>Cinnamomun triplinerve</i>	25 (11,31)	0,19 (2,97)	25 (1,25)	15,53 (5,18)	14,28 (7,14)
<i>Cupania americana</i>	18 (8,14)	0,09 (1,46)	25 (1,25)	10,85 (3,62)	9,6 (4,8)
<i>Citharexylum subflavescens</i>	14 (6,33)	0,18 (2,85)	25 (1,25)	10,43 (3,48)	9,18 (4,59)
<i>Guarea glabra</i>	8 (3,62)	0,13 (2,15)	50 (2,5)	8,27 (2,76)	5,77 (2,89)
<i>Psychotria</i> sp.	8 (3,62)	0,05 (0,78)	50 (2,5)	6,9 (2,3)	4,4 (2,2)
Indeterminado sp.	3 (1,36)	0,18 (2,81)	50 (2,5)	6,67 (2,22)	4,17 (2,09)
<i>Cybianthus</i> sp.	2 (0,9)	0,19 (3,1)	50 (2,5)	6,51 (2,17)	4,01 (2)
<i>Nectandra</i> sp.	6 (2,71)	0,08 (1,26)	50 (2,5)	6,47 (2,16)	3,97 (1,99)
Myrtaceae sp.	6 (2,71)	0,06 (1,01)	50 (2,5)	6,23 (2,08)	3,73 (1,86)
<i>Ficus</i> sp.	2 (0,9)	0,25 (4,07)	25 (1,25)	6,22 (2,07)	4,97 (2,49)
Sapotaceae sp.	1 (0,45)	0,27 (4,37)	25 (1,25)	6,07 (2,02)	4,82 (2,41)
<i>Dendropanax arboreus</i>	4 (1,81)	0,17 (2,76)	25 (1,25)	5,82 (1,94)	4,57 (2,29)
<i>Panopsis</i> sp. (AF 13602)	2 (0,9)	0,22 (3,55)	25 (1,25)	5,71 (1,9)	4,46 (2,23)
<i>Guatteria</i> sp. (AF 13206)	4 (1,81)	0,06 (0,95)	50 (2,5)	5,26 (1,75)	2,76 (1,38)
<i>Guatteria cargadero</i>	2 (0,9)	0,17 (2,68)	25 (1,25)	4,83 (1,61)	3,58 (1,79)
<i>Inga</i> sp.	5 (2,26)	0,07 (1,05)	25 (1,25)	4,57 (1,52)	3,32 (1,66)
<i>Persea caerulea</i>	2 (0,9)	0,14 (2,16)	25 (1,25)	4,32 (1,44)	3,07 (1,53)
<i>Sloanea</i> sp.	1 (0,45)	0,16 (2,61)	25 (1,25)	4,31 (1,44)	3,06 (1,53)
<i>Trichanthera corymbosa</i>	2 (0,9)	0,13 (2,14)	25 (1,25)	4,3 (1,43)	3,05 (1,52)
<i>Ardisia</i> sp.	5 (2,26)	0,04 (0,69)	25 (1,25)	4,2 (1,4)	2,95 (1,48)
<i>Eugenia oblongifolia</i>	6 (2,71)	0,01 (0,14)	25 (1,25)	4,11 (1,37)	2,86 (1,43)
<i>Alchornea grandiflora</i>	1 (0,45)	0,15 (2,34)	25 (1,25)	4,04 (1,35)	2,79 (1,39)
Anacardiaceae sp.	3 (1,36)	0,01 (0,18)	50 (2,5)	4,04 (1,35)	N.C.
<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	5 (2,26)	0,01 (0,09)	25 (1,25)	3,61 (1,2)	2,36 (1,18)
<i>Byrsonima</i> sp. (AF 13205)	2 (0,9)	0,07 (1,2)	25 (1,25)	3,36 (1,12)	2,11 (1,05)
<i>Annona</i> sp.	3 (1,36)	0,04 (0,65)	25 (1,25)	3,26 (1,09)	2,01 (1)
<i>Bernardia corensis</i>	4 (1,81)	0,01 (0,17)	25 (1,25)	3,23 (1,08)	1,98 (0,99)

Continuación Tabla 55.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	IPF (%)
<i>Mikania</i> sp. (AF 13761)	4 (1,81)	0 (0,04)	25 (1,25)	3,1 (1,03)	1,85 (0,92)
Sub Total	169 (76,47)	5,5 (88,23)	1025 (51,25)	215,95 (71,98)	164,96 (82,48)
Otras especies (40), desde <i>Anemopaegma karstenii</i> hasta <i>Roupala montana</i>	52 (23,53)	0,73 (11,77)	975 (48,75)	84,05 (28,02)	N.C.
Otras especies (40) desde <i>Casearia</i> sp. (NCA 2243) hasta <i>Roupala montana</i>	52 (23,53)	0,72(11,51)	N.C.	N.C.	35,04 (17,52)
Total	221 (100)	6,24 (100)	2000 (100)	300 (100)	200 (100)

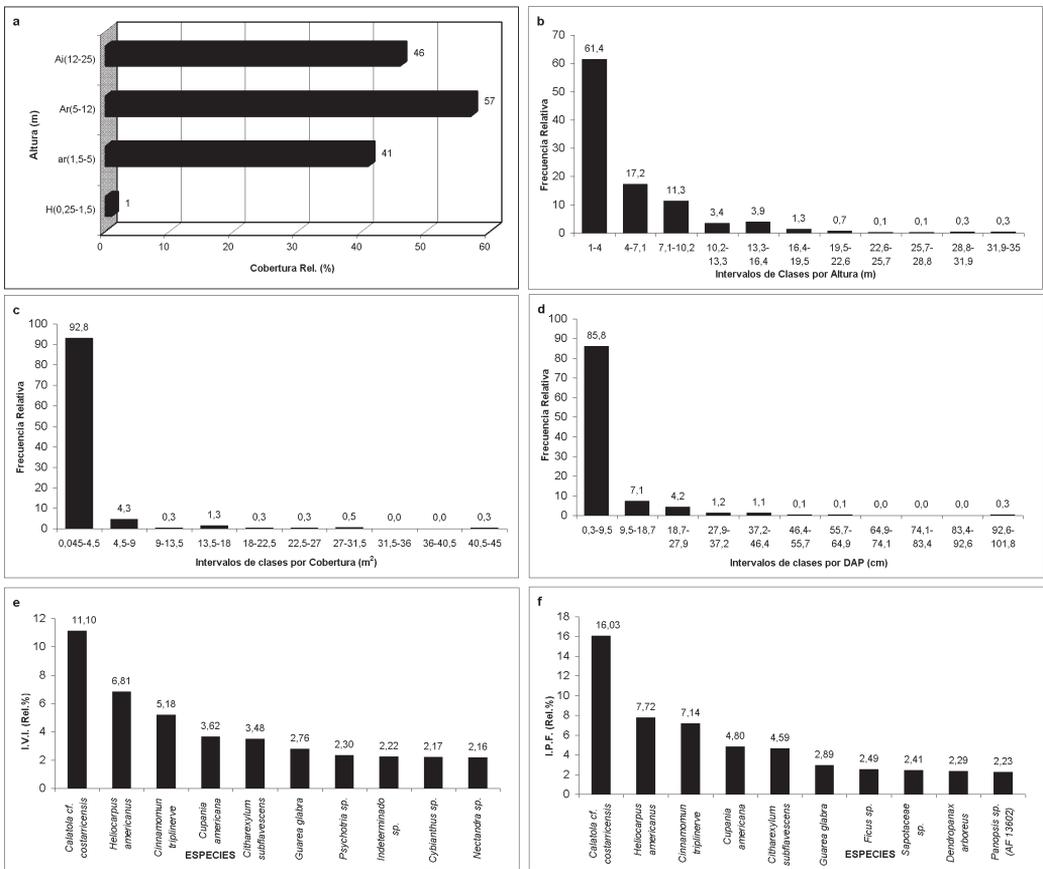


Figura 24. Bosques de *Heliocarpus americanus*.

a. Cobertura relativa (%) promedio por estratos; b. Frecuencia relativa (%) de alturas; c. Frecuencia relativa (%) de cobertura; d. Frecuencia relativa (%) de DAP; e. I.V.I. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo; f. I.P.F. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo.

BOSQUES DE INGA Y OCOTEA

Composición florística

Entre las especies dominantes se encuentran *Anacardium excelsum*, *Apeiba* sp., *Senefeldera inclinata*, *Ocotea* sp., Euphorbiaceae sp., *Tabernaemontana cymosa* y *Bursera simarouba*.

Fisionomía

Vegetación con un estrato arbóreo superior (As) con pocos individuos (2) dominado por *Anacardium* sp. (40%), en el estrato arbóreo inferior (Ai) son importantes *Inga marginata* 20%, *Anacardium excelsum* 17%, *Anacardium* sp. 17%, y *Bursera simarouba* 12%. En el estrato arbolitos (Ar) *Senefeldera inclinata* 17%, *Apeiba* sp. 11% y *Tabernaemontana cymosa* 10% y en el estrato arbustivo (ar) *Senefeldera inclinata* 19% y *Ficus* sp. 5%. Las especies más comunes en el estrato herbáceo (H) son *Carludovica palmata*, *Heliconia platistachys*, *Senefeldera inclinata*, *Acalypha diversifolia*, *Ficus* sp., *Apeiba* sp. y *Calathea* sp.

Distribución

La vegetación de este tipo se encuentra representada en:

Departamento de Cesar: Municipio de San Martín en las veredas El Carro (localidades Finca Brisas del Tesoro) y Caño Seco - Corregimiento Los Bagres (localidad Finca Cararito); y en el Municipio de Aguachica vereda Bocatoma (localidades Finca

Campoalegre y Quebrada Buturama) entre los 120 y 280 m de altitud, en zonas con pendiente baja (5%). El tipo de intervención antrópica predominante corresponde a la entresaca (65%), seguido por la de tipo pecuaria (35%), la intervención puede calificarse desde grado medio 65%, hasta alta 35%. La matriz paisajística predominante donde se encuentra este tipo de vegetación es agropecuaria.

Análisis de la estructura

Domina el estrato Arbóreo inferior (Ai) con un 42% de cobertura relativa (%) promedio seguido por el estrato arbustivo (ar) 35%, el Arbóreo superior (As) 25% y el de Arbolitos (Ar) con un 20%. (Figura 25). En la vegetación de la clase se diferenciaron X clases de altura el 68.8% de los individuos se ubican en la clase I (0,1 – 3.1 m), 19 % en la II (3.1 - 6.1 m) y 5.7% en la III (6.1 – 9.1 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida (Figura 25). Se diferenciaron X clases de cobertura, el 97.4% de los individuos se ubican en la clase I (0.0 - 20.0 m²) y se observa un descenso drástico hacia la clase II (20.0 - 40.0m²) 1.5%. En la distribución de DAP se diferenciaron X clases; 92% de los individuos se ubican en la clase I (0.0 - 10.5 cm), 4.6% en la II (10.5 - 21.0 cm).

Índices estructurales

Las especies con mayor I.V.I. e I.P.F. relativo corresponden a *Anacardium* sp. (19.3% - 26.4%), *Apeiba* sp. (7.3% - 9.3%), *Senefeldera inclinata* (7.3% - 8.8%) y *Ocotea* sp. (4.1% - 3.3%) (Tabla 56).

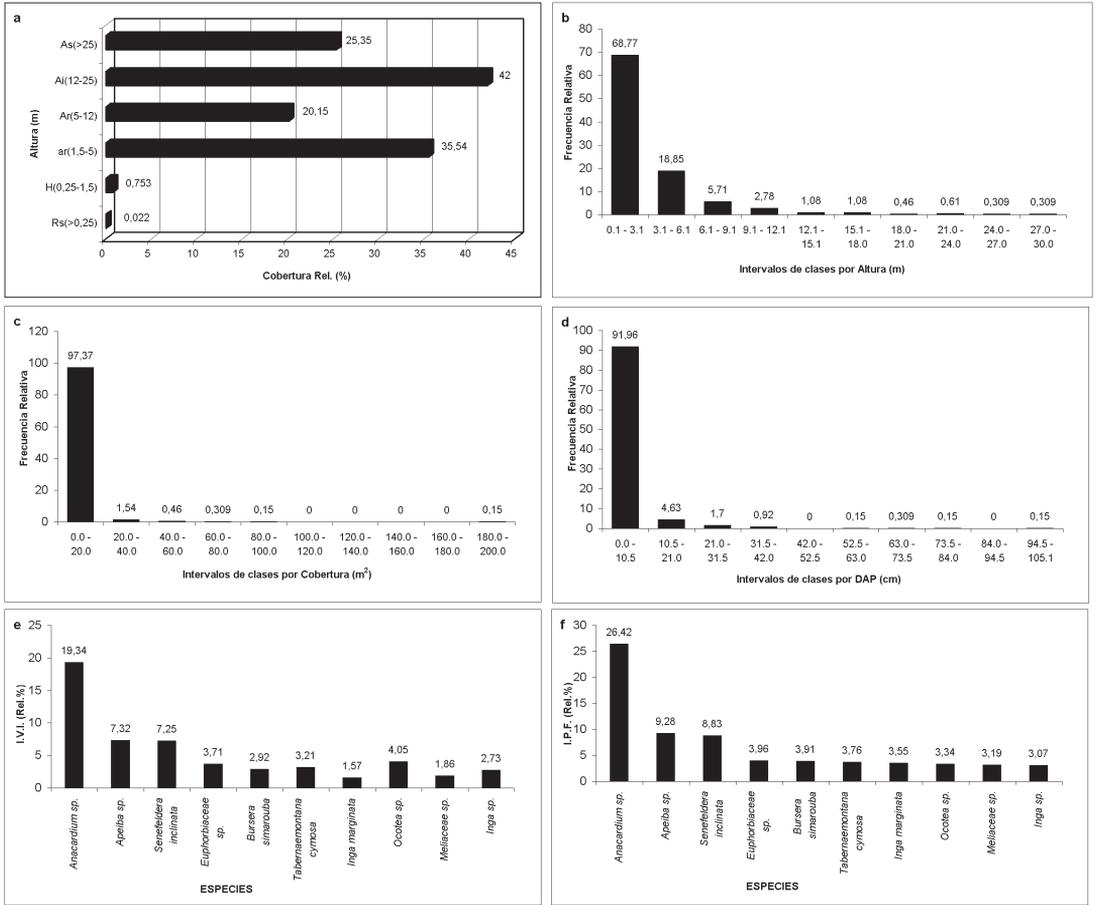


Figura 25. Bosques de *Inga* sp. y *Ocotea* sp.

a. Cobertura relativa (%) promedio por estratos; b. Frecuencia relativa (%) de alturas; c. Frecuencia relativa (%) de cobertura; d. Frecuencia relativa (%) de DAP; e. I.V.I. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo; f. I.P.F. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo.

Tabla 56. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Predominio Fisionómico (I.P.F.S). Estrato arbóreo. Bosques de *Inga* sp. y *Ocotea* sp.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	IPFS (%)
<i>Anacardium</i> sp.	4(3.57)	2.13(52.25)	33.3(2.2)	58.04 (19.35)	79.28 (26.43)
<i>Apeiba</i> sp.	17(15.18)	0.19(4.59)	33.3(2.2)	21.99 (7.33)	27.87 (9.29)
<i>Senefeldera inclinata</i>	20(17.86)	0.07(1.68)	33.3(2.2)	21.76 (7.25)	26.51 (8.84)
<i>Euphorbiaceae</i> sp.	9(8.04)	0.04(0.88)	33.3(2.2)	11.14 (3.71)	11.88 (3.96)
<i>Bursera simarouba</i>	2(1.79)	0.19(4.77)	33.3(2.2)	8.77 (2.92)	11.75 (3.92)
<i>Tabernaemontana cymosa</i>	2(1.79)	0.23(5.63)	33.3(2.2)	4.72 (1.57)	11.29 (3.76)
<i>Inga marginata</i>	2(1.79)	0.03(0.71)	66.7(4.4)	8.22 (2.74)	10.66 (3.55)
<i>Ocotea</i> sp.	2(1.79)	0.24(5.94)	66.7(4.4)	4.4 (12.17)	10.04 (3.35)
<i>Meliaceae</i> sp.	1(0.89)	0.10(2.49)	33.3(2.2)	5.61 (1.87)	9.57 (3.19)
<i>Inga</i> sp.	2(1.79)	0.08(1.99)	33.3(2.2)	9.63 (3.21)	9.21 (3.07)

Continuación Tabla 56.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	IPFS (%)
Araliaceae sp. (CAV 345)	3(2.68)	0.12(2.92)	33.3(2.2)	7.82 (2.61)	8.98 (2.99)
<i>Anacardium excelsum</i>	1(0.89)	0.00(0.01)	33.3(2.2)		7.91 (2.64)
Sterculiaceae sp. (CAV 350)	4(3.57)	0.09(2.25)	33.3(2.2)	8.05 (2.68)	7.56 (2.52)
<i>Urera caracasana</i>	1(0.89)	0.05(1.16)	33.3(2.2)	4.27 (1.42)	6.17 (2.06)
<i>Palicourea</i> sp.	2(1.79)	0.13(3.18)	33.3(2.2)	7.19 (2.40)	5.49 (1.83)
Indeterminado sp. (CAV 346)	3(2.68)	0.03(0.82)	33.3(2.2)	5.72 (1.91)	5.48 (1.83)
<i>Cecropia peltata</i>	2(1.79)	0.08(2.04)	33.3(2.2)	6.05 (2.02)	4.69 (1.56)
Indeterminado sp.	5(4.46)	0.00(0.06)	33.3(2.2)	6.74 (2.25)	4.68 (1.56)
<i>Guarea macrophylla</i>	3(2.68)	0.02(0.51)	33.3(2.2)	5.41 (1.80)	3.79 (1.26)
<i>Ficus</i> sp.	3(2.68)	0.01(0.16)	33.3(2.2)	5.41 (1.80)	3.58 (1.19)
<i>Ceiba pentandra</i>	1(0.89)	0.06(1.58)	33.3(2.2)	4.70 (1.57)	3.51 (1.17)
<i>Hura crepitans</i>	2(1.79)	0.03(0.76)	33.3(2.2)	6.73 (2.24)	3.08 (1.03)
<i>Trichilia</i> sp.	2(1.79)	0.02(0.50)	66.7(4.4)	3.88 (1.29)	2.95 (0.98)
Rubiaceae sp. (JAS 264)	1(0.89)	0.03(0.76)	33.3(2.2)	3.88 (1.29)	2.15 (0.72)
Caesalpinaceae sp.	1(0.89)	0.02(0.51)	33.3(2.2)	3.62 (1.21)	2.02 (0.67)
Indeterminado sp. (CAV 364)	1(0.89)	0.02(0.40)	33.3(2.2)	3.51 (1.17)	1.78 (0.59)
Indeterminado sp. (CAV 358)	1(0.89)	0.02(0.40)	33.3(2.2)	3.51 (1.17)	1.66 (0.55)
<i>Carica microcarpa</i>	1(0.89)	0.01(0.33)	33.3(2.2)	3.44 (1.15)	1.39 (0.46)
Indeterminado sp. (CAV 354)	1(0.89)	0.01(0.13)	33.3(2.2)	3.25 (1.08)	1.27 (0.42)
<i>Acalypha diversifolia</i>	1(0.89)	0.00(0.09)	33.3(2.2)		1.23 (0.41)
Subtotal	100	4.05(99.48)	4.06	99.65 (262.27)	287.44 (95.81)
Otras especies (26) desde <i>Pseudobombax septenatum</i> hasta Bignoniaceae sp. (JAS 395)	12	0.02(0.52)			12.56 (4.19)
Otras especies (26) desde <i>Acalypha diversifolia</i> hasta Bignoniaceae sp. (JAS 395)	12(10.71)	400(26.67)	0.01(0.35)	37.73 (12.58)	300 (100)
Total	112(100)	4.07(100)	4.07(100)	300 (100)	300 (100)

BOSQUES DE *WEINMANNIA PINNATA*

Composición florística y fisionomía

Entre las especies dominantes se encuentran *Anacardium excelsum*, *Apeiba* sp., *Senefeldera inclinata*, *Ocotea* sp., Euphorbiaceae sp., *Tabernaemontana cymosa* y *Bursera simarouba*. Vegetación con un estrato arbóreo inferior (Ai) con pocos individuos (2) dominado por *Miconia* sp. 5%. En el estrato arbolitos (Ar) Melastomateceae sp. (NCA 2129) 13%, *Ardisia* sp. 8% y *Clusia alata* 3% y en el estrato arbustivo (ar) *Ceroxylum vojelianum* 18%, *Cyathea caracasana* 3%. Las especies más comunes

en el estrato herbáceo (H) son *Anthurium* sp., Melastomateceae sp. (NCA 2129) y Poaceae sp. (NCA 2124). Domina el estrato arbustivo (ar) con un 55% de cobertura relativa (%) promedio seguido por el estrato de Arbolitos (Ar) 43% y el Arbóreo inferior (Ai) 5%. Esta unidad de vegetación presenta similitudes florísticas con los bosques de *Weinmannia pinnata* y *Clusia multiflora* descritos para el sector norte y central de la Serranía del Perijá (Rangel & Arellano, en esta publicación), sin embargo, el bosque encontrado en la vereda Monte Negro del municipio de San Alberto presenta un tipo de intervención antrópica por entresaca de grado medio (Tabla 57).

Tabla 57. Composición florística de los bosques dominados por *Weinmannia pinnata*.

LEVANTAMIENTOS	S1-P4
MUNICIPIO	San Alberto
ALTITUD (m)	2674
FRANJA	Andina
COORDENADA N	7° 58' 38"
COORDENADA W	73° 17' 44,1"
SUPERFICIE m ²	500
Morfotipos spp/Lev	33
Ind/Lev	296

COBERTURA RELATIVA (%)

Bosques de *Weinmannia pinnata*

<i>Beilschmiedia</i> sp.	3
<i>Billia rosea</i>	3
<i>Miconia</i> sp.	10
<i>Ardisia</i> sp.	18
<i>Anthurium</i> sp.	1
<i>Weinmannia pinnata</i>	0
<i>Cyathea caracasana</i>	3
<i>Ceroxylum vojelianum</i>	21
Poaceae sp. (NCA 2124)	20
<i>Clusia alata</i>	4
Melastomateceae sp. (NCA 2129)	17
<i>Weinmannia pinnata</i>	0
<i>Schefflera</i> sp.	1
<i>Sphaeradenia laucheana</i>	1
<i>Dicksonia comifolia</i>	2
<i>Drimys granadensis</i>	1
<i>Elaphoglossum</i> sp.	0
<i>Miconia alternans</i>	2
<i>Miconia ferruginea</i>	1
<i>Cavendishia</i> sp.	3

BOSQUES DE *ASTRONIUM GRAVEOLENS* Y *CAVANILLESIA PLATANIFOLIA*

Composición florística

Entre las especies dominantes figuran *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba pentandra*, *Anacardium excelsum*, *Bursera simarouba*, *Ocotea dentata*, *Aiphanes aculeata*, *Anacardium* sp., *Urera caracasana* y *Zygia* sp.(CAV 127).

Fisionomía

Vegetación selvática con un estrato arbóreo superior (As) con pocos individuos (8) dominados por *Ceiba pentandra* (15%), *Moraceae* sp. (CAV 208) (14%) y *Cavanillesia platanifolia* (7%). En el estrato arbóreo inferior (Ai) son importantes *Cavanillesia platanifolia* 52%, *Anacardium* sp. 27%, *Urera caracasana* 18%, *Anacardium excelsum* 14% y *Guarea glabra* 12%. El estrato arbolitos (Ar) está dominado por *Beilschmiedia* sp. 7%, *Inga umbellifera* 6 %, *Pradosia colombiana* 5% y *Cedrela angustifolia* 4%. En el estrato herbáceo (H) son comunes *Sapindus saponaria*, *Pradosia colombiana*, *Cyclanthus bipartitus* y *Faramea multiflora*.

Distribución

La vegetación de este tipo se encuentra representada en: Departamento de Cesar: Municipio de Aguachica (veredas Boquerón, La Campana, Norean) y San Martín (veredas El Cobre y Santa Paula) entre los 180 y 1010 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 60% y 100%. El tipo de intervención antrópica predominante corresponde a la entresaca, con grado medio. La matriz paisajística predominante donde se encuentra este tipo de vegetación es rastrojo (40%), seguida de pastizales (20%) y cultivos (20%).

Análisis de la estructura

Domina el estrato Arbóreo inferior (Ai) con un 56% de cobertura relativa (%) promedio seguido por el arbustivo (ar) 36%, el estrato de Arbolitos (Ar) con 29% y el Arbóreo superior (As) 22%. En la vegetación de la clase se diferenciaron XII clases de altura, el 50% de los individuos se ubican en la clase I (0,5 – 2.9 m), 30 % en la II (2.9 – 5.4 m) y 8% en la III (5,4 – 7,8 m); en general hay una

tendencia en la distribución de *j* invertida. Se diferenciaron XII clases de cobertura; el 91% de los individuos se ubican en la clase I (0,005 – 7.5 m²) y se observa un descenso drástico hacia la clase II (7.5 – 15 m²) 4%. En la distribución de DAP se diferenciaron XII clases; 82% de los individuos se ubican en la clase I (0,3 – 8,2 cm), 11% en la II (8,2 – 16,2 cm).

Índices estructurales

Las especies con mayor I.V.I. e I.P.F. relativo corresponden a *Cavanillesia platanifolia* (10% - 14%), *Ceiba pentandra* (6% - 8%), *Anacardium excelsum* (4% - 4%), *Bursera simarouba* (3% - 4%), *Anacardium* sp. (2% - 3%) e *Inga* sp. (3% - 2%) (Figura 26, Tabla 58).

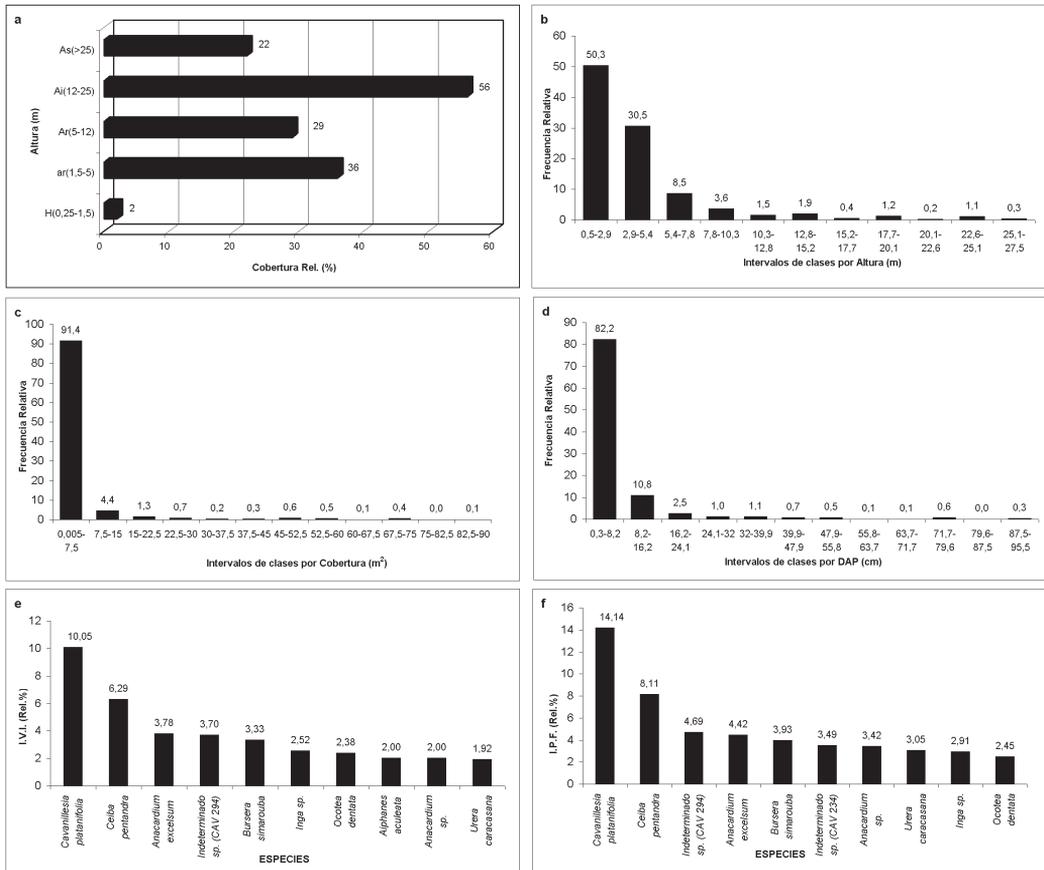


Figura 26. Bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia*.

a. Cobertura relativa (%) promedio por estratos; b. Frecuencia relativa (%) de alturas; c. Frecuencia relativa (%) de cobertura; d. Frecuencia relativa (%) de DAP; e. I.V.I. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo; f. I.P.F. relativo (%) para las especies del estrato arbóreo.

Tabla 58. Índices de Valor de Importancia (I.V.I.) y de Valor de Predominio Fisionómico (I.P.F.). Estrato arbóreo. Bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia*.

Especie	Abundancia (%)	Dominancia (%)	Frecuencia (%)	IVI (%)	Cobertura (%)	IPF (%)
<i>Cavanillesia platanifolia</i>	19 (8,92)	2,31 (19,35)	40 (1,87)	30,14 (10,05)	73,6 (14,16)	42,43 (14,14)
<i>Ceiba pentandra</i>	6 (2,82)	1,69 (14,2)	40 (1,87)	18,88 (6,29)	38 (7,31)	24,33 (8,11)
<i>Anacardium excelsum</i>	4 (1,88)	1,02 (8,52)	20 (0,93)	11,34 (3,78)	14,8 (2,85)	13,25 (4,42)
Indeterminado sp. (CAV 294)	7 (3,29)	0,71 (5,94)	40 (1,87)	11,09 (3,7)	25,2 (4,85)	14,07 (4,69)
<i>Bursera simarouba</i>	6 (2,82)	0,52 (4,38)	60 (2,8)	10 (3,33)	23,9 (4,6)	11,8 (3,93)
<i>Inga</i> sp.	3 (1,41)	0,51 (4,27)	40 (1,87)	7,55 (2,52)	15,8 (3,04)	8,72 (2,91)
<i>Ocotea dentata</i>	4 (1,88)	0,51 (4,32)	20 (0,93)	7,13 (2,38)	6 (1,15)	7,35 (2,45)
<i>Aiphanes aculeata</i>	8 (3,76)	0,04 (0,37)	40 (1,87)	6 (2)	3,68 (0,71)	4,84 (1,61)
<i>Anacardium</i> sp.	2 (0,94)	0,49 (4,12)	20 (0,93)	6 (2)	27 (5,2)	10,26 (3,42)
<i>Urera caracasana</i>	6 (2,82)	0,24 (2,01)	20 (0,93)	5,76 (1,92)	22,43 (4,32)	9,14 (3,05)
<i>Zygia</i> sp.	5 (2,35)	0,17 (1,41)	40 (1,87)	5,63 (1,88)	17,2 (3,31)	7,07 (2,36)
Indeterminado sp. (CAV 234)	4 (1,88)	0,32 (2,71)	20 (0,93)	5,52 (1,84)	30,5 (5,87)	10,46 (3,49)
<i>Spondias</i> sp.	4 (1,88)	0,15 (1,25)	40 (1,87)	4,99 (1,66)	3,65 (0,7)	3,83 (1,28)
Lecythidaceae sp. (JAS 375)	4 (1,88)	0 (0,04)	60 (2,8)	4,72 (1,57)		
Indeterminado sp. (CAV 140)	3 (1,41)	0,27 (2,23)	20 (0,93)	4,57 (1,52)	6,1 (1,17)	4,81 (1,6)
Indeterminado sp. (CAV 426)	4 (1,88)	0,2 (1,69)	20 (0,93)	4,51 (1,5)	16,9 (3,25)	6,82 (2,27)
<i>Ficus cuatrecasana</i>	3 (1,41)	0,25 (2,11)	20 (0,93)	4,45 (1,48)	11,9 (2,29)	5,8 (1,93)
<i>Pradosia colombiana</i>	7 (3,29)	0,03 (0,22)	20 (0,93)	4,44 (1,48)	14,8 (2,85)	6,35 (2,12)
Moraceae sp. (CAV 208)	1 (0,47)	0,31 (2,56)	20 (0,93)	3,97 (1,32)	14,4 (2,77)	5,8 (1,93)
Cactaceae sp. (CAV 153)	4 (1,88)	0,12 (1,02)	20 (0,93)	3,83 (1,28)	3,36 (0,65)	3,54 (1,18)
Leguminosae sp. (CAV 262)	5 (2,35)	0,05 (0,44)	20 (0,93)	3,72 (1,24)	5,5 (1,06)	3,85 (1,28)
<i>Sapindus saponaria</i>	5 (2,35)	0,01 (0,05)	20 (0,93)	3,34 (1,11)	2,05 (0,39)	2,8 (0,93)
<i>Smilax</i> sp.	3 (1,41)	0,01 (0,05)	40 (1,87)	3,32 (1,11)	1,5(0,29)	1,7(0,6)
Lauraceae sp. (CAV 411)	3 (1,41)	0,12 (0,97)	20 (0,93)	3,31 (1,1)	4,8 (0,92)	3,3 (1,1)
Annonaceae sp.	1 (0,47)	0,22 (1,88)	20 (0,93)	3,29 (1,1)	1,20(0,23)	2,58(0,86)
<i>Cedrela angustifolia</i>	4 (1,88)	0,03 (0,28)	20 (0,93)	3,09 (1,03)	4,6 (0,89)	3,04 (1,01)
Indeterminado sp. (CAV 156)	2 (0,94)	0,14 (1,15)	20 (0,93)	3,02 (1,01)	3,65 (0,7)	2,79 (0,93)
Indeterminado sp. (CAV 207)	2 (0,94)	0,03 (0,21)	40 (1,87)	3,02 (1,01)	4,10(0,79)	1,94(0,65)
<i>Inga umbellifera</i>	4 (1,88)	0,02 (0,19)	20 (0,93)	3 (1)	6,3 (1,21)	3,28 (1,09)
Sterculiaceae sp.	1 (0,47)	0,19 (1,58)	20 (0,93)	2,99 (1)	3,6 (0,69)	2,74 (0,91)
<i>Beilschmiedia</i> sp.	3(1,41)	0,06(0,53)	20(0,93)	2,87(0,96)	7,1 (1,37)	3,3 (1,1)
<i>Cupania latifolia</i>	1(0,47)	0,06(0,52)	20(0,93)	1,92(0,64)	10 (1,92)	2,91 (0,97)
<i>Guarea glabra</i>	2(0,94)	0,11(0,92)	20(0,93)	1,92(0,64)	12,4 (2,39)	4,25 (1,42)
Indeterminado sp. (CAV 384)	1(0,47)	0,06(0,52)	20(0,93)	1,92(0,64)	4,1 (0,79)	2,78 (0,93)
Sub Total	134 (62,91)	10,68 (89,52)	860 (40,19)	192,6 (64,21)	433,32 (83,38)	235,7 (78,57)
Otras especies (64) desde indeterminado sp. (CAV 384) hasta Leguminosae sp.	79 (37,09)	1,25 (10,48)	1280 (59,81)	107,3 (35,79)		
Otras especies desde Apocynaceae sp. (CAV 385) hasta Indeterminado sp. (CAV 322)					86,36 (16,62)	64,29 (21,43)
Total	213 (100)	11,93 (100)	2140 (100)	300 (100)	519,68 (100)	300 (100)

CONSIDERACIONES FINALES

Estructura

Entre las comunidades vegetales caracterizadas en el sector Sur de la Serranía del Perijá la vegetación dominada por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* y las formaciones de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* son los únicos grupos que presentaron elementos en el estrato arbóreo superior (55%). En general, el estrato de arbolitos presenta los mayores valores de cobertura, excepto en los bosques de *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa*, y en los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* donde el estrato arbóreo inferior mostró los mayores valores. Los bosques de *Nectandra membranacea* y

Parathesis (Ardisia) adenanthera presentaron el menor número de estratos.

Con relación a la altura del dosel, las comunidades presentaron alturas máximas entre 22 y 31 metros; los bosques de *Heliocarpus americanus* registraron los mayores valores, mientras que en los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera* se encontraron los menores valores de altura.

En general, las distribuciones de las variables altura, cobertura y diámetro para todos los grupos tienen forma de J invertida incompleta ya que no se presentan valores en todas las clases identificadas, lo cual puede tomarse como un indicativo de procesos de intervención en los bosques (Tabla 59).

Tabla 59. Variables estructurales en cada una de las comunidades vegetales caracterizadas en los relictos boscosos del sur del departamento del Cesar.

GRUPO	Estrato y cobertura	Altura	Cobertura	Diámetro	IVI	IPF
Gran formación de bosques dominados por <i>Billia rosea</i> y <i>Chamaedorea pinnatifrons</i>	Ar 56%, Ai 53% Completo	J invertida Completa. Max. 32 m	J irregular incompleta. Max 185 m ²	J irregular incompleta. Max 97cm	<i>Wettinia praemorsa</i> <i>Quercus humboldtii</i> <i>Anacardium excelsum</i>	<i>Wettinia praemorsa</i> <i>Quercus humboldtii</i> <i>Anacardium excelsum</i>
Bosques de <i>Quercus humboldtii</i> y <i>Wettinia praemorsa</i>	Ai 85%, Ar 64% Completo	J invertida Incompleta. Max 24	J invertida Incompleta. Max 90	J invertida Incompleta. Max 59cm	<i>Wettinia praemorsa</i> <i>Quercus humboldtii</i> <i>Clusia minor</i>	<i>Quercus humboldtii</i> <i>Wettinia praemorsa</i> <i>Clusia minor</i>
Bosques de <i>Nectandra membranacea</i> y <i>Parathesis adenanthera</i>	Ar 84%, Ai 52% Completo	J invertida Completa. Max 22.	J invertida Completa. Max 60	J invertida Completa. Max 52	Myrtaceae sp. (NCA 2238) <i>Beilschmiedia</i> sp. (JAS 310) <i>Geonoma orbignyana</i>	Myrtaceae sp. (NCA 2238) <i>Nectandra reticulata</i> <i>Beilschmiedia</i> sp. (JAS 310)
Bosques de <i>Heliocarpus americanus</i>	Ar 57%, Ai 46% Completo	J invertida Completa. Max 31	J invertida incompleta. Max 40	J invertida incompleta Max 92	Icacinaceae sp. (AF 13754) <i>Heliocarpus americanus</i> <i>Cinnamomum triplinerve</i>	Icacinaceae sp. (AF 13754) <i>Heliocarpus americanus</i> <i>Cinnamomum triplinerve</i>
Bosques de <i>Astronium graveolens</i> y <i>Cavanillesia platanifolia</i>	Ai 56%, ar 36% Completo	J invertida Completa. Max 25	J invertida Incompleta Max 82	J invertida Incompleta Max 87	<i>Cavanillesia platanifolia</i> <i>Ceiba pentandra</i> <i>Anacardium excelsum</i>	<i>Cavanillesia platanifolia</i> <i>Ceiba pentandra</i> Indeterminado sp. (CAV 294)

Composición florística

El arreglo inicial de la vegetación del sector Sur de acuerdo con la composición florística, permite agrupar la mayoría de los bosques y selvas en una formación dominada por *Billia rosea* y *Chamaedorea pinnatifrons*. Rangel & Arellano (en esta publicación) caracterizaron la vegetación del orden Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia rosea para incluir los bosques y selvas de los sectores Norte y Centro del Perijá. Entre las formaciones se encuentran a *Billia rosea*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Persea caerulea*, *Sloanea brevispina*, mientras que entre los géneros comunes están *Palicourea*, *Persea*, *Ardisia*, *Roupala*, *Ficus*, *Beilschmiedia*, *Ocotea*. No obstante las limitaciones taxonómicas en lo atinente al Sur del Perijá, en un primer acercamiento se podría decir que la vegetación del Sur de Perijá podría incluirse en este orden que tiene varias alianzas como lo mencionaron Rangel & Arellano (en este volumen). En esta contribución no se trató de efectuar la caracterización fitosociológica por la limitada información taxonómica; pero es de esperar que en el esquema sintaxonómico definitivo se incorporen y describan formalmente algunas de las comunidades vegetales que se mencionaron.

Los bosques de *Quercus humboldtii* han sido mencionados en diferentes localidades de las tres cordilleras de Colombia y en la serranía del Darién (Rangel, 2004). En un estudio de la vegetación selvática y boscosa del Valle de La Plata (Rangel & Lozano, 1989), municipio de La Argentina (Huila) se encontraron entre los 2200 a los 2600 m, dos asociaciones vegetales dominadas por *Q. humboldtii*: Hedyosmo-Quercetum humboldtii y Alfaroo-Quercetum humboldtii. Rangel & Lozano (1989) tipificaron a los bosques de robles de La Merced (Cundinamarca) estudiados por Lozano & Torres (1966) y la describieron como la asociación *Quercetum humboldtii* en el municipio de Bojacá (Cundinamarca) entre

2500-2700 m. De manera general, se puede afirmar que los bosques de *Q. humboldtii* con diferentes combinaciones florísticas y arraigado con diversas condiciones climáticas fueron reseñados en las tres cordilleras con variaciones altitudinales por Rangel *et al.* (2003, 2005, 2008) y Van der Hammen (2008). Los robledales descritos en el presente estudio son similares a los encontrados en la región subandina del Chocó, transecto del Tatamá (Rangel, 2004), franja media con *Quercus humboldtii*, *Billia rosea*, *Guatteria cargadero* y *Clethra fagifolia*. En el Transecto de Sumapaz, Rangel *et al.* (2008) y Van der Hammen (2008) se refirieron a la asociación Alchorneo glandulosae-Quercetum humboldtii, la cual se encuentra en la región subandina, y es claramente diferente de los bosques de robles andinos.

El hallazgo de los robledales en el Sur del Perijá (Cesar) es de singular importancia sincorológica. Hasta ahora no se había documentado su presencia en localidades del Caribe colombiano, los registros del Noroccidente de Colombia, Chocó-Darién (Rangel, 2004) situaban esta localidad como el punto de entrada de *Quercus* al territorio colombiano. Recientemente, también se ha reseñado la presencia de los robledales en el Parque Nacional Natural Paramillo (Córdoba) (Juan E. Carvajal, com. pers.). Con estos hallazgos se tiene un escenario paisajístico sobre la presencia y la distribución de los bosques de robles en Colombia. Es de vital importancia lograr más inventarios detallados en Paramillo para completar el cuadro corológico y de composición florística de las diferentes combinaciones florístico-estructurales dominadas por *Q. humboldtii* en Colombia.

Los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera* presentan similitudes florísticas y estructurales con la asociación mencionada por Rangel *et al.*

(1991) en la cordillera Central, las especies dominantes son *Nectandra acutifolia* y *Ardisia* aff. *sapida*; en las dos asociaciones se mencionan especies de *Nectandra*, *Chrysochlamys*, *Geonoma* y *Persea*. Los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia*, presentan similitudes florísticas y estructurales con las caracterizadas por Rangel (2004) en las colinas bajas y medias (≥ 100 -300 m) del Chocó biogeográfico y con la vegetación dominada por *Crateva tapia* y *Cavanillesia platanifolia* mencionada por Rangel *et al.* (en preparación) para el departamento de Córdoba. Estas comunidades comparten la característica de un estrato arbóreo bien desarrollado, con una cobertura relativa mayor a 50% y dominado principalmente por *C. platinifolia*, así mismo tienen varias especies en común tales como *Bursera simarouba*, *Anacardium excelsum*, *Ceiba pentandra* y *Faramea occidentalis*.

AGRADECIMIENTOS

A los biólogos Julián Aguirre Santoro, Carlos Vargas y Nicolás Castaño Arboleda por su participación en las labores de campo en los municipios de San Martín y San Alberto.

LITERATURA CITADA

- ARELLANO, H. 2001. Estudio de la vegetación del sistema Andino de la Serranía de Perijá. Trabajo de grado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- GARCÍA, J.D. & RIVERA-DÍAZ, O. Composición florística del bosque El Agüil (Aguachica, Cesar) con anotaciones sobre su estructura. En: Este volumen.
- RANGEL-CH., J.O. & G. LOZANO-C. 1989. La vegetación selvática y boscosa del Valle de la Plata (entre el Río Magdalena y el Parque Natural del Puracé). En: L.F. Herrera, R. Drennan & C. Uribe. (eds). Cacicazgos prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 1. El contexto medio ambiental de la ocupación humana. Universidad de Pittsburg, Memoirs in Latin- American- Archaeology 2: 95-118.
- RANGEL-CH., J.O. & A. GARZÓN-C. 1994. Aspectos de la estructura, de la diversidad y de la dinámica de la vegetación del Parque Regional Natural Ucumarí. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Ucumarí: Un caso típico de la diversidad biótica andina: 85-108. Publicaciones de la CARDER. Pereira.
- RANGEL-CH., J.O. & A. VELÁZQUEZ. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. En J.O. Rangel Ch., P. Lowy & M. Aguilar. Colombia Diversidad Biótica II. Tipos de vegetación en Colombia: 59-87. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF, S. SALAMANCA & C.L. ARIZA. 2005. La vegetación de los bosques y selvas del 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: 469-644. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O., A.M. CLEEF & H. ARELLANO. 2008. La vegetación de los bosques y selvas del Transecto Sumapaz. En: T. Van der Hammen (ed.) 2008. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7. La cordillera Oriental colombiana, transecto Sumapaz: 695-798. J. Cramer, Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O. H. GARAY & A. AVELLA (en preparación). La vegetación de los alrededores del complejo de ciénagas de Zapatosá. Convenio CORPOCESAR-Universidad Nacional de Colombia (Inédito).
- RANGEL-CH., J.O. 1991. Vegetación y ambiente en tres gradientes montañosos de Colombia. Tesis de doctor: 349 pp. Universidad de Ámsterdam, Ámsterdam.
- RANGEL-CH., J.O. 2004. La vegetación del Chocó biogeográfico de Colombia y zonas

cordilleranas aledañas -síntesis-. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia diversidad biótica IV. El Chocó biogeográfico/Costa Pacífica: 769-815. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C.

VAN DER HAMMEN, T. 2008. Zonal ecosystems of the western and eastern flanks of the Eastern cordillera of the Colombian Andes (Sumapaz Transect) En: T. Van der Hammen (ed.) 2008. Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7. La cordillera Oriental colombiana, transecto Sumapaz: 961-1009. J. Cramer, Berlín-Stuttgart.

ETNOBOTÁNICA DE LA MEDIA MONTAÑA DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ

Néstor David Jiménez-Escobar, Ana Cristina Estupiñán-González,
Natalí Sánchez-Gómez & Cristina Garzón

RESUMEN

Se realizó el inventario general de usos y nombres populares de las plantas útiles en el Sur del Perijá. El área de estudio incluyó los municipios de Becerril, La Jagua de Ibirico, Río de Oro y San Martín en el departamento del Cesar. Se registraron 279 especies útiles asociadas a 270 nombres populares. Las familias con el mayor número de especies útiles fueron las Asteráceas con 20 especies, seguidas de Leguminosas (19), Moráceas y Solanáceas (10), Euforbiáceas, Lauráceas y Mirtáceas (9) y Poáceas y Rubiáceas (8). Para los municipios de Río de Oro y San Martín se realizó un análisis de las formas de uso y apropiación de los recursos dentro de la comunidad. Se registraron 135 especies útiles, 108 nativas, asociadas a 177 nombres populares, incluidas en 14 categorías de uso, siendo la categoría de construcción la que contó con un mayor número de especies asociadas 61 (44%), seguida de medicinal con 36 especies (26%), leña con 30 especies (22%) y comestible con 29 especies (21%). Se resalta la importancia de algunas especies nativas útiles que ligadas a planes de manejo y conservación, como alternativa de desarrollo sostenible, podrían generar beneficios económicos a los pobladores del sector sur de la serranía de Perijá. Los registros de cinco de las especies útiles y nativas constituyen novedades corológicas y taxonómicas para la zona.

ABSTRACT

An inventory of the uses and common names of the plants used in southern area of the

Serranía de Perijá is given. The surveyed area included the following municipalities in the Departamento of Cesar: Becerril, La Jagua de Ibirico, Río de Oro and San Martín. A total of 279 useful plant species associated with 270 common names were recorded. Most species belonged to the Asteraceae (20 species) and Leguminous (19); other plant families commonly used were the Moraceae and Solanaceae (10 species each), Euphorbiaceae, Lauraceae, and Myrtaceae (9 species each), and the Poaceae and Rubiaceae (8 species each). In Río de Oro and San Martín, an analysis of the forms of use and appropriation of the resources by the community was done. A total of 135 useful plant species were recorded, most of them native (108 spp) and associated with 177 common names; these plants were included in 14 categories of use. Most species were used for construction (61 species); the number of species used for medicine, firewood and food were 36, 30, and 29 species, respectively. Five native species used in the Perijá represent new taxonomic records for the area. The economic importance and sustainable use of some native species are also discussed.

INTRODUCCIÓN

La Serranía de Perijá forma la parte más septentrional de la Cordillera Oriental de Colombia y constituye la división entre las cuencas del Valle Cesar Ranchería en Colombia y Maracaibo en Venezuela (Ujueta & Llinás, 1990). Al observarse un gradiente climático de sur a norte por un decrecimiento en la humedad, Rivera-Díaz & Fernández-Alonso (2003), plantearon considerar una

subdivisión latitudinal de la Serranía en tres sectores: el Sector Norte, que abarca el sur de La Guajira y parte norte del Cesar; el Sector Centro que abarca desde el sur del río Chiriamo hasta el río Casacará, en el Cesar; y el Sector Sur: desde el río Casacará hasta la región de Río de Oro. El sector sur de la serranía del Perijá, abarca la parte oriental de las subregiones centro y sur del Cesar, zonas que se establecen no sólo como una continuidad geográfica e intersección regional, sino también como un territorio de tradición histórica conjunta que determina la misma identidad étnica, política y cultural de sus habitantes (Torres-Medina, 2006). Es un territorio que tiene influencia y es influenciado a su vez por municipios del sur de Bolívar, Norte de Santander, Santander y Venezuela, y tránsito obligado de pasajeros y carga de todo el país, puesto que es un corredor natural entre el interior y la costa atlántica (Hernández & Camelo, 1990). Históricamente, esta zona ha sido objeto de una intrincada dinámica socio-política dada por los intercambios culturales que vienen desde la época de la conquista, y más recientemente por las bonanzas agrícolas y mineras, y la entrada del conflicto armado con los grupos guerrilleros en los ochenta y el paramilitarismo en la actualidad, ya que conecta el nororiente del Cesar y sur de La Guajira con Venezuela y es utilizado para el tráfico ilegal de armas y droga, pasando por las zonas rurales de La Jagua de Ibirico, Becerril y Agustín Codazzi. Esto último ha traído consigo una gran ola de muertes y delitos hacia la población civil, especialmente de las zonas rurales, reflejada entre otras cosas, en el alto grado de desplazamiento forzado que vive el departamento en esta región (Observatorio del Programa Presidencial de DDHH Y DIH, 2006).

En estas circunstancias se ha presentado un fuerte intercambio de tradiciones locales dentro de la comunidad que ha llevado a la transformación, la pérdida o la creación de formas de aprehensión de los

recursos naturales que se disponen. Según Albuquerque (1997), el conocimiento botánico tradicional surge de las relaciones y las observaciones de los fenómenos naturales y es producto del intelecto humano como respuesta a necesidades reales, otorgando a las comunidades beneficios que, de otra manera, les implicaría un costo económico. De esta manera, la incorporación de nuevas formas socio-políticas y culturales de ver el medio, han provocado un salto generacional que impiden la transmisión oral de muchos conocimientos, lo cual unido a la transformación de la cobertura vegetal, afectan fuertemente el conocimiento local sobre el uso de los recursos naturales, perdiéndose así gran parte de este rico patrimonio (Benz *et al.* 2000, Albuquerque & Andrade 2002, Pardo & Gómez 2003). La etnobotánica se establece entonces como alternativa de comprensión de los recursos naturales y su manejo, por la documentación que realiza de los procesos de comunidades rurales y recursos nativos (Alcorn, 1995), teniendo en cuenta que la Conservación de la biodiversidad es un proceso social y político, en el cual se debe escoger entre opciones reales y no entre opciones académicas idealizadas (Alcorn, 1993).

El presente trabajo se justifica teniendo en cuenta que en la región sur de la serranía de Perijá no se han realizado estudios etnobotánicos que documenten las complejas relaciones personas-ambiente. Por otro lado, uno de los aspectos más descuidados de la Etnobotánica es el estudio de los usos de las plantas por comunidades campesinas, que a diferencia de las sociedades indígenas, viven en comunidades conectadas con los mercados locales y/o nacionales, y representan la mayor parte de las “culturas tradicionales” (Lerner-Martínez *et al.* 2003). Además, es importante anotar que esta región posee una inmensa riqueza biológica representada principalmente en su importancia como corredor biológico, discutiéndose sus

relaciones fitogeográficas con elementos de la cordillera Oriental de Colombia, Andes de Venezuela y Sierra Nevada de Santa Marta (Carbonó & Lozano-Contreras, 1997), además de los elementos caribeños presentes en las planicies de zonas bajas.

Este trabajo busca hacer un aporte al conocimiento de las relaciones de algunas comunidades rurales en el sector sur de la serranía de Perijá con su entorno vegetal, acerca de los usos, nombres populares y potencialidad de las plantas, encaminado a la recuperación y conservación del conocimiento tradicional, como herramienta fundamental en la incorporación de futuros planes de desarrollo sostenible y conservación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Los municipios de Becerril, La Jagua de Ibirico, Río de Oro y San Martín están ubicados al oriente del Departamento del Cesar, zona que corresponde a la parte más septentrional de la Cordillera Oriental y zona sur de la serranía de Perijá, categorizado según IGAC (1977) dentro de las zonas de vida Bosque Húmedo Tropical (bh-T), Bosque Húmedo premontano (bh-PM) y Bosque Seco Tropical (bs-T) en su parte de sabanas. Estos municipios basan su economía en la agricultura y la ganadería, presentando moderada rotación de actividades, variando de cultivos a potreros y viceversa, así como en el comercio a baja escala que se complementa con pesca, caza y explotación maderera, actividades a las que se dedica la mayoría de la población económicamente activa. En el sector agrícola se presenta una alta rotación agrícola por los cultivos transitorios de cebolla, tomate, maíz, fríjol, hortalizas, café, yuca y frutales, siendo los principales cultivos comerciales el arroz, la palma africana y el sorgo (Torres-Medina, 2006).

Vereda El Gitano: Localizada a 8° 19' 38" Norte y 73° 24' 25" Oeste, entre los 1100 y los 1300 metros de elevación en el municipio de Río de Oro. Corresponde a un sector agropecuario, principalmente con cultivos de café y cacao. Su paisaje se caracteriza por dos tipos contrastantes de vegetación: en las zonas bajas, rodeando cursos de agua pertenecientes a las cuencas de los caños Tuturiamá y El Tigre, se encuentran bosques de dosel cerrado con árboles de hasta de 25 metros de altura, entre los que se destacan especies de los géneros *Inga*, *Ficus* y *Clusia*, mientras que en la zona media y alta montaña predominan especies arbustivas de menor tamaño como *Vismia baccifera*, *Calycolpus moritzianus*, *Myrsine pellucida* y *Myrsine coriacea*.

Alto de Garaguya: Ubicado en el sector de Sanín Villa a 8° 15' 59" N y 73° 25' 01" W, entre los 1600 y 1800 metros de elevación, en jurisdicción del municipio de Río de Oro. Bosque húmedo subandino en muy buen estado de conservación, con un elevado porcentaje de epifitas y árboles de hasta 25 metros de altura, sobre un suelo con abundante hojarasca. Se destaca el predominio de dos palmas *Geonoma undata* y *Chamaedorea pinnatifrons*.

Vereda Alto de la Raya: Se localiza a 8° 4' 15" N y 73° 25' 16" W, entre los 300 y 500 metros de elevación, en el municipio de San Martín. Su paisaje de bosque húmedo tropical, se caracteriza por la presencia de árboles de hasta 45 metros de altura, principalmente de las especies *Pterygota colombiana*, *Anacardium excelsum*, *Cedrela odorata*, *Urera caracasana* y *Pentaplaris* sp., desafortunadamente en la actualidad muchas hectáreas de bosque están siendo arrasadas para cultivar maíz, conservándose solo aquellos relictos de bosque que rodean cursos de agua. Los principales cultivos de esa zona son el aguacate, el maíz, el tabaco y la yuca.

San Genaro, Bocas del Río Roncón: Localizado a 9° 44' 35.8" N y 73-10-17.3 W, sobre los 180 metros de elevación, en el municipio de Becerril. Presenta bosques de galería a lo largo del cauce del río Roncón, los cuales durante el primer trimestre del año se encuentran más o menos secos y poseen vegetación típica de Bosque seco tropical con árboles de regular porte. Ubicados hacia la serranía se encuentran asentamientos de indígenas Yukos (Motilonés).

La Victoria de San Isidro, Veredas Alto de Las Flores y El Zumbador: Ubicadas entre los 9° 34' 36.6" N y 73° 07' 52.7" W, sobre los 1380 metros de elevación, en el municipio La Jagua de Ibirico. Presenta bosques de galería a lo largo del cauce del río Tucuy, con las mismas características de los bosques encontrados en Becerril. En las riberas del río Tucuy, se estableció una alta presencia de "caracolí" (*Anacardium excelsum*). En la Vereda Alto de las Flores se observan cultivos de café, plátano, yuca, caña de azúcar, aguacate y maíz. La zona se caracteriza por la presencia sectorizada de cultivos a pequeña escala y de "pan coger".

Fase de campo y procesamiento de material

La toma de datos para el inventario etnobotánico, con registro de usos a nivel general y nombres populares se llevó a cabo en dos salidas de campo a la región. La primera realizada a los municipios de Becerril y La Jagua de Ibirico, en el mes de marzo de 1996, y la segunda a los municipios de Río de Oro y San Martín, entre los meses de marzo y abril de 2008. En la investigación junto a la comunidad se usó el método observacional participativo, así como el flujo de información bilateral, indagando principalmente por el nombre popular y usos de las plantas dentro de la comunidad. Así mismo, en la primera salida se utilizaron usos anteriormente referenciados para el

Departamento del Cesar, que permitieron establecer la potencialidad en servicios ambientales de algunas especies.

Con el fin de indagar a fondo sobre las formas de uso, apropiación de los recursos e iniciativas de manejo por parte de las comunidades en esta zona, en el municipio de Río de Oro y en el municipio de San Martín, además del registro general de usos y nombres populares, se realizaron entrevistas semiestructuradas a un total de diez sabedores, seis hombres y cuatro mujeres, identificados dentro de la comunidad como conocedores sobre usos de las plantas, cuyas edades variaron entre 30 y 73 años, así como también a tres niños con edades entre los 12 y los 15 años, con el fin de evaluar formas de adquisición y transmisión del conocimiento (Anexos 7 y 8). A través de caminatas etnobotánicas en compañía de sabedores se recolectó material vegetal y se registró la información mencionada por los mismos con respecto a las plantas utilizadas, haciendo énfasis en las plantas silvestres. Para el registro de la información se utilizó libreta de campo y grabadora.

El material vegetal recolectado se procesó, determinó y depositó en el Herbario Nacional Colombiano (COL), del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá.

Análisis de la información

Con el fin evaluar el uso de la vegetación por los habitantes de Río de Oro y San Martín, se definieron las siguientes categorías de uso:

Agropecuaria: plantas que cumplen una función agroindustrial, facilitando procesos agrícolas y pecuarios.

Artesanales: especies vegetales empleadas para fabricar utensilios decorativos y/o instrumentos musicales, y que generalmente se comercializan.

Cercas vivas: son siembras lineales de especies que se utilizan como barreras o división de lotes y senderos.

Comestibles: plantas cultivadas y/o silvestres, que son consumidas como alimento humano.

Construcción: se divide en dos subcategorías: *No maderable*, que comprende las especies utilizadas para amarres o para techar viviendas; *Maderable*, que abarca las especies de cuya madera se extraen tablones o vigas usados en la construcción de casas y/o elaboración de muebles.

Forraje: plantas utilizadas para la alimentación de animales domésticos.

Leña: especies vegetales empleadas como combustible, principalmente para la cocción de alimentos.

Lúdico: incluye todas aquellas especies que formen parte de juegos dentro de la comunidad.

Mágico-religiosas: plantas a las que se les atribuyen poderes, asociadas a la buena suerte o contra de maleficios.

Medicinales: especies con propiedades curativas y preventivas de enfermedades o dolencias en humanos.

Ornamentales: plantas usadas como ornamento, en jardines, macetas, separadores, parques, interiores o calles.

Servicios ambientales: plantas nativas, que bajo la percepción de los habitantes locales protegen cuencas, reforestan zonas degradadas y recuperan fauna silvestre.

Sombrio: plantas que brindan un servicio como sombra para el ganado o para los cultivos.

Tecnológicas: especies que se transforman para prestar una ayuda mecánica o química en las labores domésticas y diarias de las personas. Se divide en cuatro subcategorías: *Aseo*, plantas empleadas en el aseo del hogar; *Cocina*, plantas que forman parte de la elaboración de alimentos, sin ser comestibles; *Cosméticas*, especies usadas para mejorar el aspecto físico de las personas; *Herramientas*, plantas utilizadas para fabricar utensilios que prestan una ayuda mecánica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Usos generales, nombres populares y familias representativas de la media montaña de la serranía de Perijá

Se registraron 279 especies útiles asociadas a 270 nombres populares (Anexo 9), de los cuales 20, corresponden a nombres indígenas, dados por la comunidad Yuko (Tabla 60). Las especies utilizadas por la comunidad corresponden a 95 familias y 209 géneros. La familia con mayor número de especies útiles fue Compuestas con 20 especies, seguida de Leguminosas con 19 (Mimosóideas 9; Fabóideas 7 y Cesalpinióideas 3), Moráceas y Solanáceas (10), Euforbiáceas, Lauráceas y Mirtáceas (9) y Gramíneas y Rubiáceas (8).

Tabla 60. Nombres populares de origen indígena dados por la comunidad Yuko (Motilonos).

Nombre popular	Nombre científico
Pollichí	<i>Arnica</i> sp.
Conoya	<i>Brownea</i> sp.
Chicaracha-scatcto	<i>Ruellia</i> sp.
Champa-yatocico	<i>Piper</i> sp.
Capiria	<i>Solanum</i> sp.
Tocico	<i>Piper pelatum</i> (L.)
Bosopa	<i>Urera</i> sp.
Soñacae	Moraceae
Aposma-pie	<i>Amaranthus</i> sp.
Mimirka	Malpighiaceae
Cashet	<i>Palicourea</i> sp.
Campa-wesichi	<i>Tococa</i> sp.
Tapi	<i>Myrsine</i> sp.
Karigia	<i>Asclepias curassavica</i> L.
Tomelada	Rubiaceae
Maspa	<i>Peperomia</i> sp.
Sonacae	<i>Impatiens</i> sp.
Ayak pilli, Achicoria, Chikku chikku	<i>Hypochoeris sessiliflora</i> Humb. & Bonpl.

El hecho de que la familia de las Compuestas sea la que reporta el mayor número de especies útiles está ligado a que corresponde a la familia más grande de plantas vasculares en cuanto a número de géneros y especies,

ligadas en su mayoría a comunidades secundarias (Rzedowski, 1993 en Hurtado *et al.*, 2006), además su importancia como plantas de uso medicinal se explica ya que esta familia presenta una gran cantidad de metabolitos secundarios conocidos (Hurtado *et al.*, 2006)

En las comunidades de la media montaña de la serranía de Perijá, el uso mas frecuente de la flora es medicinal con 120 especies. La explotación maderera, el uso tecnológico, leña y alimentos ocupan un segundo renglón de utilidad. Es notable pero poco frecuente además el uso artesanal y servicios ambientales reconocidos por la comunidad.

Acercamiento a las formas de uso y apropiación de los recursos por parte de las comunidades en los municipios de Río de Oro y San Martín

Se registraron 135 especies de las cuales 129 son plantas útiles asociadas a 177 nombres populares (Anexo 7). Las especies utilizadas por la comunidad corresponden a 62 familias y 209 géneros. Las familias más representativas en cuanto a número de especies útiles fueron Leguminosas con 14 (discriminadas en las subfamilias Mimosóideas con siete especies, Fabóideas con cinco y Cesalpinióideas con dos), seguida de Mirtáceas (7), Compuestas y Euforbiáceas (6) y Gramíneas y Labiadas (5).

Entre las categorías de uso, la que contó con mayor número de especies reportadas fue Construcción con 61 especies, seguida de Medicinal (36), Leña (30), Comestible (29) y Tecnológica (25) (Tabla 61).

Origen

Del total de especies recolectadas en la zona, 108 son nativas (80%), 18 introducidas (13.3%) y tres naturalizadas (2.2%), para las seis especies restantes no se logro llegar a un nivel de determinación taxonómico que permitiese conocer su origen. Las categorías

Medicinal, Mágico-religiosa y Ornamental representan los únicos casos en el que las especies introducidas sobrepasan el 20% (Tabla 62). Este resultado muestra que aún frente a la pérdida de hábitat por deforestación, la comunidad identifica la apropiación de los recursos del bosque nativo como una forma de identidad local y la principal fuente de satisfacción de sus necesidades básicas (Roberts, 1988). La biodiversidad nativa se establece entonces como la mayor reserva de conocimiento tradicional y germoplasma de recursos con potencialidad de mercado.

Tabla 61. Número de especies y porcentajes por categoría de uso de las plantas útiles registradas en los municipios de Río de Oro y San Martín, Cesar.

Categoría de uso	No. de especies y porcentaje correspondiente *
Construcción	61 (45 %)
Medicinal	36 (27 %)
Leña	30 (22 %)
Comestible	29 (22 %)
Tecnológica	25 (19 %)
Forraje	8 (6 %)
Agropecuario	8 (6 %)
Mágico-religioso	4 (3 %)
Servicios ambientales	3 (2 %)
Sombrio	3 (2 %)
Artesanal	2 (2 %)
Cerca viva	2 (2 %)
Lúdico	2 (2 %)
Ornamental	1 (1 %)
Especies útiles	135

*La suma de porcentajes es mayor a 100 ya que una sola especie puede estar asociada a más de un uso.

Lo que se observó frente al dominio del conocimiento de las plantas útiles en de la comunidad, es que existe una gran cantidad de aportes, dado principalmente por la diversidad de orígenes de los habitantes (el 75% de los entrevistados no nacieron en la zona donde actualmente viven), en cuanto el cuerpo de conocimiento alrededor de las especies utilizadas parece estar en constante cambio y evolución.

Tabla 62. Origen de las plantas útiles por categoría de uso*.

Categoría	Nativa	Introducida	Naturalizada
Agropecuario	7 (87,5%)	1 (12,5%)	0
Artesanal	1 (50%)	1 (50%)	0
Cerca Viva	2 (100%)	0	0
Comestible	24 (82,7%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)
Construcción: maderable	53 (92,9%)	4 (7,1%)	0
Construcción: no maderable	4 (100%)	0	0
Forraje	8 (100%)	0	0
Leña	29 (96,6%)	1 (3,3%)	0
Lúdico	2 (100%)	0	0
Mágico-religioso	1 (33,3%)	1 (33,3%)	1 (33,3%)
Medicinal	16 (44,4%)	16 (44,4%)	4 (11,1%)
Ornamental	0	1 (100%)	0
Servicios ambientales	3 (100%)	0	0
Sombra	3 (100%)	0	0
Tecnológica	19 (76%)	5 (20%)	1 (4%)

*La suma de porcentajes es mayor a 100 porque una sola especie puede estar asociada a más de un uso.

Plantas usadas en Construcción

La subcategoría no maderable incluye plantas utilizadas para hacer amarres en la construcción de viviendas, tales como el **chicható** (*Muntingia calabura*) y el **guásimo** (*Guazuma ulmifolia*); y plantas cuya hoja se utiliza para techar las casas, tales como la **iraca** (*Carludovica palmata*) y la **palma de vino** (*Attalea butyracea*). El registro de solo tres especies dentro de esta subcategoría, esta ligado a la sustitución de plantas por materiales como alambre, plástico y zinc.

El 91% de las especies de plantas usadas para construcción corresponden a la subcategoría maderable, en donde se observa que el uso mas frecuente corresponde a la elaboración de cercas, para lo cual se buscan maderas resistentes a la intemperie, y que por lo general no son escasas en la región, tales como: la **carne asada** (*Roupala montana*), la **macana** (*Vernonia schultzii*), el **mantequillo** (*Myrsine pellucida*).

Los árboles maderables considerados como finos y buenos para trabajar en ebanistería por su resistencia, suavidad y durabilidad son: el **arrayán** (*Calycolpus moritzianus*), el **cedro** (*Cedrela odorata*) y el **mónoco** (*Quararibea cryptantha*). Otras especies maderables importantes en la región son el **caracolí** (*Anacardium excelsum*), el **guayacán polvillo** (*Tabebuia chrysantha*), la **mantequilla** (*Myrsine coriacea*) y el **volandero** (*Pterygota colombiana*). En la actualidad todas estas especies se encuentran con relativa facilidad gracias a la protección que da la comunidad a los relictos de bosques que rodean las principales cuencas, aún frente a la pérdida del bosque nativo por la ampliación de la frontera agrícola. Sin embargo, árboles como la **Caoba** (*Swietenia macrophylla*), considerada una de las maderas mas finas de la región, es difícil de conseguir y no es nombrada por la gente joven de la comunidad, pero si recordada por los adultos mayores que por su experiencia reconocen la calidad de esta madera.

Lo importante para resaltar es que, con unas pocas excepciones como el **roble** (*Fraxinus chinensis*), que está siendo sembrada como reemplazo de maderas de la región, las demás especies usadas en construcción y ebanistería son nativas, con muy buenas referencias de calidad, propiedades y rendimiento, con lo cual es prioritario ocuparse de ellas, destinándolas a estudios de tasas de extracción maderera y análisis poblacional, como estrategia de conservación de un bien biológico y potencialización del bien comercial.

Plantas utilizadas como leña

La leña es un recurso vital y de gran importancia en el medio rural de la región, la extracción de esta fuente dendroenergética esta relacionada directamente a la productividad agrícola, el núcleo familiar

y el ecosistema. Aunque la comunidad reconoce las mejores leñas y utilizan 32 especies con este fin, se deben generar planes de manejo para estas especies, que aseguren la continuidad del recurso, ya que en la región la demanda de leña es muy alta, debido a que todos los hogares fuera del casco urbano utilizan este medio para cocinar y además en el municipio de Río de Oro, se consume una gran cantidad de leña para producir un licor anisado, conocido como “bolegancho”.

Según la comunidad, las mejores leñas de la región son: el **arrayán** (*Calycolpus moritzianus*), la **mantequilla** (*Myrsine coriacea*), el **tanané** (*Pentaplaris* sp.) y la **yaya** (*Inga* sp.), sin embargo, aún reconociendo la calidad de estas especies como dendroenergéticos, por comodidad del campesino los palos generalmente utilizados como leña son aquellos que arrastra la corriente de caños y quebradas y se consiguen principalmente por búsqueda directa del recurso, ya que sólo se venden en las cabeceras municipales.

Plantas medicinales y mágico-religiosas

Después de la categoría construcción, la categoría medicinal es la más importante con 36 especies (Tabla 62), hecho comúnmente visto en los estudios etnobotánicos (Albuquerque & Andrade, 2002; Aranguren, 2005), ya que el conocer sobre las propiedades curativas de las plantas constituye una ventaja para las comunidades rurales, evitándoles recurrir a la medicina alopática, la cual por lo general resulta muy costosa para ellas (Macía *et al.* 2005).

El total de los males a combatir por la comunidad se incluyeron en 14 categorías siendo los males más frecuentes a combatir parásitos internos y fiebres, con 6 especies cada uno (33.4%) (Tabla 63).

Tabla 63. Número de especies medicinales y porcentaje correspondiente por categorías de males a combatir.

Sistemas corporales que trata o propiedades atribuidas	Número de especies y porcentaje correspondiente*
Parásitos internos	6 (16.7%)
Fiebres	6 (16.7%)
Dolencias en general	5 (13.9%)
Aparato respiratorio	5 (13.9%)
Mordedura de culebras	4 (11.1%)
Aparato urinario	4 (11.1%)
Aparato circulatorio	4 (11.1%)
Tranquilizantes	3 (8.3%)
Aparato genital y relacionados al parto	3 (8.3%)
Nutrición y metabolismo	2 (5.5%)
Daños y lesiones comunes	2 (5.5%)
Cáncer	2 (5.5%)
Aparato digestivo	2 (5.5%)
Problemas dentales	1 (2.7%)

*La suma de porcentajes es mayor a 100 porque una sola especie puede presentar varios usos.

De los órganos de la planta utilizados por los sabedores para la elaboración de los remedios, fue la hoja la parte más usada (75%), seguido por el fruto (8,3%). Otras partes utilizadas en la elaboración de los remedios son la raíz, la semilla, el tronco y el exudado. Con respecto a la vía de administración, la forma más usual de hacerlo es por ingestión oral (tomas) de preparados en cocción e infusión de las plantas (47.2%), seguido de aplicación local tópica en piel y oídos, ya sea por baños, ungüentos o en gotas (33.3%).

La mayoría del saber en torno a las plantas medicinales estuvo asociado a mujeres mayores de 40 años, quienes aportaron el 85% de la información relacionada con plantas medicinales. Caniago & Siebert (1998) en Albuquerque & Andrade (2002), consideran que esto se debe a que en la mayoría de las comunidades rurales las mujeres tienen responsabilidades con la familia y frecuentemente alternan su trabajo en la casa con el cuidado de los jardines y huertas. Sin embargo, para la zona de estudio

no se observó una tradición de huertas caseras con plantas medicinales y la mayoría de estas se colectan en los sembradíos de frijol o maíz, en donde se las encuentra creciendo como maleza. Es importante resaltar que dentro de la comunidad de la Vereda Alto de la Raya, en el municipio de San Martín, se ha estado haciendo un intento por recuperar la tradición en torno a las plantas medicinales desde la escuela, en donde se tiene una huerta de plantas medicinales desarrollada por los mismos estudiantes.

Muy en relación a las plantas utilizadas como medicinales están las Mágico-Religiosas, ya que su uso se asocia a procurar bienestar. El mal a combatir y los medios para hacerlo se relacionan con el imaginario colectivo de la comunidad. Se encontraron tres especies dentro de esta categoría: la **altamisa** (*Ambrosia peruviana*), utilizada en baños contra la brujería; el **fique** (*Furcraea cabuya*), al cual se le atribuyen propiedades curativas en caso de mordedura de culebras, amarrándose una cabuya en la zona afectada acompañada de un rezo; y la **mano de dios** (*Xiphidium caeruleum*), utilizada en baños contra la mala suerte y las malas energías.

Plantas comestibles

La mayoría de las especies que entran en esta categoría, son de consumo ocasional como fruto silvestre sin ninguna preparación en especial, como el **camarón** (*Cavendishia pubescens*), el **cocote** o **jobo** (*Spondias mombin*), la **palcha** (*Melothria pendula*), el **san José** (*Passiflora arborea*) y el **uvito morado** (*Bunchosia armeniaca*). Otras especies para su consumo requieren de alguna preparación, como el **orejero** (*Enterolobium cyclocarpum*), cuyo endocarpo es usado para la elaboración de dulces, el **barbatuco** (*Erythrina poeppigiana*) cuya flor es hervida y molida para prepararla en guiso, y el **algarrobo** (*Hymenaea courbaril*), del cual elaboran jugos y refrescos congelados,

conocidos como “bolis”. Dos especies son usadas como condimento, el **oreganón** (*Lippia* sp.) cuyas hojas se usan para mejorar el sabor de los tamales y el fruto del **ají casero** (*Capsicum annuum*) para agregarle a diferentes comidas.

En la zona de estudio no se observó que ningún fruto silvestre se comercializara. Esta situación nos lleva a buscar alternativas que permitan el reconocimiento de especies nativas cuyos frutos podrían ser potencialmente aprovechados, dadas las características de sabor y aspecto agradable, para entrar a un comercio más organizado y que traspase las fronteras del consumo local.

Plantas Tecnológicas

La subcategoría en la que se registraron mayor número de especies es la de herramientas (11), donde encontramos especies para hacer escobas, como la **escubilla** (*Sida* sp.), el **malibú** (*Astrocaryum malybo*), la **iraca** (*C. palmata*) y el **garrocho** (*Viburnum* sp.). Se registraron tres especies con las cuales se elaboran cabos de herramienta, la **yaya** (*Inga* sp.), el **huesecito** (*Dioicodendrum dioicum*) y el **sururo** (*Eugenia biflora*). También se utilizan especies para elaborar estacones que se utilizan en cultivos de tomate, como la **vare candela** (*Condaminea corymbosa*), la **palma de lata** (*Gynerium sagittatum*) y el **taray** (Leguminosas/mimosóideas).

Dentro de esta categoría, se registró una especie para la subcategoría de aseo: la **maravilla** (compuestas) cuyas hojas se usan para lavar ollas. Otra subcategoría corresponde a las relacionadas con la cocina, dentro de la cual se usan cuatro especies; la **balsa** (*Heliocarpus americanus*) y el **cadillo** (*Triumfeta abutiloides*) para eliminar las impurezas de la melaza de la panela durante el proceso de preparación; la hoja del **bijao** (*Calathea* sp.) se usa para empacar carnes, quesos y plátano, y la hoja del **plátano** (*Musa*

x *paradisiaca*) que se usa como recipiente base en la preparación de pescados y arepas. Dentro de la subcategoría otras, se registró una especie, el **balso** (*Ochroma pyramidale*) de la cual se elaboran tacones y se rellenan almohadas con la “lana” que recubre las semillas.

Plantas que prestan Servicios ambientales

Dentro de esta categoría se registraron dos especies que la comunidad protege como medio para conservar el agua de los caños y quebradas, el **volandero** (*Pterygota colombiana*) y el **bijao** (*Calathea* sp.); y una especie que consideran importante para la conservación de la biodiversidad porque su fruto alimenta murciélagos, el **caracolí** (*A. excelsum*), que aunque no es la única especie para la cual se identifica visita de animales silvestres, si es la única en la que se reconoció importancia ecológica.

Según lo observado y en confirmación a lo encontrado por Dalle & Potvin (2004), las personas de comunidades rurales se muestran siempre interesadas en conservar las especies que tienen importancia para ellos, es decir, aquellas que usan y les brindan un servicio, y aunque son sólo tres las especies identificadas dentro de la comunidad como prestadoras de servicios ambientales, es muy bueno identificar en las personas ese reconocimiento de las plantas no sólo como prestadoras de bienes y servicios, sino también de funciones ambientales, como disponibilidad de agua y semillas, calidad de aire, entre otras. Así, se integran intereses de la comunidad y conservación del recurso vegetal.

Plantas de uso Agropecuario, Sombrío y Forraje

Estas categoría demuestran como la incorporación de nuevas actividades económicas transforma el cuerpo de

conocimientos que tiene una comunidad sobre el uso de las plantas, pues la necesidad de facilitar las actividades ganadera y agrícola frente a la incorporación de elementos tecnificados -que para comunidades de bajos recursos son inimaginables-, les hace recurrir a las plantas como medio rápido y barato para la solución de nuevas exigencias.

Se encontraron ocho especies con uso agropecuario, de las cuales seis se utilizan con un fin veterinario, principalmente asociado a dificultades en el momento del parto y parásitos externos. Las otras dos especies se utilizan con un fin agrícola: el **pringamoso** (*Urera caracasana*) cuyas hojas fermentadas se usan como pesticida en cultivos de cacao, yuca y plátano; y el **indio viejo** (*Vernonanthura patens*), cuya raíz se usa como fertilizante en cultivos de cacao. Para estas se reconoce resultados efectivos como alternativa frente al uso de agroquímicos.

En la categoría forraje, el 50% de las especies son utilizadas para alimentar ganado, como la **macana** (*V. schultzei*) y el **orejero** (*E. cyclocarpum*). El porcentaje restante sirve de alimento a otros animales de granja, principalmente gallinas y cerdos, como el **uvito de gallina** (*A. arborecens*), el **chicható** (*M. calabura*) y el **bore** (*Xanthosoma* sp.).

Dentro de la categoría sombrío, se encontraron tres especies que se utilizan como sombra para cultivos principalmente de café y cacao, el **barbatuco** (*E. poeppigiana*), el **guayacán jobo** (*Ormosia* sp.) y el **guamo de mico** (*Inga* sp.), con lo cual se establecen como alternativa de manejo asociado a cultivos productivos sin deforestación agresiva del bosque.

Otras

Finalmente, tenemos varias categorías con muy poca representación de especies.

La categoría Artesanal, con dos especies: la **palma de lata** (*Gynerium sagittatum*) de cuyas hojas se obtienen fibras para tejer sombreros y manillas, y el **espejuelo** (*Tanaecium cf. nocturnum*) cuyo bejuco se utiliza para elaborar canastos conocidos como “catabres”, usados para transportar alimentos o leña, que por lo general se amarran a los burros para facilitar su transporte.

Ambos productos artesanales son comercializados entre los habitantes de la región y su venta genera una entrada de dinero para algunas familias. Según expresan los artesanos, cada vez es más notorio el desinterés por aprender estas labores, con lo cual este conocimiento se restringe a unos pocos habitantes, generalmente ancianos, y existe la posibilidad de que el arte desaparezca en poco tiempo.

Para la categoría cerca viva se registraron dos especies, el **resbala mono** (*Bursera simaruba*) y el **laurel** (*Ocotea* sp.). La primera se considera además como una buena leña, mientras la segunda es un maderable. Las dos especies son comunes en la región.

Se encontraron dos especies con uso lúdico la **sangre de toro** (*Vismia baccifera*) de la cual usan los botones florales para jugar a “la verdad o la mentira” para saber si el amor de la otra persona es verdadero; y el **guayacán** (*Tabebuia* sp.) del cual se usan las semillas para lanzarlas hacia arriba y observar como caen, pues se asemejan a “helicopteritos”.

Por último y como la categoría con menor número de especies, está Ornamental, para la cual se registro una sola especie, el **mirto** (*Murralla paniculata*) que también es usada como medicinal. En general la comunidad rural presenta algunas plantas que ellos mismos consideran de lujo en sus huertos y jardines, principalmente introducidas.

Especies potenciales para restauración ecológica

Históricamente, la restauración ecológica ha sido concebida como el esfuerzo práctico por recuperar de forma asistida las dinámicas naturales tendientes a restablecer los ecosistemas nativos de una región. Se entiende que las dinámicas naturales deben ser dirigidas a la recuperación, no de la totalidad sino de los componentes básicos de la estructura, función y composición de especies, de acuerdo con las condiciones actuales en que se encuentra el ecosistema que se va a restaurar (Vargas *et al.*, 2007a). Para comenzar a ejecutar proyectos de restauración es necesario realizar estudios que permitan determinar el estado actual de la vegetación, y así identificar factores de disturbio que estén afectando los fragmentos boscosos.

La selección de especies para este fin, debe tener en cuenta los rasgos de historias de vida de cada una de ellas (Vargas *et al.*, 2007b). Las especies vegetales se seleccionaron con base en los siguientes criterios: usos frecuentes como leñas, maderables y comestibles nativos, tasa de crecimiento rápida, amplia distribución en la zona, dispersión por viento o aves, facilitación para el establecimiento de otras especies (especies niñeras), y tolerancia a ciertos factores de disturbio; los anteriores criterios permiten generar tanto beneficios ecológicos como productos para el hombre (Tabla 64). Es importante resaltar la importancia de evaluar una mayor cantidad, de rasgos del individuo como rasgos reproductivos y rasgos de la hoja, para obtener información mas detallada acerca del uso y manejo en la restauración ecológica de las especies seleccionadas.

Tabla 64. Especies potenciales para restauración ecológica.

Especie	Familia	Nombre común	Atributos
<i>Hymenaea courbaril</i>	Leguminosas Cesalpinóideas	algarrobo	Comestible / Maderable / Fijador de nitrógeno
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Leguminosas Fabóideas	barbatuco	Protección de cuencas / Maderable / Comestible
<i>Calathea</i> sp.	Marantáceas	bijao	Protección de cuencas
<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiáceas	caracolí	Protección de cuencas / Rápido crecimiento / Abundante / Dispersión por murciélagos / Maderable
<i>Cedrela odorata</i>	Meliáceas	cedro	Maderable / Recuperación de la población
<i>Inga</i> sp.	Leguminosas Mimosóideas	guamo de mico	Especie niñera / Comestible / Maderable / Fijador de nitrógeno
<i>Psidium guajava</i>	Mirtáceas	guayaba	Especie niñera / Comestible
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Esterculiáceas	guásimo/camajón	Maderable / Leña / Abundante
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Bignoniáceas	guayacán polvillo/ flor amarillo	Maderable / Recuperación de la población / Dispersión por viento
<i>Psidium guineense</i>	Mirtáceas	guayaba agria	Especie niñera / Comestible/ Medicinal
<i>Spondias mombin</i>	Anacardiáceas	jobo/cocote	Comestible / Maderable / Rápido crecimiento / Forraje/ Leña
<i>Chromolaena bullata</i>	Compuestas	restrentina	Núcleos de regeneración / Medicinal
<i>Bunchosia armeniaca</i>	Malpigiáceas	uvito morado	Comestible / Dispersión por aves
<i>Pterigota colombiana</i>	Esterculiácea	volandera	Maderable/ Protección de cuencas

Novedades corológicas y taxonómicas

- *Quararibea cryptantha* (Bombacaceae) N. C.: **móncono**. Endémica de Colombia, se conoce sólo de las estribaciones del sector noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, en la franja subandina y por una colección de la Serranía de Perijá, recolectada en ambientes similares (Fernández-Alonso, 2002). La presencia de esta especie en la zona es de gran interés biogeográfico para el género, ya que sus parientes conocidos más próximos se encuentran en México-Guatemala, *Q. yunkeri* Standley, y centro de Brasil, *Q. floribunda* (Saint-Hilaire) K. Schumann (Rivera-Díaz & Fernández-Alonso, 2003). En el presente estudio se recolectó un individuo de esta especie en el municipio de Río de Oro en donde se le considera como una madera muy fina, así se amplía el área de distribución conocida para esta especie.
- *Erythroxylum densum* (Erythroxylaceae) N. C.: **coca**. Está muy bien representada en Venezuela con colecciones en los

estados de Anzoátegui, Aragua, Barinas, Caracas, Mérida, Miranda, Monagas, Sucre y Táchira (Hensold Torres, 2008). Para Colombia sólo se conoce de colecciones hechas en la Sierra Nevada de Santa Marta, aunque se registra también una colección realizada por Triana, J. (Colombia, Cundinamarca, Bogotá: Prov. de Mariquita. 300-1200m. 1847-1854 *Triana, J.* sn. (COL06457 & 06456)), pero la calidad del ejemplar no permite confirmar la determinación. Con el presente estudio se amplía el área de distribución de esta especie en Colombia y correspondería al primer reporte para el departamento del Cesar, en donde se toma una infusión de sus hojas para la tos.

- *Pentaplaris* sp. (Tiliaceae) N. C.: **tanané**. *Pentaplaris* sólo cuenta con tres especies: *P. doroteae*, conocida únicamente en la provincia de Punta Arenas, Costa Rica; *P. davidsmithii*, conocida de una única colección hecha en el Perú, y muchas colecciones de los Andes bolivianos; y *P. huaoranica*, conocida únicamente de la Amazonía ecuatoriana (Bayer &

Dorr, 1999). En el Herbario Nacional Colombiano no se encuentran ejemplares de este género, aunque se conoce algunos especímenes en la Universidad Distrital de Bogotá (Fernández-A, com. pers.). Lamentablemente todos los ejemplares conocidos, incluido el del presente trabajo, se encuentran en estado vegetativo y aún no se ha podido establecer la especie a la cual pertenecerían. El individuo colectado para este estudio se encontró en el municipio de San Martín, donde se le considera una muy buena leña y madera.

- *Pterygota colombiana* (Sterculiaceae) N. C.: **volandera**. Especie distribuida únicamente en Colombia y Venezuela. En el Herbario Nacional Colombiano las colecciones de esta especie son muy pobres, la mayoría hechas entre 1966 y 1989, sólo hay registros para los departamentos de Antioquia, Bolívar, Magdalena, La Guajira y Sucre (COL), por lo que el presente estudio amplía su distribución, presentando el primer reporte para el departamento del Cesar, donde se le aprecia como una de las mejores maderas en el municipio de San Martín.
- *Clusia androphora* (Clusiáceas) N. C.: **rampacho colorado**. Especie distribuida únicamente en Colombia, Ecuador y Venezuela. En COL, las colecciones de esta especie son muy pobres, con cuatro ejemplares, dos de Táchira, Venezuela y dos de Norte de Santander, Colombia, hechas entre 1941 y 2001, por lo que con el presente estudio se amplía su distribución en Colombia, como primer registro para el Cesar, donde se le considera muy buena leña.

CONSIDERACIONES FINALES

Tanto desde una perspectiva teórica como práctica, el respeto y la inclusión de los procesos locales de toma de decisiones es una forma en que la conservación puede ser

promovida, principalmente el conocimiento sobre las formas locales de manejo de los recursos vegetales permite plantear iniciativas de conservación y manejo de una zona. En el departamento del Cesar, con la inclusión de nuevas actividades económicas principalmente del sector agropecuario, con una notoria deforestación de bosques, la documentación que se obtenga sobre las plantas útiles, representa un paso importante hacia la conservación de toda su tradición e identidad. Y es que si bien las reservas extractivas pueden desempeñar un papel significativo en la preservación de las selvas tropicales como parte de un espectro más amplio de uso de la tierra, su efectividad es altamente dependiente de las condiciones ecológicas, socioeconómicas y políticas existentes.

En razón de esto se deben generar programas especiales de divulgación dentro de las comunidades, con la vinculación urgente que deben tener los ancianos, en quienes se acumula la mayor cantidad de información sobre plantas útiles, con lo cual su muerte significaría la pérdida de un bagaje importantísimo de conocimiento. Una vez logrado esto y contando con la documentación primaria se debe proceder a la aplicación de programas y planes de manejo para las especies promisorias, con la certeza clara de que la conservación de una especie, no se define por la obsesión generalizada de aplicar grandes extensiones de monocultivos, sino por el contrario, de la conservación del bosque en el que se desarrolla, como un todo unitario.

Se recomienda realizar estudios de conservación y manejo de algunas especies nativas útiles que, a partir de este trabajo, se ha encontrado que están o podrían estar amenazadas y tienen un potencial de uso importante en la región, tales como las citadas en la tabla 65.

Tabla 65. Especies útiles potenciales en el sur de la serranía del Perijá.

Nombre Científico	Nombre común	Potencialidad
<i>Hymenaea courbaril</i>	algarrobo	Comestible / Maderable
<i>Calycolpus moritzianus</i>	arrayán	Leña / Maderable
<i>Bahuinia picti</i>	pataevaca	Maderable / Medicinal
<i>Erythrina poeppigiana</i>	barbato	Comestible / Maderable / Ornamental
<i>Swietenia macrophylla</i>	caoba	Maderable
<i>Anacardium excelsum</i>	caracolí	Maderable
<i>Cedrela odorata</i>	cedro	Maderable
<i>Tanaecium cf. nocturnum</i>	espejuelo	Ornamental
<i>Vernonanthura patens</i>	indio viejo	Fertilizante / Medicinal
<i>Inga</i> spp.	guamos	Comestible / Leña / Maderable
<i>Spondias mombim</i>	jobo	Comestible / Forraje / Leña
<i>Geonoma undata</i>	macana	Maderable
<i>Quararibea crypstantha</i>	móncoro	Maderable
<i>Urera caracasana</i>	pringamoso	Fertilizante / Leña / Medicinal
<i>Passiflora arborea</i>	san José	Comestible
<i>Meriania grandidens</i>	Sin nombre	Ornamental
<i>Pterygota colombiana</i>	volandero	Maderable

Este tipo de investigaciones debe propiciar que los campesinos contemplen las alternativas para el aprovechamiento de su diversidad vegetal y las ventajas comparativas que representan la conservación de estos ecosistemas tropicales. Sugerimos que el uso de conocimientos locales es una forma eficiente de evaluar con rapidez el estado de un gran número de especies, en tanto que un segundo paso puede ser el análisis de la estructura de poblaciones, aportando una evaluación inicial sobre el impacto de la cosecha para algunas especies de interés.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Ciencias Naturales y el Herbario Nacional Colombiano (COL) de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. A la Corporación Autónoma

Regional del Cesar-CORPOCESAR por la financiación del trabajo. A Gloria Galeano y Édgar Linares por sus consejos, recomendaciones y apoyo incondicional. A Orlando Rangel, coordinador del proyecto. A los diferentes botánicos que colaboraron en la determinación del material: José Luis Fernández, Clara Inés Orozco, Orlando Rivera, Enrique Forero, Marisol Amaya, Nelson Salinas, Juan Diego García y Adolfo Jara. A las biólogas Ruth Gutiérrez y Sandra Cruz que asistieron a la primera salida de campo. A todos los campesinos y habitantes de la región, que tan gentilmente nos abrieron las puertas de sus casas y de su conocimiento. A los evaluadores anónimos por las acertadas correcciones al manuscrito final.

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, U.P. 1997.** Etnobotânica: uma aproximação teórica e epistemológica. Revista Brasileira de Farmácia 78: 60-64.
- ALBUQUERQUE, U.P. & L.H.C. ANDRADE. 2002.** Uso de recursos vegetais da Caatinga: O caso do agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). Interciencia 27(7): 336-346.
- ALCORN, J.B. 1993.** Indigenous Peoples and Conservation. Conservation Biology 7(2): 424-426.
- ALCORN, J.B. 1995.** Economy Botany, Conservation, and Development: What's the Connection? Annals of the Missouri Botanical Garden 82(1): 34-46.
- ARANGUREN-B, A. 2005.** Plantas útiles empleadas por los campesinos de la región de Bailadores, Venezuela. Boletín Antropológico (Universidad de los Andes Mérida) 23(64): 139-165.
- BAYER, C. & L.J. DORR. 1999.** A synopsis of the neotropical genus *Pentaplaris*, with remarks on its systematic position within core Malvales. Brittonia 51(2): 134-148.
- BENZ, B.F., J. CEVALLOS, F. SANTANA, J. ROSALES, M. GRAFF. 2000.** Losing Knowledge about plant use in the Sierra

- de Manantlan Biosphere Reserve, Mexico. *Economic Botany* 54: 183-191.
- CARBONÓ, E. & G. LOZANO-CONTRERAS** 1997. Endemismos y otras singularidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Posibles causas de origen y necesidad de conservarlos. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 21(81): 409-419.
- DALLE, S. & C. POTVIN.** 2004. Conservation of Useful Plants: An evaluation of local priorities from two indigenous communities in eastern Panama. *Economic Botany* 58(1): 66-85.
- FERNÁNDEZ-ALONSO, J.L.** 2002. Bombacaceae Neotropicae Novae vel Minus Cognitae III. Nuevas Especies de *Matisia* y *Quararibea* de Colombia. *Novon* 12: 343-351.
- HENSOLD, N. & L. TORRES.** 2008. The Systematics of Neotropical *Erythroxylum*. The Specimen Data of Dr. Timothy Plowman. Disponible en Internet <http://fm1.fieldmuseum.org/collections/search.cgi?dest=erthroy>. Consultado el 15 de mayo de 2008.
- HERNÁNDEZ, C.N. & A. CAMELO.** 1990. Aguachica: Historia de un camino. Tres Culturas Editores, Bogotá, 251 p.
- HURTADO, E., C. RODRÍGUEZ & A. AGUILAR** 2006. Estudio Cualitativo y Cuantitativo de la Flora Medicinal del Municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México. *Polibotánica* 22: 21-50.
- IGAC (INSTITUTO GEOGRÁFICO "AGUSTÍN CODAZZI").** 1977. Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia: memoria explicativa sobre el mapa ecológico de Colombia. Bogotá.
- LERNER-MARTÍNEZ, T., A. CERONI & C. GONZÁLEZ.** 2003. Etnobotánica de la Comunidad Campesina "Santa Catalina de Chongoyape" en el Bosque Seco del área de conservación privada Chaparrí-Lambayeque. *Ecología Aplicada* 2(1): 14-20.
- MACÍA, M., E. GARCÍA & P. VIDAURRE.** 2005. An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology* 97: 337-350.
- OBSERVATORIO DEL PROGRAMA PRESIDENCIAL DE DDHH Y DIH,** 2006. Dinámica de la Confrontación Armada en la confluencia entre los Santanderes y el Sur del Cesar, Bogotá D.C.
- PARDO DE SANTAYANA, M. & E. GOMEZ PELLON.** 2003. Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Jar. Bot. Madrid* 60(1):171-182.
- RIVERA-DÍAZ, O. & J. L. FERNÁNDEZ-ALONSO.** 2003. Análisis Corológico de la Flora Endémica de La Serranía de Perijá, Colombia. *Anales Jar. Bot. Madrid* 60(2): 347-369.
- ROBERTS, L.** 1988. Extinction Imminent for Native Plants. *Science* 242 (4885): 1508.
- TORRES-MEDINA, F.** 2006. Subregión Sur del Departamento del Cesar. Una visión del Sector Agrícola 2000-2004. PNUD, proyecto col 00046244. Valledupar, Febrero de 2006.
- UJUETA, G. & R. LLINÁS.** 1990. Reconocimiento geológico de la parte más septentrional de la Sierra de Perijá. *Geología Colombiana* 17: 197-209.
- VARGAS, O.** 2007a. Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino (El caso de la reserva forestal de Cogua, Cundinamarca). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- VARGAS, O.** 2007b. Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.

Anexo 7. Encuesta para estudios etnobotánicos en el departamento del Cesar.

USO DE LAS PLANTAS

1. Uso específico
2. Categoría de uso
3. a. Localidad
b. Fecha
4. Sabedor
5. a. Nombre científico
b. Familia
c. No. Colección / Foto
6. Etimología
7. Descripción

PREPARACIÓN

8. a. ¿Qué partes se emplean?
b. Cantidad
9. a. Preparación
b. ¿Quién la prepara?
10. a. ¿Se comercializa?
b. ¿A quiénes?
c. Precios
d. ¿Dónde se vende?

RECOLECCIÓN

11. Origen de la planta Cultivada / Silvestre
12. ¿Quiénes la recolectan?
13. ¿En qué época se recolecta?
14. ¿Dónde se encuentra la planta? Bosque / Cercas / Cultivos / Cuencas / Huerto / Jardín / Otro
15. Sitio específico donde se encuentra (vereda, finca,...)
16. ¿Es escasa en la zona?
17. Distancia al sitio de recolección (en medidas de longitud m, km, etc.)
18. a. ¿Se usaba hace 10 años? Sí / No / No sabe
b. ¿A qué distancia se encontraba? Más cerca / Igual / Más lejos
19. ¿Qué animales visitan la planta? (se la comen o polinizan la planta)

OBSERVACIONES

20. ¿Cada cuánto la recolectan?
21. ¿Puede ser peligroso?

MEDICINALES

22. Los resultados obtenidos son Buenos / Regulares / Malos
23. Posología (cantidad administrada, frecuencia)
24. a. ¿Puede ser peligroso?
b. ¿Para quién?

ARTESANALES

25. ¿Se requiere modificación? (detalles)
26. ¿Requiere algún grado de madurez específica?
27. Producto final
28. Otras plantas involucradas

MADERABLES Y CONSTRUCCIÓN

29. Propiedades de la madera (¿aguanta intemperie?, durabilidad)
30. Rendimiento (volúmenes)
31. Tiempo de maduración del árbol (edades de corte, diámetro, altura)
32. Precauciones específicas al momento del corte
33. Estado de conservación (dónde hay, en qué lugares se encuentra, ...)

LEÑA

34. Calidad y propiedades

COMESTIBLES

35. Tipo de planta (frutal/hortaliza/cereal/condimento/otro)

Anexo 8. Encuesta para estudios etnobotánicos en el departamento del Cesar.**Informantes**

Localidad: _____

Fecha: ___/___/___ No. _____ Encuestador: _____

1. Nombre del Informante

Edad: _____

Sexo: F ___ M ___

2. Lugar de Nacimiento

Lugar de Residencia

3. Tiempo de Residencia en la comunidad

4. Quién le enseñó sobre las plantas que utiliza?

¿A qué edad?

¿Dónde?

5. Principal fuente de Ingresos:

a.)Agricultura ___ b.)Pesca ___ c.)Comercio ___ d.)Externo ___ e.)Otro ___ ¿Cuál? _____

6. Para qué le sirve conocer sobre las plantas que usa?

7. ¿A quién le enseña sobre las plantas empleadas en la región?

¿Cuándo?

¿Por qué?

8. Nombre tres personas de la comunidad que tengan un buen conocimiento sobre las plantas empleadas actualmente.

Nombre Edad aproximada

_____	_____
_____	_____
_____	_____

9. ¿Cree que el conocimiento que se tiene sobre el uso de las plantas está siendo transmitido dentro de la comunidad?

Sí ___ No ___

¿Por qué?

Si responde NO

10. ¿Qué consecuencias cree que ha tenido la pérdida de este conocimiento en la comunidad?

11. Número de personas que conforman el hogar

Hombres _____ Mujeres _____ Niños _____

12. ¿Cuáles son las plantas más importantes que usted utiliza en su hogar?

Anexo 9. Lista comentada de las especies útiles o con nombres populares de la serranía de Perijá en los municipios de Becerril, La Jagua de Ibirico, Río de Oro y San Martín, departamento del Cesar, Colombia.

Debajo del nombre científico se presenta en su orden, Nombre común (N.P.), y usos registrados en la región (según las categorías). Para la colección de referencia remitirse a Rivera *et al.* 2008. El símbolo (*) significa que la especie fue registro para la zona, pero no recolectada. El símbolo (°) corresponde a aquellas especies registradas en la primera salida de campo realizada en el año de 1996.

Acantáceas

Justicia sp.
N. P. té o tilo. **Uso:** Medicinal: para bajar la fiebre. *

Agaváceas

Furcraea cabuya Trel.
N. P. fique. **Uso:** Tecnológico: herramientas, para la elaboración de cabuya. Mágico-religioso: cuando muerde una culebra se amarra la parte afectada con cabuya y se hace un rezo. *

Anacardiáceas

Anacardium excelsum (Kunth) Skeels.
N. P. caracolí. **Uso:** Construcción: maderable, excelente para tablas, bases, columnas y varas de techo. *
Astronium graveolens Jacq.
N. P. gusanero morado. **Uso:** Construcción: maderable.
Mangifera indica L.
N. P. mango. **Uso:** Comestible: fruto. *
Mauria biringo Tulasne
Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °
Toxicodendron striatum (Ruiz & Pavon.) Kuntze
Sin N. P. **Uso:** Medicinal. °
Spondias mombin L.
N. P. cocote, jobo. **Uso:** Comestible: fruto. Forraje: fruto como alimento para chivos y otros animales. Leña. *

Anonáceas

Guatteria aff. *cargadero* Tr. & Pl.
Sin N. P. **Uso:** Artesanal. Servicios ambientales. °

Apocináceas

Plumeria alba L.
N. P. azuceno. Sin uso.

Aquifoliáceas

Ilex cf. *kunthiana* Triana
Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Aráceas

Xanthosoma sp.
N. P. bore. **Uso:** Forraje: se la dan como alimento a los marranos y es de consumo humano cuando no hay más para comer. *

Araliáceas

Oreopanax cecropifolius Cuatrec.
Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °
Oreopanax aff. *incisus* (Willd. ex Schult) Decue G. Planc.
N. P. guitarra. **Uso:** Construcción: maderable; se utiliza en ataúdes y guacales. Leña.
Oreopanax pallidus Cuatrec.
Sin N. P. **Uso:** Medicinal: como sudorífico, cataplasmas contra reumatismo. °

Aristolochiáceas

Aristolochia sp.
N. P. guaco. Medicinal: utilizado contra la mordedura de serpientes. *

Asfodeláceas

Aloe vera (L.) Burm. f.
N. P. sábila. **Uso:** Medicinal, como purgante y para aliviar la tos. *

Aspleniáceas (Pteridófitos)

Asplenium serra Langsd. & Fisch.
Sin N. P. **Uso:** Ornamental. °

Begoniáceas

Begonia cornuta L.B. Sm. & B.G. Schub.
Sin N. P. **Uso:** Ornamental. °
Begonia guaduensis Kunth.
N. P. novio de monte. Sin uso.
Begonia magdalenae L.B. Sm. & B.G. Schub.
Sin N. P. **Uso:** Ornamental. °

Berberidáceas

Berberis glauca D.C.
N. P. Espuelo, tachuelo. **Uso:** Medicinal: febrífugo, purgante, diaforético, hemostático, contra dispepsia, disnea, anemia y paludismo. Ornamental. °
Berberis goudotii Tr. & Plach.
N. P. Uña de gato. **Uso:** Medicinal: febrífugo, purgante, tónico, diaforético, hemostático. °

Bignoniáceas

Crescentia cujete L.
N. P. totumo. **Uso:** Tecnológica: herramientas, para hacer recipientes en los que se toma guarapo y se saca el agua. Medicinal: “bueno para el daño en la sangre”. *
Macfadyena unguis-cati (L.) A. H. Gentry
N. P. Uña de gato. **Uso:** Cosmético: astringente. Medicinal: contra mordeduras de serpientes. °
Tabebuia chrysantha G. Nicholson
N. P. guayacán polvillo, cañaguate o floriamarillo. **Uso:** Construcción: maderable, buena madera. Tecnológica: herramientas; se utilizan mucho para hacer perreros, para arrear el ganado.
Tabebuia sp. 01
N. P. guayacán. **Uso:** Construcción: maderable, utilizado para cercas, no es buena madera. Lúdica: la semilla recrea helicópteros que bajan volando y con los que juegan los niños. *
Tanaecium cf. *nocturnum* Bureau & K.Schum.
N. P. espejuelo. **Uso:** Artesanal: elaboración de canastos conocidos con el nombre de “catabres”.

Blechnáceas (Pteridófitos)

Blechnum occidentale L.
Sin N. P. **Uso:** Ornamental. °

Bombacáceas

Ceiba pentandra (L.) Gaertn.
N. P. Ceiba. **Uso:** Construcción: maderable; muy fino.
Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb. *
N. P. balso. **Uso:** Construcción: maderable. Tecnológico: madera muy liviana, se utiliza en la elaboración de tacones para zapatos. La lana que recubre las semillas, se utiliza para hacer almohadas. *

Pachira quinata (Jacq.) W.S. Alverson

N. P. ceiba tolua o tolua. **Uso:** Construcción: maderable; muy fino. *

Quararibea cryptantha Fernández-Alonso

N. P. môncoro. **Uso:** Construcción: maderable; muy fino.

Boragináceas

Tournefortia macrostachya

Sin **N. P. Uso:** Medicinal: cataplasmas contra inflamaciones. °

Bromelias

Tillandsia usneoides (L.) L.

N. P. Barbas de viejo, musgo blanco. **Uso:** Ornamental. Tecnológica: para empacar y mullir colchones. Medicinal: antirreumática, antihemorroidal. °

Buxáceas

Styloceras laurifolium (Willd.) Kunth

Sin **N. P. Uso:** Servicio Ambiental. °

Burseráceas

Bursera simaruba Mill.

N. P. resbala mono. **Uso:** Cerca Viva. Construcción: maderable, madera mala por ser blanda. Leña: prende fácilmente. *

Cactáceas

Opuntia schumannii Speg.

N. P. Tuno, tunas. **Uso:** Comestible: colorear sorbetes. Medicinal: como diurético. °

Caprifoliáceas

Sambucus nigra L.

N. P. saúco. Medicinal. *

Cecropiáceas

Cecropia sp.

Sin **N. P. Uso:** Servicios ambientales. °

Ciclantáceas

Carludovica palmata L.

N. P. iraca, lucaica o anacuma. **Uso:** Tecnológico: herramientas, la utilizan para hacer escobas. Construcción: no maderable, sus hojas se utilizan para techar. *

Cyclanthus cf. *bipartitus*

Sin **N. P. Uso:** Ornamental. Servicios ambientales. °

Clorantáceas

Hedyosmum crenatum Occhioni

Sin **N. P. Uso:** Servicios ambientales. °

Clusiáceas

Clusia aff. *androphora* Cuatrec.

N. P. rampacho colorado. Construcción: maderable; cuando seca, la madera es muy buena. Leña.

Clusia cf. *multiflora* Kunth.

Sin **N. P. Uso:** Servicios ambientales. °

Clusia cochlifomis Maguire

N. P. rampacho blanco. **Uso:** Leña. Construcción: maderable.

Clusia multiflora Kunth

N. P. rampacho. **Uso:** Construcción: maderable; para postes. Leña.

Compuestas

Achyrocline lehmannii Hieron

N. P. Botón de oro, vira-vira. **Uso:** Medicinal: contra úlceras cancerosas, enfermedades de la piel. °

Ambrosia peruviana sp.

N. P. altamisa. **Uso:** Medicinal, muy utilizada para cólicos menstruales. Mágico-Religioso: se hacen baños contra la brujería. *

Bidens pilosa L.

N. P. Chipaca, cadillo de huerta, pacunga. **Uso:** Medicinal:

enfermedades hepáticas, antidiarreico, para la diabetes. °

Calea caracasana (Kunth) Kuntze.

N. P. Carrasposa. **Uso:** Medicinal: contra la hipertensión. °

Chromolaena bullata (Klatt) R.M. King & H. Rob.

N. P. restrentina. **Uso:** Medicinal, sus hojas machacadas con agua y aplicadas sobre una herida tienen acción coagulante.

Coniza sp.

Sin **N. P. Uso:** Agropecuario: apícola. °

Diplostegium rosmarinifolius (Benth.) Wedd.

N. P. Romero. **Uso:** Servicios ambientales. °

Eupatorium stoechadifolium L.f.

N. P. Almoraduz, salvio amargo, chilco. **Uso:** Medicinal: diaforética, antivenérea. °

Gnaphalium antennarioides DC.

Sin **N. P. Uso:** Medicinal: como hemostático, cataplasma para hinchazones, cura el cáncer. °

Gnaphalium sp.

Sin **N. P. Uso:** Medicinal: cataplasma para hinchazones, hemostático. °

Hypochoeris sessiliflora Kunth

N. P. Ayak pilli, Achicoria, Chikku chikku. **Uso:** Medicinal: purgante, laxante, contra inflamaciones de vejiga. °

Mikania banisteriae D.C.

Sin **N. P. Uso:** Medicinal: contra mordeduras de serpientes. °

Neurolaena lobata (L.) Cass.

N. P. contragavilana. **Uso:** Medicinal: para la mordedura de culebras, también se usa en jarabe contra cólicos y paludismo.

Paragynoxys cf. *undatifolia* Cuatrec.

Sin **N. P. Uso:** Servicios ambientales. °

Siegesbeckia sp.

N. P. trompetilla, pausa, pacunga. **Uso:** Medicinal: contra cólicos nefríticos. °

Stevia lucida Lag.

N. P. jarilla, chilca blanca. **Uso:** Comestible: edulcorante. Medicinal: cataplasma para el reumatismo articular. °

Vernonanthura patens (Kunth.) H. Rob.

N. P. indio viejo. **Uso:** Agropecuario; la raíz se utiliza como fertilizante en cultivos de cacao. Medicinal: en baños contra mordeduras de culebras.

Vernonia schultzii Karsten

N. P. macana. **Uso:** Construcción: maderable; varas finas. Forraje: se la come el ganado.

Compositae sp. 01

N. P. maravilla. **Uso:** Tecnológica: aseo, las hojas se usan para lavar ollas.

Costáceas

Costus sp.

N. P. caña agria. **Uso:** Agropecuario: purgante para el ganado. *

Cucurbitáceas

Cyclanthera explodens Naudin

N. P. Pepino diablito. **Uso:** Comestible: fruto. °

Melothria pendula L.

N. P. palcha. **Uso:** Comestible: fruto crudo de consumo ocasional.

Cunoniáceas

Weinmannia rollottii Killip

Sin **N. P. Uso:** Servicios ambientales. °

Cyperáceas

Rynchospora sp.

N. P. cortador. Sin uso.

Driopteridaceas

Dryopteris paleacea (Lag. ex Sw.) C. Chr.

N. P. helecho macho. **Uso:** Medicinal: antihelmíntico. °

Elaeocarpaceas

Muntingia calabura L.

N. P. chichat6. **Uso:** Construcci6n: de la corteza se extraen fibras para realizar amarres. Comestible: fruto. Forraje: fruto consumido por el ganado.

Vallea stipularis L.f.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. 6

Equiset6ceas

Equisetum giganteum L.

N. P. Cola de caballo. **Uso:** Tecnol6gico: para pulir maderas y metales. Medicinal: astringente, diur6tica, antidisent6rica, antihemorragica. 6

Equisetum sp.

N. P. cola de caballo o reo de caballo. **Uso:** Medicinal: para aliviar el dolor de cintura. *

Eric6ceas

Befaria aestuans L.

N. P. angucho, mosquero, pegamosco. **Uso:** Medicinal: como expectorante. 6

Befaria resinosa Mutis ex L. f.

N. P. pegamosco. **Uso:** Medicinal: contra la tos. 6

Cavendishia pubescens (Kunth) Hemsl **N. P.** camar6n. **Uso:** Comestible: fruto. Leña. Tecnol6gica: tallo para palos de escoba.

Macleania rupestris (Kunth) A.C. Sm.

N. P. uva camarona, uvo. **Uso:** Comestible: fruto. Medicinal: como astringente, antidiarreico. 6

Pernettya prostrata (Cav.) D.C.

N. P. maiz de perro, mortio venenoso, reventadera. **Uso:** Medicinal: como somnifero, vomitivo, contra reumatismo, puede llegar a ser venenosa. 6

Psammisia penduliflora (Dun.) Klotzsch

N. P. camar6n de perro. **Uso:** Comestible: fruto. Leña: buena calidad. Tecnol6gica: tallos como cabos de herramientas.

Vaccinium aff. *floribundum* Kunth.

Sin N. P. **Uso:** Medicinal. Servicio ambiental: protecci6n de vegetaci6n y fauna. 6

Erythroxil6ceas

Erythroxilum densum Rusby.

N. P. coca. **Uso:** Medicinal: hojas en infusi6n para la tos.

Escaloni6ceas

Escallonia myrtilloides L. f.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. 6

Escrofulari6ceas

Castilleja aff. *integrifolia* L. f.

Sin N. P. **Uso:** Ornamental. Servicios ambientales. 6

Estafil6ceas

Huerteia granadina Cuatrec.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. 6

Esterculi6ceas

Guazuma ulmifolia Lam.

N. P. gu6simo. **Uso:** Construcci6n: las fibras de la corteza se usan como amarre. Leña. Agropecuario: la corteza o "c6scara" la utilizan en el ganado para que bote la placenta.

Pterygota colombiana Cuatr.

N. P. volandera. **Uso:** Construcci6n: considerada una de las mejores maderas de la regi6n. Servicios ambientales.

Estirac6ceas

Styrax aff. *pseudargyrophyllus* Sleumer

Sin N. P. **Uso:** Medicinal: como expectorante de catarros. Servicios ambientales. 6

Styrax cf. *schultzei* Perk.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. 6

Euforbi6ceas

Alchornea glandulosa Poepp.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. 6

Acalypha macrostachya Jacq.

N. P. corsiador. **Uso:** Construcci6n: madera para postes.

Croton leptostachyus Kunth

N. P. mosquero. **Uso:** Tecnol6gico: tallos para cabo de hacha y palos de escoba.

Hura crepitans L.

N. P. ceiba lechosa. **Uso:** Construcci6n: madera para polines de cercas. *

Hyeronima alchorneoides Allem.

Sin N. P. **Uso:** Construcci6n: maderable. 6

Jatropha multifida L.

N. P. 6rnica. **Uso:** Medicinal: la hoja se coloca directamente sobre golpes para desinflamar.

Manihot sp.

N. P. yuca. **Uso:** Comestible: tub6rculo muy cultivado en la regi6n. *

Ricinus comunis L.

N. P. t6rtago. **Uso:** Medicinal: el aceite de sus semillas se aplica directamente sobre las dolencias.

Sapium laurifolium (A. Rich) Griseb.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. 6

Fitolac6ceas

Phytolacca icosandra L.

N. P. Guaba, hierba de culebra. **Uso:** Medicinal: antisarna, aliviar tumores, antiarum6tica. 6

Phytolacca rivinoides Kunth & C. D. Bouche

Sin N. P. **Uso:** Medicinal, contra el c6ncer.

Flacurti6ceas

Xilosma sp.

N. P. amarillito de peña. **Uso:** Construcci6n: madera para varas de techo. Tecnol6gico: cabo de herramienta.

Gesneri6ceas

Kohleria cf. *inaequalis* (Benth.) Wiehler

Sin N. P. **Uso:** Ornamental. 6

Gerani6ceas

Pelargonium sp.

N. P. geranio. **Uso:** Medicinal: para los nervios, la fiebre y la gripa.

Gramineas

Chusquea tessellata Munro

Sin N. P. **Uso:** Servicio ambiental: protecci6n de fuentes de agua. 6

Cymbopogon citratos (DC.) Stapf.

N. P. limonaria. **Uso:** Medicinal: tomado en infusi6n, contra las fiebres y la gripa. *

Guadua angustifolia Kunth

N. P. guadua. **Uso:** Construcci6n: maderable.

Gynerium sagittatum Humb. & Bonpl. *

N. P. lata o palma lata. **Uso:** Artesanal: de la hoja se saca la fibra para la elaboraci6n de sombreros y manillas. Tecnol6gica: de la planta se sacan varas para sostener tomates dentro del cultivo. *

Gynerium sp. 01

N. P. caña brava. **Uso:** Construcci6n: madera para varas de techo. *

Olyra latifolia L.

Sin N. P. **Uso:** Medicinal: contra micosis cut6nea. 6

Zea mays L.

N. P. maiz. **Uso:** Comestible: cultivo t6pico de la regi6n.

Haemodor6ceas

Sansevieria sp.

N. P. novalgina. **Uso:** Medicinal: para bajar la fiebre en humanos.

Agropecuario: para bajar las fiebres en animales. *

Xiphidium caeruleum Aubl.

N. P. mano de Dios. **Uso:** Mágico-religiosa: se utiliza en baños contra la mala suerte y las malas energías.

Heliconias

Heliconia meridensis Klotzsch

N. P. platanillo. **Uso:** Ornamental. °

Heliconia hirsuta L.f.

N. P. Bijao. **Uso:** Tecnológica: envoltura de carnes. °

Hipericáceas

Vismia baccifera (L.) Triana & Planch.

N. P. papamo ó sangre de toro. **Uso:** Construcción: maderable. Leña: muy fina. Lúdico: con el botón floral se juega a la verdad o a la mentira, dicen los pobladores: "para saber si el amor es verdadero".

Hipocastanáceas

Billia rosea Pl. & Lindl. Sin N. P. **Uso:** Construcción: maderable.

Iridáceas

Orthrosanthus chimboracensis (H.B.K.) Baker

N. P. Esterilla. **Uso:** Tecnológico: de fibra para cepillos. °

Labiadas

Leonurus japonicus Houtt

N. P. abundancia. **Uso:** Tecnológico: aplicada directamente evita la caída del cabello.

Lepechinia salviifolia (Kunth) Epling.

N. P. Salvia negra, salvielugo, chirco. **Uso:** Medicinal: contra dolores de cabeza y jaquecas. °

Lippia sp.

N. P. oreganón. **Uso:** Medicinal: alivia el dolor de oído, y es utilizada contra la mordedura de culebras. Comestible: condimento para los tamales. *

Mentha sp.

N. P. hierbabuena, hierbabuena de menta. **Uso:** Medicinal: infusiones para aliviar la fiebre, los nervios y la gripe. *

Ocimum sp.

N. P. toronjil. **Uso:** Medicinal. *

Ocimum sp.

N. P. albaca, albaca de castilla. **Uso:** Medicinal. *

Salvia aff. *cuatrecasana* Epling

Sin N. P. **Uso:** Comestible: preparación de tisanas. °

Lauráceas

Aiouea vexatrix Van der Weff.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Beilschmiedia pendula (Sw) Hemsley

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Beilschmiedia sulcata (R. & P.) Kosterm

Sin N. P. **Uso:** Construcción: maderable. Servicios ambientales. °

Nectandra acutifolia (Ruiz & Pavon) Mez.

N. P. Jiguas. **Uso:** Construcción: maderable. °

Nectandra turbacensis (Kunth) Ness

N. P. laurel, labrel. **Uso:** Construcción: madera para estacas y altillos. Cerca Viva.

Ocotea puberula (Rich.) Nees.

N. P. gurapo. **Uso:** Construcción: madera para tablones.

Persea americana Mill.

N. P. aguacate. **Uso:** Comestible: cultivo común en la región. Leña: ocasional. *

Persea caerulea (Ruiz & Pavon) Mez.

N. P. cuco, cura, aguacate. **Uso:** Comestible: fruto. Construcción: madera para vigas de casas. Forraje. Leña: no muy buena.

Lecitidáceas

Cariniana pyriformis Miers.

N. P. abarco. **Uso:** Construcción: maderable. *

Leguminosas / cesalpinióideas

Bauhinia picta (Kunth) DC.

N. P. pataevaca. **Uso:** Construcción: madera para cercas. Medicinal: las hojas en infusión para los riñones.

Caesalpinia spinosa (Molina) Kunth.

N. P. Dividivi. **Uso:** Medicinal: desinfectante bucal. °

Hymenaea courbaril L.

N. P. algarrobo. **Uso:** Construcción: madera fina. Comestible: fruto, generalmente en jugos. *

Leguminosas / fabóideas

Crotalaria incana L.

N. P. cascabeles, bicho, campana amarilla. **Uso:** Agropecuario: como abono verde. Medicinal: cura blenorragia, desinfectante, emplastos contra heridas. °

Desmodium adscendens (Sw.) DC.

N. P. pega pega. **Uso:** Forraje: alimento para el ganado.

Erythrina poeppigiana (Walph.) O.F. Coe

N. P. barbatuco. **Uso:** Construcción: madera para guacales. Comestible: la flor se consume guisada. Sombrío: para cultivos, principalmente de café.

Gliricidia sepium (Jacq.)

N. P. matarratón. **Uso:** Medicinal: Las hojas en infusión se utilizan para bajar la fiebre en los niños, además se extienden las hojas sobre la cama para poder dormir. *

Ormosia sp.

N. P. guayacán jobo. **Uso:** Sombrío: para cultivos. Construcción: madera de mala calidad.

Phaseolus vulgaris L.

N. P. Frijol, frisol, frijolito. **Uso:** Comestible: frutal. *

Fabóidea sp. 01

N. P. trébol. **Uso:** Construcción: maderable. *

Leguminosas / mimosóideas

cf. *Acacia*

N. P. tachuelo. **Uso:** Construcción: madera para tablas. Leña: fina.

Acaciella angustissima (Mill.) Britton & Rose

N. P. taray. **Uso:** Leña. Tecnológico: madera para estacones de sembrado.

Calliandra pittieri Standl. var. *pittieri*

N. P. hierba de playa o playera. Sin uso.

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.

N. P. orejero. **Uso:** Forraje: la semilla para el ganado. Comestible: fruto utilizado en la preparación de dulce.

Inga edulis Mart.

Sin N. P. **Uso:** Comestible: fruto. Para repoblación. °

Inga sp. 01

N. P. yaya. **Uso:** Construcción: maderable. Leña. Tecnológicas: madera para cabos de herramienta. *

Inga sp. 02

N. P. guamo de mico. Guamo. **Uso:** Construcción: maderable. Leña. Sombrío: de cultivos de café. Comestible: fruto silvestre muy apetecido por los niños.

Inga sp. 03

N. P. guama de castilla. **Uso:** Comestible: fruto para consumo humano.

Licopodiáceas

Lycopodium clavatum L.

N. P. Colchón de pobre, cacho de venado. **Uso:** Medicinal: ungüento para colocar bebes a caminar. °

Malpigiáceas

Bunchosia armeniaca DC.

N. P. uvito morado. **Uso:** Comestible: fruto silvestre de consumo ocasional.

Malváceas

Sida sp.

N. P. escubilla. Uso: Tecnológico: toda la planta para hacer la escubilla de las escobas. *

Marantáceas

Calathea sp.

N. P. bijao. Uso: Tecnológico: hoja para empacar plátano, carnes y quesos. *

Melastomatáceas

Meriania grandidens Triana

Sin N. P. Potencial ornamental.

Miconia sp.

N. P. cojón de perro. Uso: Construcción: elaboración de estaciones para los cultivos.

Meliáceas

Cedrela odorata L.

N. P. cedro. Uso: Construcción: madera suave y liviana, ideal para trabajar en ebanistería, una de las mejores maderas de la región.

Guarea kunthiana A. Juss

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. Leña. °

Ruagea pubescens H. Karst.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Ruagea aff. *tomentosa* Cuatrec.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Swietenia macrophylla King.

N. P. caoba. Uso: Construcción: madera fina pero escasa. *

Trichilia sp. 01

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales°

Trichilia apendiculata (Triana & Planch.) C. DC.

N. P. gusanero blanco o gusanero. Uso: Construcción: madera para construir "varetas" y cercas.

Trichilia havanensis Jacq.

N. P. joba. Sin uso.

Mirsináceas

Ardisia cf. *foetida* Willd. ex Roem. & Schult.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Cybianthus iteoides (Benth.) G. Agostini Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Cybianthus iteoides (Benth.) Agostini subsp. *nevadensis* (Mez)

Pipoly

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Myrsine coriacea (Sw.) R. Bc. Ex Roem & Schult

N. P. mantequilla. Uso: Leña: de buena calidad. Construcción: madera buena.

Myrsine dependens (Ruiz & Pavón) Sprengel

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze

N. P. peralejo. Uso: Leña.

Myrsine pellucida (Ruiz & Pau.) Spreng.

N. P. mantequillo. Uso: Construcción: madera buena en ebanistería, ocasionalmente usada para cercas. Leña.

Miricáceas

Myrica cf. *pubescens* Humb. & Bonpl. ex. Willd Sin N. P. **Uso:** Leña. °

Mirtáceas

Calycolpus moritzianus (O.Berg) Burret

N. P. arrayán. Uso: Construcción: madera para postes y cercas, usada también en ebanistería. Leña: buena brasa y de larga duración.

Eugenia biflora (L.) DC.

N. P. sururo. Uso: Tecnológico: cabo de hacha.

Muralla paniculata (L.) Jacq.

N. P. mirto. Uso: Medicinal: para aliviar el dolor de oído y de muela. Ornamental. *

Myrcia fallax (Rich.) DC.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Myrcianthes sp.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Psidium guineensis Sw.

N. P. guayabo agrio. Uso: Medicinal: alivia el dolor de estómago. *

Psidium guajava L.

N. P. guayaba. Uso: Comestible: fruto. *

Syzygium jambos (L.) Alston

N. P. pomarroso. Uso: Comestible: fruto. Leña. Construcción: madera para cercas.

Syzygium cf. *malaccense* L.

N. P. pera. Uso: Comestible: fruto.

Monimiáceas

Siparuna aff. *gesnerioides* (Kunth) A.DC.

Sin N. P. **Uso:** Medicinal. Servicios ambientales. °

Siparuna aff. *guianensis* Aubl.

Sin N. P. **Uso:** Medicinal. Servicios ambientales. °

Moráceas

Ficus aff. *insipida* Willd.

Sin N. P. **Uso:** Medicinal. Servicios ambientales. °

Ficus americana Aubl.

N. P. uvito de pava. Uso: Construcción: madera para cercas.

Ficus cuatrecasasiana Dugand.

N. P. abrazapalos, caucho, pivijai. Uso: ornamental. °

Ficus gigantosoeye Dugand.

N. P. higuérón. Uso: Ornamental. Medicinal: antihelmíntico. *

Ficus lehmannii Standl.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Ficus sp. 01

N. P. higuérón. Uso: Medicinal: látex como purgante. *Ficus velutina* Humb. & Bonpl. ex Willd.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Morus insignis Bur.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales°

Pseudolmedia aff. *rigida* (Kl. & Karst.) Cuatrec.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Musáceas

Musa x *paradisica* L.

N. P. hartón, dominico, plátano o popocho. Uso: Comestible: fruto. Tecnológico: se colocan los alimentos como pescado y arepas sobre sus hojas antes de cocinarlas. *

Oleáceas

Fraxinus chinensis Roxb.

N. P. roble. Uso: Construcción: madera para postes.

Palmas

Astrocaryum malybo H. Karst.

N. P. malibú o palma estera. Uso: Tecnológica: la hoja se utiliza para hacer escobas. Artesanal: fibras para hacer esteras pero esta práctica al parecer ya no se da en la región. *

Attalea butyraceae (Mutis ex L.f.) Wess. Boer

N. P. palma de vino o tagua. Uso: Construcción: las hojas se usan para techar. *

Ceroxylon ceriferum (H. Karst) H. Wendl.

Sin N. P. **Uso:** Servicios ambientales. °

Chamaedorea pinnatifrons (Jacq.) Oerth

N. P. macanito. Uso: Construcción: madera para varas de techo. °

Geonoma undata Klotzsch

N. P. macana. Uso: Construcción: tronco como vara de casa. Forraje: el ganado se come la hoja.

Papaveráceas*Bocconia frutescens* L.**N. P. trompillo. Uso:** Agropecuario: la hoja se coloca directamente sobre la sarna de los puercos.***Pasifloráceas***Passiflora arborea* Spreng.**N. P. san josé. Uso:** Comestible: fruto, según los pobladores “si se comen muchos frutos uno se emborracha”.*Passiflora edulis* Sims**N. P. maracuyá. Uso:** Comestible: fruto para jugos.***Piperáceas***Peperomia acuminata* R. & P.**Sin N. P. Uso:** Ornamental. °*Peperomia* aff. *peltoidea* Kunth**Sin N. P. Uso:** Ornamental. °*Peperomia hartwegiana* Mig.**Sin N. P. Uso:** Ornamental. °*Peperomia reflexa* (G. Forst) Hook & Arn.**Sin N. P. Uso:** Ornamental. °*Piper aduncum* L.**N. P. cordoncillo. Uso:** Leña: no es de buena calidad.*Piper* aff. *arboreum* Aubl.**Sin N. P. Uso:** Servicio ambiental: protección de fauna silvestre y repoblación. °*Piper* sp.**N. P. aguardientero, cordoncillo. Sin uso.*****Plantagináceas***Plantago* sp.**N. P. llantén. Uso:** Medicinal: contra el cáncer, fiebres, heridas, entre otros.***Podocarpaceas***Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb.**Sin N. P. Uso:** Construcción: maderable. Servicios ambientales. °*Prumnopitys montana* (H. & B. ex Willd.) de Laub.**Sin N. P. Uso:** Servicio ambiental: para repoblación. Construcción: maderable. °**Poligaláceas***Monnina angustata* Triana & Planch.**Sin N. P. Uso:** Medicinal: contra la sinusitis. °**Polipodiáceas***Phlebodium decumanum* (Willd.) J. Sm.**N. P. rabo de mono. Uso:** Medicinal: bueno para el dolor de riñones.***Proteáceas***Roupala montana* Aubl.**N. P. carne asada. Uso:** Construcción: madera como palos de cerca. Leña.**Quenopodiáceas***Chenopodium ambrosioides* L.**N. P. paico. Uso:** Medicinal: purgante que alivia el dolor de estomago.***Rosáceas***Hesperomeles lanuginosa* (Pers.) Benth**Sin N. P. Uso:** Medicinal: gargarismos, amigdalitis, astringente. Servicios ambientales. °*Holodiscus* cf. *argenteus* (L. f.) Maxim.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °*Lachemilla polylepis* (Wedd.) Rothm**Sin N. P. Uso:** Medicinal: contra gastroenteritis, hemorragias intestinales.*Prunus* aff. *integrifolia* (C. Presl.) Walp**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °*Rubus robustus* C. Presl.**N. P. Mora. Uso:** Medicinal: gargarismos, antiescorbútico, emoliente. °**Rubiáceas***Arcytophyllum nitidum* (Kunth) Schldtl.**N. P. Sanalotodo. Uso:** Medicinal: se cree que sana todo tipo de enfermedad. °*Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.**N. P. vare candela. Uso:** Tecnológica: de las ramas se sacan varas, que se usan para sostener los cultivos de tomate.*Dioicodendron dioicum* (K. Schum & Krause) Steyerm**N. P. huesecito. Uso:** Tecnológica: cabos de herramientas. Construcción: madera para armazón de techos. Leña.*Faramea* aff. *killipii* Standl.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °*Faramea* cf. *occidentalis* (L.) A. Rich.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °*Nertera granadenensis* (Mutis ex L.f.) Druce**Sin N. P. Uso:** Medicinal: contra afecciones de la piel y mezquinos. °*Notopleura* sp.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °*Palicourea crocea* (Sw.) Roem & Schult.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °**Rutáceas***Citrus* sp. 01**N. P. limón pajarito. Uso:** Medicinal: purgante.**Citrus* sp. 02**N. P. toronja. Uso:** Medicinal: para la tensión alta.**Ruta graveolens* L.**N. P. ruda. Uso:** Medicinal: contra “el hielo” y los cólicos, también para la debilidad y el dolor de cabeza.**Zanthoxylum* cf. *caribaeum* Lem.**N. P. pino real o tachuelo. Construcción:** madera fina, para tablonces y cercas.**Sabiáceas***Meliosma* aff. *occidentalis* Cuatrec.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °**Sapindáceas***Cupania* cf. *hirsuta* Radlk.**N. P. guamo de perro. Uso:** Construcción: madera para postes. Leña: muy fina. Comestible: fruto.*Dodonaea viscosa* Sm.**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °**Sapotáceas***Chrysophyllum argenteum* Jacq.**N. P. caimito. Uso:** Comestible: fruto. Construcción: maderable.*Manilkara sapota* (L.) P. Royen**N. P. sapote. Uso:** Comestible: fruto en jugo. Construcción: maderable.**Pouteria caimito* (R. & P.) Radlk.**N. P. caimito, caimito amarillo, caimo. Uso:** Comestible: fruto. Servicios ambientales. °**Simplicáceas***Symplocos rigidissima* Brand**Sin N. P. Uso:** Servicios ambientales. °**Solanáceas***Acnistus arborecens* (L.) Schl.**N. P. uvito de gallina. Uso:** Construcción: madera para cercas. Forraje: frutos consumidos por gallinas. Comestible: fruto ocasionalmente consumido por humanos.

Capsicum annuum L.

N. P. ají, ají casero. **Usos:** Comestible: el fruto crudo se usa para condimentar las comidas.

Cestrum buxifolium Kunth.

N. P. tinto. **Usos:** Medicinal: contra enfermedades epidérmicas y lavados rectales. °

Cestrum mutisii Willd. ex Roem. & Schult.

N. P. tinto. **Usos:** Medicinal: lavados rectales y contra fiebre tifoidea. °

Physalis angulata L.

N. P. vejigon, uva, patisa-tonto. **Usos:** Medicinal: desinflamatorio, desinfectante. °

Solanum americanum Mill.

N. P. hierba mora, yerbamora. **Usos:** Comestible: fruto. Medicinal: desinfectante, contra afecciones de piel. °

Solanum bicolor Willd ex Roem & Schult.

N. P. cúbulo. **Usos:** Construcción: madera para cerca. Agropecuario: se machacan las hojas y el zumo se la aplica a los animales para eliminar “el nuche” (gusanos).

Solanum caripense Dunal.

N. P. llorones. **Usos:** Comestible: fruto. °

Solanum quitoense Lam.

N. P. lulo, naranjillo, toronja, naranjilla. **Usos:** Comestible: fruto. Medicinal: antigripal. Ornamental. °

Tiliáceas

Heliocarpus americanus L.

N. P. balsa. **Usos:** Tecnológica: la corteza se utiliza para limpiar la melaza en la elaboración de la panela.

Luehea seemanii Planch. & Triana

N. P. malagano. **Usos:** Leña. Construcción: madera para cercas.

Pentaplaris sp.

N. P. tanané, moradilla o carrito. **Usos:** Construcción: maderable. Leña: buena calidad, “hace candela y da buena brasa”.

Triumfetta abutiloides A. St. Hil.

N. P. cadillo o carretón. **Usos:** Tecnológica: su fruto se echa a la miel de la panela para limpiarla de impurezas.

Ulmáceas

Lozanella enantiophylla (Donn. Sm.) Killip & C. V. Morton

Sin N. P. **Usos:** Servicios ambientales. °

Trema micrantha (L.) Blume.

N. P. palo de cabra. **Usos:** Construcción: maderable, para yugos. Leña. °

Urticáceas

Pilea smithii Killip.

Sin N. P. **Usos:** Ornamental. °

Urera caracasana (Jacq.) Gaudich. ex Griseb

N. P. pringamoso, ortigo. **Usos:** Agropecuario: el zumo de la hoja se usa como insecticida en cultivos de cacao, yuca y plátano. Medicinal: se suele golpear las piernas con sus hojas para aliviar la hinchazón. Leña.

Verbenáceas

Aegiphila sp.

Sin N. P. **Usos:** Servicios ambientales.

Citharexylum sp. 01

Sin N. P. **Usos:** Servicios ambientales. °

Citharexylum mirifolium Moldenke

Sin N. P. **Usos:** Servicios ambientales. °

Stachytarpheta mutabilis (Jacq.) Vahl.

N. P. Rabo de zorro. **Usos:** Medicinal: lavados rectales, antidiarreico, contra fiebres gástricas. °

Violáceas

Viola arguta Willd. Ex Roem. & Schult.

Sin N. P. **Usos:** Artesanal: tintorea. Medicinal: expectorante. °

Viscáceas

Phoradendron piperoides (Kunth) Trel.

N. P. pajarito. Sin uso.

Zingiberáceas

Renealmia sp.

Sin N. P. **Usos:** Ornamental °

ETNOBOTÁNICA DE LA REGIÓN TROPICAL DEL CESAR, COMPLEJO CIÉNAGA DE ZAPATOSA

Margarita Paloma Cruz, Ana Cristina Estupiñán, Néstor David Jiménez-Escobar,
Natalí Sánchez, Gloria Galeano & Édgar Linares

RESUMEN

Los estudios etnobotánicos en bosques secos en Colombia son escasos; por esto, con el fin de apoyar proyectos futuros para las regiones con representación de estos ecosistemas, se realizó el primer acercamiento al conocimiento de usos y nombres populares de las plantas útiles del Complejo Ciénaga de Zapatosa, que incluye las Ciénagas Mata de Palma, La Pachita y Zapatosa, en los municipios de El Paso, Tamalameque y Chimichagua, departamento del Cesar. En total se registraron 368 especies útiles, asociadas a 520 nombres comunes, agrupadas en 88 familias y 251 géneros. Las familias con mayor número de especies útiles fueron Leguminosas con 56 especies, Euforbiáceas (17), Palmas, Gramíneas y Rubiáceas (13) y Anonáceas, Apocináceas y Bignoniáceas (11). Se encontraron 15 categorías de uso, siendo la categoría Medicinal la que contó con un mayor número de especies asociadas (157), correspondientes al 40% del total de especies útiles registradas; seguida de Construcción con 113 especies (30%), Comestible con 96 especies, (25%) y Artesanal con 60 especies (16%). Este conocimiento ancestral, que constituye una herencia cultural invaluable y una herramienta para el desarrollo regional, ha sido relegado a las personas de más edad. Con base en la información recopilada, se proponen las siguientes especies *Gyrocarpus americanus*, *Astrocaryum malybo*, *Pereskia guamacho*, *Psidium guineense*, *Alibertia edulis*, *Bactris guineensis*, *Symmeria paniculata*, *Aspidosperma spruceanum*, *Bulnesia arborea* y *Cordia gerascanthus* como las más promisorias para la región,

y sobre las que deberían hacerse estudios urgentes para proponer planes de manejo y para su incorporación en sistemas agroforestales o agro-silvo-pastoriles. Las especies seleccionadas incluyen plantas usadas en artesanías, como frutales, maderables y como leña, o que están vinculadas a procesos culturales en vías de extinción.

ABSTRACT

Ethnobotanical studies in tropical dry forests in Colombia are scarce. This work is a contribution to the study of this ecosystem; it presents information on the plants used in the Ciénaga de Zapatosa (Departamento of Cesar) and surrounding bogs (Mata de Palma, La Pachita and Zapatosa). A total of 368 useful plant species (88 families and 251 genera) associated to 521 common names were recorded. Most used plant families were in order of importance: Leguminous (56 species), Euphorbiaceae (17), Palmae, Grammineae, and Rubiaceae (13 species each), and Anonaceae, Apocinaceae and Bignoniaceae (11 species each). A total of 15 categories of use were found; most plants were used in medicine (157 species). Other categories with high number of species included construction (113 species), food (96 species) and Handycrafts (60 species). This ancestral knowledge, invaluable cultural heritage and beneficial for regional progress, has only been retained by older people. The following plants, that include species currently used in handicrafts, timber, food, firewood or endangered cultural traditions, might be economical important for the

development of this region: *Gyrocarpus americanus*, *Astrocaryum malybo*, *Pereskia guamacho*, *Psidium guineense*, *Alibertia edulis*, *Bactris guineensis*, *Symmeria paniculata*, *Aspidosperma spruceanum*, *Bulnesia arborea* and *Cordia gerascanthus*; further studies are needed to develop strategies for their use in agroforestry or agro-sylvo-pastoral systems.

INTRODUCCIÓN

Con su creación en la década de 1960, el Cesar se constituye en uno de los departamentos más jóvenes de Colombia, más no lo es así su historia y bagaje cultural que hoy lo identifican como región. Hacia 1530, Ambrosio Alfínger y García de Lerma se encargaron de iniciar la exploración del actual territorio del Cesar, partiendo de Maracaibo y Santa Marta, respectivamente, en busca de metales preciosos (Sánchez 2002). Eran muchas las tribus indígenas que habitaban estos territorios a la llegada de los españoles, todas ellas descendientes de los Arawak y los Caribe, siendo los Chimilas, ubicados en el centro del departamento, en los alrededores de la ciénaga de Zapatosa, la tribu más numerosa y la más difícil de dominar (Gamarra 2005, IGAC 1971, Mendoza 1995). De esta forma, el territorio Chimila que comprendía las tierras ubicadas en el suroccidente del piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, el río Magdalena y el río Cesar, fue testigo de numerosos enfrentamientos entre los Chimilas o 'Indios bravos' y los conquistadores, por el dominio de las tierras (Herrera 2002). En este territorio, al igual que en toda América, se dio una abrupta disminución de la población indígena, lo que obligó a los españoles a buscar otra fuente de mano de obra, razón por la cual llegaron negros esclavizados procedentes de África. Sobre esta base, el Cesar se fue modelando social y culturalmente bajo un sincretismo de tradiciones indígenas, europeas y africanas, que para épocas más

recientes se ha visto reforzado por el aporte sociocultural de otras subculturas inmersas en un proceso de migración y concentración de población, a raíz de las bonanzas algodoneras de las décadas de 1960 y 1970, y más recientemente, por la extracción de carbón que opera en la zona desde 1995 (Gamarra 2005, Sánchez 2003). Con base en estos procesos se ha ido modelando una dinámica de intercambio local de tradiciones que llevan a la transformación, la pérdida o la creación de nuevas formas de conocimiento sobre el uso de sus recursos naturales, según los requerimientos y las necesidades de sus pobladores.

Según Albuquerque (1997), el conocimiento botánico tradicional surge de las relaciones y las observaciones de los fenómenos naturales y es producto del intelecto humano como respuesta a necesidades reales, otorgando a las comunidades beneficios que, de otra manera, les implicaría un costo económico. Desafortunadamente, también las migraciones sociales y procesos de aculturación por la incorporación de nuevas actividades económicas, han provocado un salto generacional que impide la transmisión oral de muchos conocimientos, lo cual unido a la transformación de la cobertura vegetal, afectan fuertemente el conocimiento local sobre el uso de los recursos naturales, perdiéndose así gran parte de ese rico patrimonio (Benz *et al.* 2000, Albuquerque & Andrade 2002, Pardo & Gómez 2003). En estas circunstancias, la etnobotánica se establece como alternativa de comprensión de los recursos naturales y su manejo, gracias a la documentación que realiza de los procesos de comunidades rurales frente a los recursos nativos (Alcorn 1995).

La región de la ciénaga de Zapatosa es muy importante en el Caribe colombiano por ser el complejo dulceacuícola más grande del país (Ramírez & Viña 1998). Todo el complejo está comprendido dentro del

bosque seco tropical, considerado como el ecosistema más amenazado del planeta (Janzen 1997), que representa el 50% de las áreas boscosas en Centro América y el 22% en Sur América (Murphy & Lugo 1986), y que en Colombia, cubre actualmente tan sólo un 3% de la superficie original (Etter 1993). Esta situación se puede explicar teniendo en cuenta que los bosques secos tropicales se dan sobre suelos con un moderado pH y bajos niveles de aluminio, condiciones que los hacen favorables para la agricultura (Ratter *et al.* 1978, citado en Janzen 1988) y por ende, susceptibles de albergar asentamientos humanos que al incorporar inadecuados usos agropecuarios del suelo, contribuyen a la destrucción de estos bosques (Murphy & Lugo, 1995, citado en Pennington *et al.* 2000). En este contexto, el presente trabajo, busca hacer un aporte al conocimiento de las relaciones de algunas comunidades rurales en el departamento del Cesar con su entorno vegetal, acerca de los usos, nombres populares y potencialidad de las plantas del complejo ciénaga de Zapatosa. Se espera que la información recopilada se constituya en una herramienta fundamental para los futuros planes de conservación y desarrollo sostenible de la zona.

Este trabajo hace parte del proyecto “Caracterización Biótica del complejo Ciénaga de Zapatosa”, desarrollado por el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y apoyado por CORPOCESAR; en el transcurso de éste se desarrollaron los trabajos de grado de tres de los autores (A.C. Estupiñán, N.D. Jiménez y N. Sánchez).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El complejo Ciénaga de Zapatosa se asienta sobre una amplia y alargada zona de planicies de inundación y ciénagas, alimentadas

por la cuenca del río Cesar cerca de su desembocadura en el río Magdalena (Arias & Morales 1999). Además de la Ciénaga de Zapatosa, el complejo incluye otras pequeñas ciénagas, entre las cuales están Bartolazo, La Pachita, Mata de Palma, Pancuiche, Pancuichito, Santo Domingo y Tiojuancho.

El presente estudio se centró en el área de influencia de la ciénaga de Zapatosa, en un total de ocho corregimientos en el municipio de Chimichagua (Candelaria, El Guamo, Las Vegas, Ojo de Agua, Saloa, Santo Domingo, Soledad y Torrecillas) y el corregimiento de Zapatosa en el municipio de Tamalameque; así como en las Ciénagas La Pachita y Mata de Palma, en jurisdicción del municipio de El Paso, en donde se visitaron los corregimientos de La Loma de Calenturas y Potrerillo. Todas estas localidades se ubican al occidente del departamento del Cesar, entre los 9°37'52.9"- 9° 03'14.1"N y 73° 36' 54.2"- 73°55'12.5"W, y tienen altitudes entre 25 y 48 m.

Ecología y Paisaje

El paisaje está determinado por un relieve plano, categorizado según IGAC (1977) como zona de vida correspondiente al bosque seco Tropical (bs-T). Actualmente, la zona se encuentra transformada en amplias zonas de pastizales empleadas para la ganadería y cultivos de pan coger como yuca y maíz; también se observan cultivos de palma de aceite o palma africana (*Elaeis guineensis*) y árboles aislados, principalmente de la familia de las Leguminosas, que se conservan como sombra para el ganado. Se presentan unos pocos relictos de vegetación nativa protegiendo cursos de agua, en donde se pueden observar algunos individuos de árboles de gran talla, tales como *Anacardium excelsum*, *Guarea kunthiana* y *Pseudobombax septenatum*. Otro tipo de fisonomía se encuentra en las zonas con predominio de palmas de la especie *Attalea butyracea*, sobre una matriz de

gramíneas y pequeños arbustos. Cerca de las ciénagas se destaca la presencia de individuos de las especies *Bactris guineensis* y *Symmeria paniculata*, adaptados a la dinámica de crecientes en el nivel de agua de la ciénaga. Hacia el municipio de El Paso, se observan zonas de sabanas naturales con relictos de vegetación nativa a manera de matas de monte.

Población y actividades económicas

Según el último censo nacional, los municipios de Chimichagua, El Paso y Tamalameque son eminentemente rurales (DANE 2007), y la ganadería, la agricultura y la pesca artesanal constituyen las actividades económicas más importantes. Sin embargo, desde la década de los sesentas la minería se incorporó como actividad económica de la región, con la explotación de carbón a cielo abierto en el corregimiento de La Loma (Arias & Morales 1999), lo cual se constituye en una importante fuente de recursos para el municipio de El Paso y para el departamento del Cesar.

Fase de campo y procesamiento del material

La fase de campo se llevó a cabo durante dos salidas a la región en los meses de marzo y julio de 2007. En cada uno de los corregimientos visitados se realizaron entrevistas semiestructuradas a personas identificadas en la región como conocedoras de plantas útiles. Se entrevistó a un total de 50 sabedores, 27 hombres y 23 mujeres, a quienes se les preguntó sobre las plantas de mayor uso en la comunidad y formas de adquisición y transmisión del conocimiento (véanse los anexos 10 y 11 en Jiménez-E *et al.* en este volumen). También se recolectó información a través de caminatas etnobotánicas en compañía de los sabedores, con la respectiva recolecta de material botánico y registro de información mencionada sobre las plantas

utilizadas, haciendo énfasis en las especies nativas. Para el registro de la información se utilizó libreta de campo y grabadora.

El material vegetal fue recolectado y preservado según los estándares establecidos. Posteriormente, fue secado y determinado taxonómicamente en el Herbario Nacional Colombiano (COL), del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, lugar en donde se depositó toda la colección. Los nombres populares y su determinación taxonómica ingresaron a la base de datos del Diccionario de Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, proyecto realizado en el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

Análisis de la información

Para el análisis se tuvo en cuenta el número total de taxones catalogados a nivel de familia, género y especie. Con el fin evaluar el uso de la vegetación por los habitantes del Complejo Ciénaga de Zapatosa, se definieron las siguientes categorías de uso:

Artesanales: especies vegetales empleadas para fabricar utensilios decorativos y/o instrumentos musicales, y que generalmente se comercializan.

Cercas vivas: siembras lineales de especies que se utilizan como barreras o división de lotes y senderos.

Comestibles: plantas cultivadas y/o silvestres, que son consumidas como alimento humano.

Construcción: se dividió en dos subcategorías: *No maderable*, que comprende las especies utilizadas para amarres o para techar viviendas; *Maderable*, que abarca las especies de cuya madera se extraen tablones o vigas usados en la construcción de casas y/o elaboración de muebles (ebanistería).

Curtiembre: plantas usadas para la tinción de cueros.

Forraje: plantas utilizadas para la alimentación de animales domésticos.

Ictiotóxico: especies de las cuales se obtiene veneno para pescar de manera artesanal.

Lúdico: plantas que forman parte de juegos dentro de la comunidad.

Leña: especies vegetales empleadas como combustible, principalmente para la cocción de alimentos.

Mágico-religiosas: plantas a las que se les atribuyen poderes, asociadas a la buena suerte o contra de maleficios.

Medicinales: especies con propiedades curativas y preventivas de enfermedades o dolencias en humanos.

Ornamentales: plantas usadas como ornamento, en jardines, macetas, separadores, parques, interiores o calles.

Reforestación: plantas nativas, que bajo la percepción de los habitantes locales protegen cuencas, reforestan zonas degradadas y recuperan fauna silvestre.

Sombrío: plantas que brindan un servicio como sombra para el ganado o para los cultivos.

Tecnológicas: especies que se transforman para prestar una ayuda mecánica o química en las labores domésticas y diarias de las personas. Se divide en *Cosméticas*, especies usadas para mejorar el aspecto físico de las personas; *Pegante*, plantas cuyo exudado se utiliza como pegamento y *Herramientas*, plantas utilizadas para fabricar utensilios que prestan una ayuda mecánica.

Con base en estas categorías, se determinaron porcentajes de uso e importancia de especies dentro de la comunidad. Para cada grupo de plantas dentro de las respectivas categorías se analizó su origen (nativas, introducidas o naturalizadas) y sus particularidades de uso. Para el análisis de uso de las plantas medicinales se siguió la clasificación que hace Hurtado *et al.* (2006) de las categorías de males a combatir, con algunas modificaciones adaptadas a las características de la zona.

RESULTADOS

Se encontraron 368 especies útiles, asociadas a 520 nombres comunes (Anexos 10 y 11). Las especies registradas corresponden a 88 familias y 251 géneros. La familia de las Leguminosas fue la que presentó un mayor número de especies útiles (56, discriminadas en las subfamilias Cesalpinióideas, Fabóideas y Mimosóideas con 20, 20 y 16 especies, respectivamente), seguida de las familias Euforbiáceas, con 17, Palmas, Gramíneas y Rubiáceas con 13, y Anonáceas Apocináceas y Bignoniáceas con 11.

La información que se obtuvo acerca del uso que se le da a las especies registradas, permitió clasificarlas en 15 categorías de uso, siendo la categoría **Medicinal** la que contó con un mayor número de especies asociadas (157), correspondientes al 40% del total de las especies útiles reportadas en la región; seguida de **Construcción** con 113 especies (30%) y **Comestible** con 96 (25%). En la Figura 27 se muestra el número de especies asociadas a cada categoría de uso.

Dentro de la categoría Construcción, la subcategoría que contó con un mayor número de especies es la de Maderable con 101 que corresponde al 89%, seguido por Ebanistería 24 (21%) y con un menor número de especies, la subcategoría de No maderable con ocho (7%).

Por otro lado, en la categoría Tecnológico, la subcategoría que comprende un mayor número de especies es la de Herramientas con 15 que corresponde al 48%, seguido por Cosmético, con ocho especies (26%); Aseo, con seis (19%) y, con un menor número de especies, la subcategoría Pegante, con tres (10%).

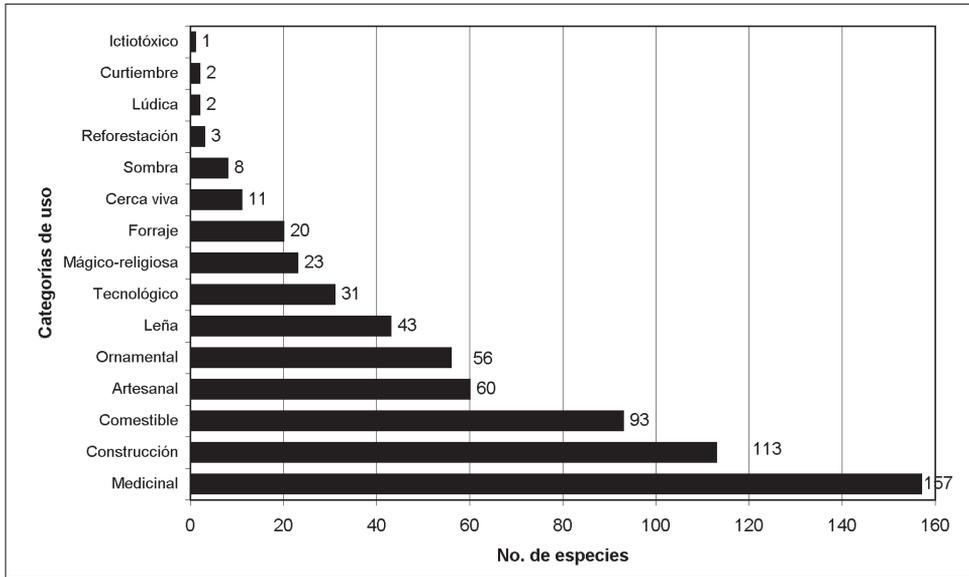


Figura 27. Número de especies y porcentajes por categoría de uso de las plantas útiles registradas en los alrededores de la ciénaga de Zapatosa.

De entre todas las especies con uso medicinal, el 28% se utilizan contra la mordedura de culebras y otros animales ponzoñosos como rayas, escorpiones y abejas, siendo éste el mal más común a combatir; seguido de las afecciones al aparato digestivo con el 23%; afecciones al aparato respiratorio con 21% y daños y lesiones comunes con 20%. En la Tabla 66 se muestra el número de especies para cada categoría de males a combatir y su porcentaje correspondiente.

De los órganos de la planta mencionados por los sabedores para la elaboración de los remedios, fue la hoja la parte más usada (55%), seguida por el fruto (21%), la raíz (9%) y la corteza y el exudado (6% cada una), siendo otras partes usadas con menor representatividad, la semilla, la flor, los tallos, toda la planta y las ramas.

Con respecto a la vía de administración, la forma más usual registrada fue por ingestión oral (tomas) de preparados en cocción o infusión de las plantas (56%), seguido por

Tabla 66. Número de especies medicinales y porcentaje correspondiente por categorías de males a combatir.

Sistemas corporales que trata o propiedades atribuidas	Número de especies y porcentaje correspondiente*
Mordedura de culebras y otros animales ponzoñosos	39 (28%)
Aparato digestivo	33 (23%)
Aparato respiratorio	29 (21%)
Daños y lesiones comunes	28 (20%)
Aparato urinario	25 (18%)
Nutrición y metabolismo	21 (15%)
Tranquilizantes y relacionados con el sistema nervioso	17 (12%)
Aparato genital y relacionados con el parto	17 (12%)
Dolencias en general	16 (11%)
Parásitos internos	16 (11%)
Inflamaciones en general	14 (10%)
Aparato circulatorio	13 (9%)
Fiebres	13 (9%)
Piel y tejido subcutáneo	9 (6%)
Afecciones de ojos y oídos	8 (6%)
Cáncer	6 (4%)
Sistema osteo-muscular y articulaciones	6 (4%)
Infecciones	4 (2%)
Problemas dentales	3 (2%)

*La suma de porcentajes es mayor a 100 porque una sola especie puede presentar varios usos.

aplicación local en baños (15%). Las demás formas de administración no tuvieron gran representatividad (Tabla 67).

Tabla 67. Vías de administración de los remedios.

Vías de administración	Número de especies y porcentaje		
Administración oral			
gárgaras	1 (1%)		
ingestión (tomas)	79 (56%)		
masticada	1 (1%)		
Aplicación local (tópica)	untados	baños	gotas
piel	12 (8%)	21 (15%)	0
ojo	0	0	2 (1%)
mucosa	1 (1%)	0	0
Administración por inhalación	1 (1%)		

Origen de las plantas útiles

En cuanto al origen de las plantas utilizadas en la región, se agruparon dentro de cuatro grupos: nativas, introducidas, naturalizadas o desconocido para aquellos casos en los que no fue posible una determinación taxonómica por falta de colección botánica, o porque los ejemplares no permitieron un grado de resolución taxonómica más preciso, necesario para conocer su origen. Los porcentajes de origen para cada una de las categorías de uso se especifican en la tabla 68.

Tabla 68. Origen de plantas útiles por categoría de uso.

Categoría	ORIGEN			
	Nativa	Introducida	Naturalizada	Desconocido
Artesanal	52 (86%)	6 (10%)	1 (2%)	1 (2%)
Cerca viva	9 (82%)	1 (9%)	1 (9%)	0
Comestible	59 (62%)	35 (36%)	1 (1%)	1 (1%)
Construcción	106 (94%)	6 (5%)	1 (1%)	0
Curtiembre	2 (100%)	0	0	0
Forraje	12 (60%)	3 (15%)	1 (5%)	4 (20%)
Ictiotóxico	1 (100%)	0	0	0
Leña	41 (95%)	2 (5%)	0	0
Lúdica	2 (100%)	0	0	0
Mágico-religiosa	14 (61%)	6 (26%)	2 (9%)	1 (4%)
Medicinal	102 (65%)	34 (22%)	10 (6%)	11 (7%)
Ornamental	28 (50%)	25 (44%)	2 (4%)	1 (2%)
Reforestación	3 (100%)	0	0	0
Sombra	7 (88%)	1 (12%)	0	0
Tecnológico	25 (81%)	5 (16%)	1 (3%)	0
TOTAL *	256 (70%)	81 (22%)	15 (4%)	16 (4%)

*La suma de porcentajes es mayor a 100 porque una sola especie puede estar en varias categorías.

DISCUSIÓN

El 70% de las plantas útiles del complejo Ciénaga de Zapatosa registradas en este estudio son especies nativas (Tabla 68), lo cual muestra que aún frente a la pérdida de hábitat por la actividad agropecuaria de la zona, y que representa el principal riesgo de extinción de las especies nativas, la comunidad identifica la apropiación de los recursos del bosque nativo como la principal fuente de satisfacción de sus necesidades básicas y una forma de identidad local. La biodiversidad nativa se establece entonces como la mayor reserva de conocimiento tradicional y de germoplasma de recursos con potencialidad de desarrollo para la región. En relación al manejo que se le da a la flora nativa en la zona se observa que dependiendo del tipo de lugar muestreado se evidencia una tendencia a utilizar más un tipo de plantas que otras. En los sectores urbanos aparece el mayor porcentaje de especies vegetales introducidas, las cuales se encuentran principalmente en las categorías Ornamental, Medicinal y Comestible, traídas de otros lugares y cultivadas en huertos o frente a las casas. Por el contrario, en los sectores rurales se observó un mayor aprovechamiento de las especies nativas, las cuales son utilizadas para Construcción y Leña, así como Comestibles y medicinales silvestres.

Con relación a la cifra de 266 especies nativas útiles encontradas en la zona del complejo Ciénaga de Zapatosa y teniendo en cuenta que la vegetación de la zona seca del Caribe colombiano presenta afinidades con formaciones áridas suramericanas, principalmente con las zonas secas de la costa norte del Perú, y de los bosques costeros del Ecuador (Sarmiento 1975 en IAVH 1998), se puede decir que los valores encontrados para la zona de estudio son altos, siendo superiores a los referidos por Lerner-Martínez *et al.* (2003), quienes registraron 122 taxones de

plantas útiles en una comunidad campesina de Santa Catalina de Chongoyape, al norte del Perú; y por Sánchez *et al.* (2006) quienes registraron 80 especies útiles en bosques secos del sur occidente de Ecuador.

Estos altos valores registrados parecen deberse a la alta diversidad biológica de los bs-T del Caribe colombiano, tal y como ya lo había reportado Gentry (1995), en donde los valores de diversidad más altos para este tipo de ecosistema en América, se encontraron en dos bosques del norte de Colombia en los departamentos de Sucre y Bolívar. Además, la región que incluye al Complejo Ciénaga de Zapatosa, a pesar de estar catalogada como bs-T, muestra un variado número de paisajes contrastantes, que coinciden con las observaciones de Gentry (1995), quien resaltó que los bosques secos del Norte de Colombia se establecen a manera de parches en medio de ecosistemas más húmedos, con lo cual se introducen elementos no propios del bs-T. Es así como elementos observados en el corregimiento de Potrerillo son típicos de sabana, y los bosques alrededor de los cursos de agua en Chimichagua, recuerdan más un bosque de galería que un bosque seco. Finalmente, la elevada heterogeneidad de orígenes geográficos y épocas de establecimiento de los pobladores de la región, enriquece el cuerpo del conocimiento sobre el uso de las plantas por introducción de nuevas especies, nuevos nombres comunes y nuevas formas de aprehensión de los recursos.

Enfoque y dominio del conocimiento

El enfoque del conocimiento sobre el uso de las plantas en la región está determinado por las actividades económicas que sustentan a cada comunidad, así como por las características de su entorno. Uno de estos enfoques es el asociado a las fincas ganaderas, en donde la conservación de una especie y el conocimiento de ella se ve delimitada dentro

del rango que le permita esta actividad, para la cual se han deforestado grandes zonas de bosque nativo. Allí las especies asociadas a las categorías Forraje y Sombra adquieren su máxima importancia. Un ejemplo claro lo encontramos en la finca La Pachita, en el municipio de El Paso, donde estas categorías representan el 25% del total de plantas usadas y donde las especies se conservan si otorgan un beneficio a la actividad ganadera. Esto mismo ocurre con las especies maderables usadas en construcción, para las cuales se observa que el uso más frecuente corresponde a la elaboración de cercas para corral, para lo cual se buscan maderas resistentes a las condiciones de intemperie. En contraste, el uso Medicinal no tiene gran importancia en este tipo de comunidad, como tampoco lo tiene el uso Artesanal.

Otro tipo de enfoque bien diferente se observa en los poblados agrícolas, con zonas de bosque más conservadas, y en donde la comunidad aún se sostiene por actividades tradicionales artesanales, de carpintería y huertas caseras, estas últimas consideradas un importante reservorio de germoplasma, cuando se siembra en ellas algún número de especies nativas (Bain 1993). Ejemplo de esto se observó en los corregimientos del municipio de Chimichagua, sectores donde se concentra la mayor cantidad de conocimiento sobre plantas útiles de la zona estudiada, sobretudo en relación a las que ofrecen un uso Medicinal.

Finalmente y como caso que requiere especial atención, está el enfoque que se da en el corregimiento de La Loma de Calenturas, del municipio de El Paso, en donde la situación económica y social ha sido moldeada, en los últimos tiempos, por la dinámica que han traído las minas de carbón allí explotadas, lo que implica la pérdida del conocimiento tradicional sobre el uso de las plantas como consecuencia del acelerado y desordenado crecimiento económico que la actividad

minera genera, con nuevas ocupaciones de captación de recursos y llegada en masa de gente de otras zonas.

En cuanto al dominio del conocimiento de las plantas útiles dentro de la comunidad, se observó que la mayoría del saber en torno a las plantas Medicinales y Artesanales, se centra en los poblados, asociado en su mayoría a mujeres mayores de 40 años, quienes aportaron el 70% de la información en relación a plantas medicinales, mientras que los hombres de la misma edad, generalmente trabajadores de fincas, son los poseedores de información sobre las especies que prestan un servicio en Construcción, Sombra y Forraje, y quienes en este estudio aportaron con el 95% de información para estas categorías. Caniago & Siebert (1998) en Albuquerque & Andrade (2002), consideran que estas diferencias se deben a que en la mayoría de las comunidades rurales las mujeres tienen responsabilidades con la familia y frecuentemente alternan su trabajo en la casa con el cuidado de los jardines y pequeños campos, lo que las hace estar permanentemente en contacto con plantas empleadas para este uso. Los hombres, por su parte, trabajan generalmente como empleados en propiedades mayores, principalmente con animales de crianza, actividad que conlleva a que tengan un mayor conocimiento de aquellas plantas que mejoren su desempeño en este tipo de labores. Se considera además que existe cierta continuidad en las actitudes de las mujeres hacia el medio ambiente, quizá por el papel de “cuidadoras” que tienen. Sin embargo, como menciona Bain (1993), los diferentes papeles que tienen hombres y mujeres pueden ser complementarios y ofrecen ventaja al separar los dominios de espacio, tiempo, actividades, intereses y habilidades.

Plantas medicinales y mágico-religiosas

Aún cuando encontramos sembradas en las casas muchas especies introducidas con

el fin de utilizarlas contra enfermedades - principalmente relacionadas con parásitos internos y gripas-, tales como el **paico** (*Chenopodium ambrosoides*), la **ruda** (*Ruta graveolens*) y el **vitamorrial** (*Euphorbia tithymaloides*), el conocimiento de propiedades curativas respecto a especies nativas es alto, destacándose las plantas utilizadas contra la mordedura de culebras en preparados especiales de varias plantas y alcohol, tales como la **capitana** (*Aristolochia anguicida*), la **contragavilana** (*Neurolaena lobata*) y el **papayote** (*Cochlospermum vitifolium*), entre otras, conocimiento que se encuentra especialmente restringido a curanderos, hombres mayores de 50 años, que consiguen las plantas en caminatas en el monte.

Generalmente los desórdenes del sistema digestivo ocupan un lugar destacado en muchos estudios etnobotánicos (Macía *et al.* 2005), concentrando una gran cantidad de especies utilizadas para este tipo de dolencias; sin embargo, en el área estudiada el conocimiento sobre plantas medicinales que brinden una cura frente a la mordedura de culebras se ubica por encima de las demás afecciones. Esto se explica si se considera que el accidente ofídico es un serio problema de salud pública en un país tropical como Colombia, con un promedio anual de 2675 mordeduras de serpientes al año (Otero 2007), y en donde el 60% de los afectados acuden a la medicina tradicional por arraigo de creencias y carencia de recursos médicos inmediatos (Otero 1992).

Las plantas de uso mágico-religioso están en estrecha relación con las plantas medicinales (siendo en muchas ocasiones la misma planta utilizada para los dos fines), para las cuales la mayor parte del conocimiento se da por parte de mujeres mayores y curanderos. Los usos más frecuentes dentro de esta categoría están relacionados con combatir el “mal de ojo”, y el “hielo de los muertos”, una afectación que

se adquiere cuando se ha tenido contacto con cadáveres. Algunas de las especies utilizadas para contrarrestar estos males son el **quinchoncho** (*Cajanus cajan*) y el **gusanero** o **santacruz** (*Astronium graveolens*). Así mismo, se utilizan muchas especies a las cuales se les atribuye propiedades para la buena suerte, tales como la **altamisa** (*Ambrosia peruviana*), naturalizada a las orillas de la Ciénega de Zapatos; el **azahar de la India** (*Murraya paniculata*) cultivado en frente de las casas; y el **laurel** (*Nectandra* sp.), un árbol nativo usado en sahumeros, muy escaso en la región debido a su uso como maderable.

Plantas usadas en construcción

El uso de la madera, tanto para trabajos de construcción como de ebanistería, es de gran importancia dentro de la comunidad, lo que se refleja en el alto número de especies de plantas utilizadas para estas tareas (113, Figura 27). Familias enteras dependen de estas labores, e incluso se ha llegado a establecer todo un comercio alrededor de esta actividad, y hay personas que se ocupan exclusivamente de cortar madera con motosierra y venderla a los carpinteros y ebanistas, quienes son sus principales compradores. Esta actividad se vuelve indispensable especialmente en las zonas rurales, en donde la mayoría de viviendas se construyen sobre bases estructurales de madera.

La comunidad reconoce la calidad de las maderas en labores de construcción y ebanistería por sus características de suavidad al momento del corte y resistencia, aunque generalmente se utilicen maderas no tan buenas, pero más fáciles de encontrar, ya que la situación de las especies maderables consideradas como muy buenas en la región es lamentable, evidenciándose una problemática regional debido a la deforestación provocada a favor de la “civilización” del terreno, para extender la frontera ganadera y/o los cultivos

de palma africana. Esta situación ha llevado a que las especies vegetales se encuentren amenazadas con la opción de ser encontradas cada vez más lejos. Para el caso de Chimichagua, actualmente las maderas finas ya no se las encuentra en los bosques locales, sino que son compradas en el municipio de El Banco (departamento de Magdalena), de árboles extraídos de los Montes de María, en los departamentos de Sucre y Bolívar.

A pesar de esta situación, es importante resaltar que la mayoría de las especies usadas en construcción y ebanistería son nativas, con excepción de unas pocas como la **teca** (*Tectona grandis*) y el **eucalipto** (*Eucalyptus* sp.). Aunque no es representativo, existe un ánimo incipiente en usar plantas nativas para recuperar los ambientes degradados, tales como el **roble** (*Tabebuia rosea*) y el **iguámarillo** (*Pseudosamanea guachepele*), que fueron sembradas en los alrededores de la vereda Ojo de Agua, del municipio de Chimichagua, con el ánimo de contribuir a la reforestación de bosques nativos.

Se registraron diez especies usadas en tareas de amarre y techado para la construcción de viviendas. Como amarre se utilizan principalmente bejucos entre los que se destacan el **bejuco cadena** (*Bahuinia glabra*), el **bejuco malibú**, el **bejuco morrocoy** y el **bejuco tripaegallina**; y la corteza del **chicható** (*Muntingia calabura*). Para techar se registró únicamente el uso de hojas de palmas tales como las de la **palmaevino**, siendo ésta la más frecuentemente utilizada; la **palma amarga** (*Sabal mauritiiiformis*), a la que se le otorgan las mejores propiedades de resistencia frente a esta labor, y **palmaeñolí**, la menos usada por su baja resistencia frente a la humedad. En general, el conocimiento frente a las especies utilizadas para techar o como amarre se mostró muy bajo, siendo nulo en las localidades de La Pachita y Mata de Palma. Los bajos valores de plantas útiles dentro de esta categoría indican la sustitución

de plantas destinadas tradicionalmente a estas labores por materiales como el alambre, el plástico y el zinc; además, la consecución de especies como palmas y bejucos, cada vez es más difícil debido a la deforestación.

Para esta categoría encontramos que los sabedores observan con preocupación la escasez de árboles de gran tamaño proveedores de excelente madera, que cada vez más están siendo reemplazadas por maderas que en la antigüedad no se usaban y se consideraban de mala calidad, como es el caso del **campano** (*Samanea saman*) y el **piñón** (*Sterculia apetala*), que han entrado al mercado de la ebanistería y hoy en día se usan ampliamente.

Plantas comestibles

Dentro de las especies vegetales comestibles, se destacan las frutales como el **chicharrón** (*Dialium guianense*), el **garrapato** (*Hirtella americana*) y la **pasita** (*Alibertia edulis*) entre otras, las cuales son consumidas principalmente por los niños. Otras especies requieren distintos tipos de preparación; el **algarrobo** (*Hymenaeacourbaril*), la **guayaba agria** (*Psidium guineensis*), el **pomarroso** o **uva** (*Sysigium cumini*), son algunas de las plantas con cuyos frutos se preparan jugos, y con el **icaco** (*Chrysobalanus icaco*) y el **orejero** o **carito** (*Enterolobium cyclocarpum*) se preparan dulces. Las palmas también se destacan como plantas de las que se obtiene alimento, con la **palmaevino** (*Attalea butyracea*) se produce un vino consumido regularmente; con la **uvitelata** (*Bactris guineensis*) se prepara vino y jugos, o se consume el fruto directamente; y de la palma **tamaco** (*Acrocomia aculeata*) se consume la semilla. El 21% de plantas restante dentro de esta categoría, corresponden a plantas usadas como condimento tales como el **cilantro cimarrón** o **cilantro montañero** (*Eryngium foetidum*) y el **orégano** o **guiso** (*Coleus amboinicus*); para ensaladas, se

usa la **espinaca** (*Basella alba*), y cultivos como el **maíz** (*Zea mays*), la **yuca** (*Manihot esculenta*) y el **arroz** (*Oryza sativa*) en menor grado, hacen parte de la dieta diaria de las comunidades.

En general observamos que, aún cuando la categoría comestibles aparece dentro de las primeras cinco categorías en rango de importancia, no se puede afirmar que las plantas nativas de la región sean utilizadas prioritariamente con el fin de satisfacer una necesidad alimentaria, pues los registros corresponden en su mayoría a frutos consumidos como silvestres, principalmente por niños y de consumo ocasional, cuando las plantas otorgan otros usos. Durante la época de cosecha de frutos silvestres, grandes cantidades de estos se desperdician al no ser consumidos, y a excepción de unos pocos casos, como el de la **uvitelata** y el de la **palmaevino**, los recursos no se convierten en productos para la venta. Esto contrasta con la situación encontrada por Vásquez & Gentry (1989) en una comunidad campesina en Iquitos, Perú, donde el consumo de frutos silvestres si satisface una necesidad alimentaria, sobretodo para campesinos que laboran en el bosque como madereros, cuya subsistencia depende enteramente de los frutos que vayan encontrando a lo largo de todo un día de trabajo.

Plantas usadas en labores artesanales

Con 60 especies vegetales utilizadas para labores artesanales (Figura 27), esta actividad constituye una de las más importantes de la región, sobre todo como actividad económica que aporta al ingreso de muchas familias. Además, la memoria viva que se tiene de las plantas utilizadas para la fabricación de artesanías, demuestra la importancia de este renglón cultural como banco de información de la tradición ancestral en la región. Sin embargo, no siempre los artefactos elaborados entran al mercado, incluso muchos

permanecen retenidos por sus creadores, y por lo tanto, la incorporación masiva de estos artefactos a la industria artesanal está todavía lejos de efectuarse.

En Chimichagua, el arte de la elaboración de esteras en **palma estera** tiene un arraigado sentido cultural. La elaboración de esteras, bolsos, correas e individuales es una tradición artesanal que se conserva fuertemente en toda la región, hecho que se hace evidente cuando nos encontramos que de las 60 especies destinadas para la elaboración de artesanías, un 41% están relacionadas con el proceso de elaboración de esteras: 23 especies tintóreas, entre las que se destacan la **bija** (*Arrabidaea chica*), el **dividivi** (*Caesalpinia coriaria*), la **jagua** (*Genipa americana*) y la **peraleja** (*Byrsonima crassifolia*); cuatro mordientes, **guayaba** (*Psidium guajava*), **guayaba agria** (*Psidium guineense*), **naranja agrio** (*Citrus x aurantium*) y **papayote** (*Cochlospermum vitifolium*); una curtiembre (**peraleja**); y tres fibras, **palma estera** (*Astrocaryum malybo*), **palmaeñolí** (*Elaeis oleifera*) y **palmaevino** (*Attalea butyracea*), entre las cuales se destaca la fibra de la **palma estera** por ser la más utilizada debido a su larga duración y fácil tinción.

De acuerdo con Galeano & Bernal (2005), esta palma se encuentra en un estado de alto riesgo de extinción, categorizada como En Peligro (EN) y con área de distribución, restringida a Colombia, en la actualidad estas localidades están muy transformadas por la deforestación y la fragmentación de bosques, estimándose que en las últimas tres generaciones, la especie ha sufrido una reducción poblacional mayor al 50% (Galeano & Bernal 2005), situación confirmada por los habitantes de la zona, quienes expresan con preocupación la dificultad para encontrarla. Teniendo en cuenta esto, se recomienda ocuparse de su situación rápidamente, mediante la investigación que permita la implementación de planes de manejo

prioritarios para su conservación, pues con la desaparición de la palma estera, no sólo se perdería un recurso vegetal muy valioso, sino además una importante tradición de la región.

Otra tradición artesanal en la región, en alarmante riesgo de desaparecer, es la elaboración de mecedoras por parte de unos pocos adultos mayores, los cuales no están transmitiendo este conocimiento debido al desinterés por parte de los jóvenes, frente a una labor que no otorga los frutos económicos esperados respecto al arduo trabajo que implica, y también al hecho de que las tradicionales mecedoras cada vez más están siendo reemplazadas por mecedoras de plástico. Para esta labor se utilizan bejuco como el **malibú** (*Cydista diversifolia*), **bejuco de chupachupa** (*Arrabidaea mollissima*), **bejuco de aguadera**, **bejuco catabre** y **bejuco amarillo** en el entramado, y la **lengua de venado** (*Mabea trianae*), la **uvitaelata** (*Bactris guineensis*) y la **matamba** (*Desmoncus orthacanthos*) en el armazón.

Una especie con gran importancia artesanal pero muy escasa actualmente en la región es el **banco** (*Gyrocarpus americanus*), árbol nativo fundamental dentro del folclor de la zona, dado que con su madera se fabrican una gran variedad de tambores (alegres, llamadores, congas y tamboras) reconocidos por su importante papel en los festivales de danzas y tamboras de la región y que hacen parte de patrimonio cultural y forma de identidad local en la zona.

Otras especies que se incluyen dentro de la categoría Artesanales hacen parte de la elaboración de distintas clases de artefactos que entran en el comercio local: La **macana** (*Bactris gasipaes* var. *chichagüi*) y el **totumo** (*Crescentia cujete*), utilizados en la elaboración de diferentes artículos de decoración como recipientes y manillas; el **bejuco catabre** o **bejuco de aguadera** para elaborar canastos

de carga y transporte; semillas del **ojo de buey** (*Mucuna mutisiana*), y el **siminuñe** (*Sapindus saponaria*) para elaborar manillas y aretes; fibra de la **palmaevino** para la elaboración de sombreros; corteza interna de la **majagua** (*Pseudobombax septenatum*) para la elaboración de mochilas; y maderas como las de la **ceiba amarilla** (*Hura crepitans*), **ceiba bruja** (*Ceiba pentandra*) y el **tolú** (*Pachira quinata*) para la talla de esculturas.

En general, todas las especies de esta categoría ameritan estudios referentes al estado y la distribución actual de sus poblaciones y sobre su dinámica poblacional, para obtener herramientas de manejo y conservación del patrimonio cultural y biológico del Cesar.

Ornamental

En cuanto a las plantas ornamentales o “de lujo” se observa una gran presencia de elementos introducidos, como el **azahar de la india** (*Muraya paniculata*), el **bejuco de sapo** (*Allamandra cathartica*), la **clavellina** (*Caesalpinia pulcherrima*), y la **rosa bonche** (*Hibiscus rosa-sinensis*). Sin embargo, las especies nativas tienen una muy buena representación en esta categoría (50%, tabla 68) y su potencial ornamental podría ser aprovechado en otros centros urbanos del Caribe, como es el caso del **aceituno** (*Vitex cymosa*), el **cañaguat** (*Tabebuia chrysea*), el **guayacán** (*Bulnesia arborea*), el **naranjuelo** (*Crateva tapia*), el **manzanillo** (*Phyllanthus elsiae*) y el **olivo** (*Capparis odoratissima*). Una especie muy importante en la zona es el **maíztoastao** (*Coccoloba acuminata*), muy común como Ornamental e identificado por los pobladores como un árbol nativo de la Ciénaga de Zapatosa, el cual, además de su uso ornamental, presenta frutos comestibles.

Plantas usadas como leña

La leña en este tipo de comunidades es un recurso básico teniendo debido a que la

mayoría de las familias depende de ella para la cocción de sus alimentos. La situación actual la podemos resumir con palabras de los propios habitantes de la zona: “Toda madera considerada mala para trabajos de construcción, es utilizada como leña”. Desafortunadamente, el alto grado de deforestación ha llevado a los pobladores a consumir cualquier tipo de leña, frente a lo cual el único caso excepcional lo constituye el **mangle** (*Symmeria paniculata*), reconocido por su buena calidad como leña y el más utilizado para esta labor, pues se dice que “viene con petróleo incluido”. Esta especie, que crece principalmente en zona de playones, está fuertemente amenazada debido a las quemadas que se llevan a cabo frecuentemente en los playones, con el fin de capturar a la **tortuga galapa** (*Podocnemis unifilis*) para la venta y consumo humano, lo que ha llevado a que sea una leña difícil de conseguir. Sin embargo, en algunos corregimientos se están llevando a cabo proyectos de reforestación de playones con **mangle**. Frente a estas iniciativas es muy importante que las entidades gubernamentales contribuyan y apoyen el proceso de reforestación ya iniciado y que realicen estudios de dinámica de poblaciones de **mangle** y su interrelación con las crecientes y bajas en los niveles de la ciénaga, para solucionar eficientemente los problemas de deforestación en los playones.

Otras especies que se registraron como recurso dendroenergético son el **campano** (*Samanea saman*), el **coroncorito** (*Acalypha macrostachya*), el **guásimo** (*Guazuma ulmifolia*), el **gusanero** (*Astronium graveolens*), la **lengua de venado** (*Mabea montana*), la **peraleja** (*Byrsonima crassifolia*), todas ellas especies silvestres. Aunque normalmente no se da preferencia exclusiva por una especie, a la hora de buscar leña, en general se considera que la madera de estas especies es buena, pues dan brasa y arden bastante

Tecnológicas

El uso más común dentro de esta categoría es para la elaboración de herramientas. Entre las plantas usadas para este fin, están la **lengua de venado** (*M. montana*), utilizada para palos de escoba; la **jagua** (*G. americana*) y el **malangano** (*Luehea seemannii*), cuya madera se utiliza para construir cabos de hacha; y la **escubilla** (*Sida* sp.) y varias palmas, para la elaboración de escobas. Con el **junco de seda** (*Eleocharis mutata*) y el **junco papuche** (*Eleocharis elegans*), se elaboran esterillas y esterillones, involucrados fuertemente a un comercio local basado en el transporte en burro muy común en la zona.

También se encontraron especies empleadas para el aseo del hogar, tales como la **esponjilla** (*Luffa operculata*) con cuyos frutos se lavan ollas, y el **balsamín** (*Momordica charantia*); la **ceiba bruja** (*Ceiba pentandra*) y el **guandul** (*Cajanus cajan*) cuyas hojas se usan para despercudir la ropa. Para transportar agua se usa el fruto seco de **calabazo bangaño** (*Lagenaria sicerarea*); el látex del **cojónburro** (*Tabernaemontana cymosa*) y la **mora** (*Maclura tinctoria*) se utilizan como pegante. Se encuentran también plantas con un uso cosmético como el **ajonjolí** (*Sesamum indicum*), la **malva** (*Malva sylvestris*), y la **palmaeñolí** (*E. oleifera*), de cuyos frutos se saca una manteca para el cuidado del cabello.

Plantas para sombra y forraje

La mayoría del conocimiento sobre plantas que ofrecen un servicio de sombra y/o forraje para el ganado, se obtuvo en la finca ganadera La Pachita, siendo bajo en las otras localidades. Podría pensarse entonces como un conocimiento adquirido en esta zona, donde la ganadería es mucho más importante que en las otras. Así mismo, nos encontramos frente a un fenómeno muy interesante, y es el hecho de que en el proceso de deforestación

de los bosques nativos, se conservan las especies que otorgan un beneficio adicional a la actividad ganadera, como es el caso del **copey** (*Ficus* sp.), que da buena sombra, o del **corazonfino** (*Platymiscium hebestachyum*), cuyo fruto es alimento para el ganado. Este último es un árbol nativo que presta servicio como madera para la construcción y muy preciada en la ebanistería, incluso, en palabras de los sabedores, “esa madera sirve pa’ todo”. He aquí que se llega a un concierto entre la protección de un bien vegetal nativo, que presta un servicio a la comunidad, y se acomoda a las exigencias de una economía basada en la ganadería.

Otras especies registradas con uso dentro de esta categoría son el **amor seco** (*Desmodium incanum*) y la **cañafistula** (*Cassia* sp.) como forraje, y el **algarrobillito o campano** (*S. saman*), uno de los árboles más usados en la zona para brindar sombra al ganado por su gran copa aparasolada.

Otras

Las categorías con menor número de especies reportadas para la zona de estudio fueron: Cerca Viva, Lúdico e Ictiotóxico. La categoría Cercas Vivas cuenta con once especies, la mayoría de las cuales prestan otro tipo de servicio a la comunidad. Entre ellas se encuentran el **cardón** (*Acanthocereus* sp.) y el **jobo** (*Spondias mombin*), ambos frutales, el **gusanero** (*Astronium graveolens*) también usado medicinalmente y como leña, y el **matarratón** (*Gliricidia sepium*) una especie naturalizada muy común como cerca viva, empleada también como medicinal y ornamental.

Dentro de la categoría Lúdico se encontraron dos especies (Figura 27), el **siminuñe** (*Sapindus saponaria*), planta reconocida por los pobladores debido a que hace parte de un juego de apuestas acompañado del cántico “siminuñe abre puñe, non o par”; y la **ceiba**

amarilla (*Hura crepitans*), cuyos frutos, debido a su forma cilíndrica, son usados por los niños para la fabricación de lllantas para carritos de juguete.

Se encontró una sola especie usada como ictiotóxico, la **ceiba amarilla** (*H. crepitans*) con cuyo látex se envenenan las aguas para facilitar la pesca, uso que según los pobladores, ha ido disminuyendo con el tiempo por su alto impacto ambiental.

Plantas más usadas

Las plantas que más usos reciben son la **cañafistula** (*Cassia grandis*), el **guásimo** (*Guazuma ulmifolia*) y el **totumo** (*Crescentia cujete*), que se encontraron en siete categorías de uso y que además son especies maderables, abundantes y de fácil acceso a la comunidad por encontrarse en zonas intervenidas o abiertas.

Es de resaltar la importancia que tiene en la comunidad la **Palmaevino** (*Attalea butyracea*), una especie nativa, que a pesar de no ser cultivada en la zona es común en zonas abiertas. Para esta palma se registraron doce usos diferentes que se ubican dentro de cuatro categorías: Artesanales, Construcción, Comestibles y Medicinales. Esta es una especie reconocida por la comunidad, la cual amerita investigación para proponer medidas de manejo y conservación, ya que es una especie promisorias para todo el caribe colombiano.

Plantas promisorias

En la tabla 69 se listan algunas de las especies consideradas con más potencial en la región, las cuales ameritan ser incluidas en programas de investigación de diverso tipo para producir planes de manejo, en los cuales se haga partícipe a los habitantes de la zona. Las especies propuestas como potenciales están involucradas en

importantes procesos culturales, como el **banco**, cuya recuperación y manejo apoyaría la recuperación del patrimonio cultural de la región; o son especies además de importancia económica actual, como el caso de la **palma estera**; o son frutales de alta potencialidad en el mercado regional y nacional, como la **uvita de lata**, la **pasita**, el **guamacho** y la **guayaba agria**; o bien son maderables valiosos, como el **carreto**, el **guayacán** y la **solera**; o representarían una fuente energética importante para la zona, como el **mangle**. Una de las alternativas que se perfilan como más interesantes para la región es incluir todas estas especies en sistemas agroforestales o agro-silvo-pastoriles.

Tabla 69. Especies promisorias del Complejo Ciénaga de Zapatosa.

Especie	Familia	Nombre común	Potencialidad
<i>Gyrocarpus americanus</i>	Hernandiáceas	banco	Artesanal
<i>Astrocaryum malybo</i>	Palmas	palma estera	Artesanal
<i>Pereskia guamacho</i>	Cactáceas	guamacho	Comestible
<i>Psidium guineense</i>	Mirtáceas	guayaba agria	Comestible
<i>Alibertia edulis</i>	Rubiáceas	pasita	Comestible
<i>Bactris guineensis</i>	Palmas	uvitaelata	Comestible
<i>Symmeria paniculata</i>	Poligonáceas	mangle	Dendroenergético
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Apocináceas	carreto	Maderable
<i>Bulnesia arborea</i>	Zigofiláceas	guayacán	Maderable
<i>Cordia gerascanthus</i>	Borragináceas	solera	Maderable

CONCLUSIONES

En la actualidad, la comunidad campesina del complejo Ciénaga de Zapatosa, suple gran parte de las necesidades básicas de vivienda, medicina, alimentación e ingresos a partir de sus recursos vegetales; las especies medicinales son una alternativa empleada más frecuentemente que la visita a centros de salud; las especies comestibles como la yuca, el ñame, los cítricos y demás frutales son sembrados en huertos pan coger; una

parte de la población hace de la utilización de plantas para la fabricación de artesanías una fuente de ingresos, al ser vendidas en la zona o enviadas a Bogotá, Valledupar y Pailitas, entre otras muchas más actividades que involucran cotidianamente a las especies vegetales.

Lo más sorprendente es que esta dinámica se mantiene aún frente a la preocupante extensión de la barrera ganadera y a la inclusión de la minería como actividades económicas que han ido moldeando los procesos culturales, con una notoria deforestación de bosques y contaminación de aguas, conduciendo con ello, a una pérdida considerable del conocimiento tradicional sobre el uso de las plantas hacia el interior del casco urbano, en respuesta al acelerado y desordenado crecimiento económico que se genera con nuevas ocupaciones de captación de recursos y llegada en masa de gente de otras zonas, con lo cual el conocimiento sobre plantas ha sido relegado a las personas de más edad y a las periferias de la población. En definitiva, puede concluirse que la pérdida del conocimiento tradicional asociado a las plantas no sólo se debe al desinterés que presentan muchos niños y jóvenes por aprender de sus tradiciones, sino principalmente a la degradación permanente de los bosques y otros ecosistemas naturales que rodean estas comunidades.

En estas circunstancias, la documentación que se obtenga sobre las plantas útiles, representa un paso importante hacia la conservación de la tradición e identidad de las comunidades de la Ciénaga, ya que el conocimiento sobre las formas locales de manejo de los recursos vegetales permite plantear iniciativas de conservación y manejo de una zona sobre bases reales, por la participación directa que tiene la comunidad. Según lo observado y en concordancia con lo encontrado por Dalle & Potvin (2004), las personas de comunidades

rurales se muestran siempre interesadas en conservar las especies que tienen importancia para ellos, es decir, aquellas que usan y les brindan un servicio. En razón de esto se deben generar programas especiales de divulgación dentro de las comunidades, con la vinculación urgente que deben tener los ancianos, en quienes se acumula la mayor cantidad de información sobre plantas útiles, y cuya muerte significaría la pérdida de un bagaje importantísimo de conocimiento. Una vez logrado esto, y contando con la documentación primaria recopilada en éste y otros estudios realizados en la zona, se debe proceder a la aplicación de programas de investigación y planes de manejo para las especies promisorias, que garanticen el desarrollo sostenible como una nueva alternativa para los pobladores, reduciendo así la presión sobre los recursos de la ciénaga y su vegetación. Es urgente además buscar la forma de proteger los pocos relictos de bosque que quedan en la zona, muchos de ellos asociados a cursos de agua, para evitar que se sigan deteriorando los ecosistemas naturales que aún sobreviven.

AGRADECIMIENTOS

A los habitantes de Chimichagua, El Paso y Tamalameque en el Cesar, cuyo conocimiento y gentileza hizo posible este trabajo. A CORPOCESAR por la financiación del trabajo dentro del marco del proyecto “Caracterización biótica de la Ciénaga de Zapatosa” y al profesor J. Orlando Rangel-Ch. coordinador del mismo. Al Instituto de Ciencias Naturales y al Herbario Nacional Colombiano (COL) de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. A los profesores del Instituto de Ciencias Naturales: José Luís Fernández, Orlando Rivera-Díaz, Clara Inés Orozco, Enrique Forero, Julio Betancur, Diego Giraldo y los biólogos Juan Diego García, Heimo Reiner, Liz Karen Ruíz, Yisela Figueroa, Rocío Cortés y Nelson Salinas, por su colaboración

en la determinación del material botánico. A los evaluadores anónimos por las acertadas correcciones al manuscrito final.

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, U.P. & L.H. ANDRADE. 2002.** Uso de recursos vegetais da Caatinga: O caso do agreste do estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). *Interciencia* 27(7): 336-346.
- ALBUQUERQUE, U.P. 1997.** Etnobotânica: uma aproximação teórica e epistemológica. *Revista Brasileira de Farmácia* 78: 60-64.
- ALCORN, J.B. 1993.** Indigenous Peoples and Conservation. *Conservation Biology* 7(2): 424-426.
- ALCORN, J.B. 1995.** Economy Botany, Conservation, and Development: What's the Connection? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 82(1): 34-46.
- ARIAS, A. & C.J. MORALES. 1999.** Mapa geológico generalizado del departamento del Cesar. Memoria explicativa. República de Colombia. Ministerio de Minas y Energía. Instituto de Investigación Geocientífica, Minero-Ambiental y Nuclear. Bogotá.
- BAIN, J. 1993.** Mexican Rural Women's Knowledge of the Environment. *Mexican Studies / Estudios Mexicanos* 9(2): 259-274.
- BENZ, B.F., J. CEVALLOS, F. SANTANA, J. ROSALES & M. GRAFF. 2000.** Losing Knowledge about plant use in the Sierra de Manantlan Biosphere Reserve, Mexico. *Economic Botany* 54: 183-191.
- DALLE, S. & C. POTVIN. 2004.** Conservation of Useful Plants: An evaluation of local priorities from two indigenous communities in eastern Panama. *Economic Botany* 58(1): 66-85.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2007** Consultado el 26 de Octubre de 2007 <<http://www.dane.org.co>>
- ETTER, A. 1993.** Diversidad ecosistémica en Colombia hoy. *Nuestra Diversidad Biótica*. CEREC y Fundación Alejandro Angel Escobar, Bogotá.
- GALEANO, G. & R. BERNAL. 2005.** Palmas. Pp. 59-224. En: Calderón, E., G. Galeano & N. García (eds.). Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt-Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad nacional de Colombia-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- GAMARRA, J.R. 2005.** La economía del Cesar después del algodón. Documentos de trabajo sobre la economía regional. Banco de la República. No 59. Págs. 7-9.
- GENTRY, A.H. 1995.** Diversity and floristic composition of neotropical dry forest. 146-194. En: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina (eds), *Seasonally Dry Tropical Forest*. Cambridge University Press, Cambridge.
- HERRERA, M. 2002.** Confrontación territorial y reordenamiento espacial. "Chimilas" y "Españoles" en la provincia de Santa Marta. Siglo XVIII. Pp 29- 105. En: Sánchez, H. & L. Martínez (eds). *Indígenas, poblamiento, política y cultura en el departamento del Cesar*. Ediciones UniCesar. Valledupar, Colombia.
- HURTADO, N. E., C. RODRÍGUEZ & A. AGUILAR. 2006.** Estudio Cualitativo y Cuantitativo de la Flora Medicinal del Municipio de Copándaro de Galeana, Michoacán, México. *Polibotánica* 22: 21-50.
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 1971.** Oficina de Estudios Geográficos. Monografía del Departamento del Cesar. IGAC, Bogotá.
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 1977.** Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia: memoria explicativa sobre el mapa ecológico de Colombia. Bogotá.

- Instituto Alexander Von Humboldt (IAVH), 1998.** El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Programa de Inventario de la Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Fecha de revisión: 23 noviembre 2006. <http://araneus.humboldt.org.co/download/inventarios/bst/Doc3.pdf>.
- JANZEN, D.H. 1988.** Management of habitat fragments in a Tropical Dry Forest: Growth. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 105-116.
- JANZEN, D.H. 1997.** Florestas tropicais secas: o mais ameaçado dos ecossistemas tropicais. Em Wilson EO (Ed.) Biodiversidade. Nova Fronteira. Rio de Janeiro. pp. 166-176.
- LERNER-MARTÍNEZ, T., A. CERONI & C. GONZÁLEZ. 2003.** Etnobotánica de la Comunidad Campesina "Santa Catalina de Chongoyape" en el Bosque Seco del área de conservación privada Chaparrí - Lambayeque. *Ecología Aplicada* 2(1): 14-20.
- MACÍA, M., E. GARCÍA & P. VIDAURRE. 2005.** An ethnobotanical survey of medicinal plants commercialized in the markets of La Paz and El Alto, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology* 97: 337-350.
- MENDOZA, C. 1995.** Reformas y resistencias del Caribe Colombiano durante el siglo XVIII Historia Caribe. Revista de la asociación colombiana de historiadores. Capítulo Atlántico. Vol 1 (1): 71-75. Barranquilla, Colombia.
- MURPHY, P.G. & A.E. LUGO. 1986.** Ecology of Tropical Dry Forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 67-88.
- OTERO, R. 1992.** Programa de atención primaria del accidente ofídico: Una propuesta para Colombia. *IATREIA*. 5(2).
- OTERO, R. 2007.** Accidente bothrópico en Colombia: estudio multicéntrico de la eficacia y seguridad de Antivipmyn-Tri®, un antiveneno polivalente producido en México. *IATREIA* 20(3): 244-262.
- PARDO DE SANTAYANA, M. & E. GÓMEZ PELLÓN. 2003.** Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Jar. Bot. Madrid* 60(1): 171-182.
- PENNINGTON, R.T., D.E. PRADO & C.A. PENDRY. 2000.** Neotropical Seasonally Dry Forest and Quaternary Vegetation Changes. *Journal of Biogeography* 27 (2): 261-273.
- RAMÍREZ, A. & G. VIÑA. 1998.** Limnología colombiana. Aportes a su conocimiento y estadística. Bogotá.
- SÁNCHEZ, H. 2002.** La precariedad de un proceso de poblamiento: La gobernación de Santa Marta durante el siglo XVI. Pp 1-28. En: Sánchez, H. & L. Martínez (eds). *Indígenas, poblamiento, política y cultura en el departamento del Cesar*. Ediciones UniCesar. Valledupar, Colombia.
- SÁNCHEZ, C. 2003.** Religiosidad popular en Valledupar. Cesar, Colombia. 1930-1970. Universidad Popular del Cesar. Carrera de Sociología, Valledupar, Colombia.
- SÁNCHEZ, O., L. P. KVIST & Z. AGUIRRE. 2006.** Bosques secos en el Ecuador y sus plantas útiles. *Botánica Económica de los Andes Centrales*: 188-204.
- VÁSQUEZ, R. & A. H. GENTRY. 1989.** Use and misuse of forest-harvested fruits in the Iquitos area. *Conservation Biology* 3(4): 350-361.

Anexo 10. Lista comentada de las especies vegetales útiles del complejo ciénaga de Zapatos, Departamento del Cesar, Colombia.

Debajo del nombre científico se presenta en orden: nombre común (N. C.), hábito, origen (nativa, introducida o naturalizada), usos registrados en la región y colección de referencia depositada en el Herbario Nacional Colombiano (COL). El símbolo * significa que la especie fue reportada para la zona, pero no colectada.

Acantáceas (ACANTHACEAE)

Barleria lupulina Lindl.

N. C.: solita. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Estupiñán González A. C. et al.* 104.

Justicia pectoralis Jacq.

N. C.: mejorana. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir la anemia. *Jiménez N. D. et al.* 226.

Justicia secunda Vahl

N. C.: huesito. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, contra la anemia. *Jiménez N. D. et al.* 282.

Justicia sp. 1

N. C.: rompecálculo, sanguinaria. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir los cálculos renales. *Estupiñán González A. C. et al.* 094.

Justicia sp. 2

N. C.: riñonaria. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, con sus hojas se tiñe de color café claro la fibra de la palma estera. Medicinal, contra las enfermedades renales. *Estupiñán González A. C. et al.* 114.

Ruellia macrophylla Vahl

N. C.: cresta de gallo. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Jiménez N. D. et al.* 130.

Agaváceas (AGAVACEAE)

Furcraea cabuya Trel.

N. C.: fique. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, utilizado en el entramado del telar para la fabricación de esteras; su fibra se utiliza también para la elaboración de mochilas. Medicinal, para limpiar los riñones. *

Aliáceas (ALLIACEAE)

Allium fistulosum L.

N. C.: cebolla, cebolla de rama, cebollín. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. Medicinal, para curar la fiebre, y energizante. *

Allium sativum L.

N. C.: ajo. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. Medicinal, para controlar la presión sanguínea y para desparasitar. También para bajar la fiebre. Energizante. *

Amarantáceas (AMARANTHACEAE)

Alternanthera sp.

N. C.: té. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, para calmar los nervios. *Jiménez N. D. et al.* 212.

Anacardiáceas (ANACARDIACEAE)

Anacardium excelsum (Kunth) Skeels

N. C.: caracolí. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para la fabricación de canoas. *Jiménez N. D. et al.* 135.

Anacardium occidentale L.

N. C.: marañón. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, se come el fruto y la nuez. *Jiménez N. D. et al.* 261.

Astronium graveolens Jacq.

N. C.: gusanero, santacruz. Árbol. Nativo. **Usos:** Cerca viva. Construcción: maderable, para hacer techos de casas y cercas. Buena madera para camas. Leña: se usa para leña de fogón, aunque se consume rápido. Mágico-religioso: para el mal de ojo. Medicinal, para controlar los niveles de colesterol, aliviar los dolores en el hígado e inflamaciones, también para combatir la tosferina y el sarampión. *Estupiñán González A. C. et al.* 068.

Mangifera indica L.

N. C.: mango. Árbol. Introducido. **Usos:** Artesanal, para teñir la fibra de la palma estera (produce un color morado). Comestible. Medicinal, para controlar los niveles de azúcar. *

Spondias mombin L.

N. C.: jobo. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, para hacer tambores. Cerca viva. Comestible, frutal silvestre, se consume el fruto crudo y en jugos. Construcción: maderable. *Jiménez N. D. et al.* 149.

Spondias purpurea L.

N. C.: ciruela. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 024.

Tapirira guianensis Aubl.

N. C.: pepesamba. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Ornamental. *Sánchez Gómez N. et al.* 048.

Anonáceas (ANNONACEAE)

Annona cherimola Mill.

N. C.: anón verrugoso. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, fruto comestible de agradable sabor. *Jiménez N. D. et al.* 193.

Annona hayesii L.

N. C.: anoncito. Árbol. Nativo. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebras o arañas. *Sánchez Gómez N. et al.* 029.

Annona muricata L.

N. C.: guanábano. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible. Medicinal. Restauración, se está sembrando como parte de un proyecto de semilleros en el corregimiento de Candelaria. *

Annona purpurea Triana y Planch.

N. C.: guanabanito. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, su fruto se consume crudo y en jugos. *Estupiñán González A. C. et al.* 107.

Annona purpurea Moc. & Sessé ex Dunal

N. C.: cabezona, guanábana de cabeza negra, guanábana ñeca, morocotó. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, el fruto crudo o en jugo. Medicinal, para aliviar el dolor de estómago. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 040.

Annona squamosa L.

N. C.: anón. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible. *

Annona sp. 1

N. C.: anón, chirimoya. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible. *

Oxandra sp.

N. C.: yaya. Arbusto. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para hacer corrales. *Sánchez Gómez N. et al.* 019.

Xylopia aromatica (Lam.) Mart.

N. C.: azotacaballo, pepaeburro. Árbol. Nativo. **Usos:** Medicinal, como abortivo y para disminuir el sangrado durante la menstruación. Construcción: maderable, para varas y vigas de casas. *Sánchez Gómez N. et al.* 008.

Xylopia discreta (L. f.) Sprague & Hutch.

N. C.: escubillo, escubilla pimentona. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *Estupiñán González A. C. et al.* 051b.

Annonaceae indet. sp. 1

N. C.: yaya. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *

Apocináceas (APOCYNACEAE)

Allamanda cathartica L.

N. C.: bejuco de sape. Arbusto escandente. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 049.

Aspidosperma polyneuron Müll. Arg.

N. C.: carreto. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, madera muy buena y duradera para elaborar camas. *

Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll. Arg.

N. C.: mamey, tomasuco. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, muy buena madera para hacer camas, sillas, sillones de burro y varas de casa. *Sánchez Gómez N. et al.* 016.

Cascabela thevetia (L.) Lippold

N. C.: cabalonga, enebro. Arbusto. Nativo. **Usos:** Artesanal, las semillas se usan para hacer pulseras. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 051.

Catharanthus roseus (L.) G. Don

N. C.: viudita. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 016.

Nerium oleander L.

Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *

Plumeria pudica Jacq.

N. C.: azuceno. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 050.

Stemmadenia grandiflora (Jacq.) Miers

N. C.: cojón de puero, cojón de fraile, cojoncito. Arbolito. Nativo. **Usos:** Medicinal, contra las picaduras de gusanos. Ornamental. Tecnológico: pegante, su látex. *Estupiñán González A. C. et al.* 087.

Tabernaemontana cymosa Jacq.

N. C.: cojón de burro, cojón de fraile, huevo de fraile. Árbol. Nativo. **Usos:** Medicinal, su látex se emplea para facilitar la extracción de espinas y aguijones. Tecnológico: pegante, el látex. *Jiménez N. D. et al.* 125.

Tabernaemontana divaricata (L.) R. Br. ex Roem. & Schult.

N. C.: adelicia, jazmín. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 039.

Apocynaceae indet. sp. 1

N. C.: bejuco amarillo, bejuco guayabo. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal, para la fabricación de la armadura de mecedoras. *Jiménez N. D. et al.* 180.

Aráceas (ARACEAE)

Anthurium sp.

N. C.: piedra. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, se asa la hoja para aliviar las inflamaciones. Ornamental. *

Dracontium sp.

N. C.: contramapaná. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *

Araliáceas (ARALIACEAE)

Araliaceae indet. sp. 1

N. C.: cana de vieja, pestaña de vieja. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 203.

Aristolochiáceas (ARISTOLOCHIACEAE)

Aristolochia anguicida Jacq.

N. C.: capitana. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebras y picadura de animales ponzoñosos. *

Aristolochia odoratissima L.

N. C.: halconcito. Hierba. Nativa. **Usos:** Mágico-religioso, para rezos de niños, con ron y otras plantas aromáticas. Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Jiménez N. D. et al.* 121.

Aristolochia sp. 1

N. C.: guaco. Trepadora. Nativa. **Usos:** Medicinal, para contrarrestar el efecto de las picaduras de raya. *

Asclepiadáceas (ASCLEPIADACEAE)

Calotropis procera (Aiton) W.T. Aiton

N. C.: algodón de seda, palo de algodón. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 044.

Funastrum clausum (Jacq.) Schltr.

N. C.: bejuco de pescado. Bejuco.

Nativo. **Usos:** Medicinal. Sánchez

Gómez N. *et al.* 039.

Asfodeláceas (ASPHODELACEAE)

Aloe vera (L.) Burm. f.

N. C.: sábila. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, contra las erisipelas, para desinflamar, combatir el asma, aliviar el ardor en el estómago y combatir el cáncer. Tecnológico: estético, para masajes para el pelo, le da brillo al pelo, lo pone suave. *

Baseláceas (BASELLACEAE)

Basella alba L.

N. C.: espinaca. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible, las hojas en ensaladas. Medicinal, en bebidas, para la debilidad; con leche para la anemia. *Estupiñán González A. C. et al.* 100.

Bignoniáceas (BIGNONIACEAE)

Arrabidaea chica (Humb. & Bonpl.) B. Verl.

N. C.: bija. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal, para teñir las fibras de palma estera de rojo o negro. *Jiménez N. D. et al.* 112.

Arrabidaea mollissima (Kunth) Bureau & K. Schum.

N. C.: bejuco de chupachupa. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal, se utiliza en la fabricación de mecedoras. *

Crescentia cujete L.

N. C.: totumo, tutumo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, la pulpa sirve para teñir la fibra de la palma estera; para elaboración de cucharas y recipientes. Lúdico, la madera se utiliza para fabricar trompos. Construcción: maderable, para cercas. Forraje, el fruto es alimento para las gallinas. Leña. Medicinal, vomitito, para soltar las flemas. Tecnológico: herramientas, la madera se utiliza para cabos de hacha. *

Cydista diversifolia (Kunth) Miers

N. C.: bejuco malibú, malibú. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal, se emplea en la fabricación de mecedoras. Construcción: no maderable, el mejor amarre de vigas de casas. *Jiménez N. D. et al.* 179.

Jacaranda sp.

N. C.: gualanday. Arbolito. Nativo. **Usos:** Medicinal, para mejorar la circulación y aliviar las várices. *

Tabebuia ochracea (Cham.) Standl.

N. C.: cachoetoro. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, madera buena. *

Tabebuia chrysantha (Jacq.) G. Nicholson

N. C.: cañaguate, guayacán, polvillo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para cercas, corrales, varas, estacas y camas. *Sánchez Gómez N. et al.* 002.

Tabebuia chrysea S.F. Blake

N. C.: cañaguate. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 020.

Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC.

N. C.: puy, roble. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, buena madera para camas y ebanistería. Construcción: maderable, madera buena, usada en elaboración de canoas, cercas y angarillas. Restauración. *Jiménez N. D. et al.* 189.

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth

Arbolito. Nativo. **Usos:** Ornamental. *

Bignoniaceae indet. sp. 1

N. C.: bejuco de aguadera, bejuco catabre, catabre, camirí. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal, sus fibras se emplean para tejer mecedoras. *Jiménez N. D. et al.* 191.

Bixáceas (BIXACEAE)

Bixa orellana L.

N. C.: achote. Arbusto. Nativo. **Usos:** Artesanal, para teñir la fibra de la palma estera. Comestible, para condimentar las comidas. Medicinal, para aliviar las quemaduras. *

Bixa urucurana Willd.

N. C.: achote montañero. Arbusto. Nativo. **Usos:** Artesanal,

tiñe de amarillo la fibra de la palma estera. Medicinal, para desinflamar. *Estupiñán González A. C. et al.* 090.

Bombacáceas (BOMBACACEAE)

Ceiba pentandra (L.) Gaertn.

N. C.: ceiba blanca, ceiba bonga, ceiba bruja. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, su madera se utiliza para hacer tallas y esculturas. Construcción: maderable, para la elaboración de canoas. Ornamental. Tecnológico: aseó, su hoja se usa para lavar la ropa. *Jiménez N. D. et al.* 053.

Pachira quinata (Jacq.) W.S. Alverson

N. C.: ceiba roja, ceiba tolúa, tolú, tolúa. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy importante en la región. Tecnológico: herramientas, con su madera se elaboran pilones. *Jiménez N. D. et al.* 117.

Pseudobombax septenatum (Jacq.) Dugand

N. C.: majagua. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, la corteza interna se usaba antiguamente para hacer cabuya y con ésta se hacían mochilas. Construcción: maderable, para hacer canoas. *Estupiñán González A. C. et al.* 064.

Borragináceas (BORAGINACEAE)

Cordia dentata Poir.

N. C.: uvito, uvita blanca. Arbolito. Nativo. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 032.

Cordia gerascanthus L.

N. C.: solera. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, madera muy preciada y fina para hacer camas. Ornamental. *Sánchez Gómez N. et al.* 014.

Heliotropium indicum L.

N. C.: rabo de alacrán, verbena blanca. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, expectorante, para combatir el paludismo, para cicatrizar cortadas y granos que no quieren sanar, purgante. *Estupiñán González A. C. et al.* 083.

Heliotropium sp. 1

N. C.: remua. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, para curar el dolor de cabeza. *Estupiñán González A. C. et al.* 091.

Bromeliáceas (BROMELIACEAE)

Ananas comosus (L.) Merr.

N. C.: piña. Hierba arrossetada. Nativa. **Usos:** Comestible. *

Bromelia chrysantha Jacq.

N. C.: chivichivi. Hierba armada, arrossetada. Nativa. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. *García, J. D. et al.* 258-a.

Bromelia pinguin L.

N. C.: piñuela. Hierba arrossetada. Nativa. **Usos:** Comestible. Medicinal, para detener las hemorragias. *

Burseráceas (BURSERACEAE)

Bursera graveolens (Kunth) Triana & Planch

N. C.: crespín, crispín. Árbol. Nativo. **Usos:** Mágico-religioso: contra el "hielo de los muertos". Medicinal, en tomas o baños para aliviar los síntomas de la gripa. *Estupiñán González A. C. et al.* 099.

Protium sp.

N. C.: aníme. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para varas de casa. *Sánchez Gómez N. et al.* 068.

Cactáceas (CACTACEAE)

Acanthocereus tetragonus (L.) Hummelinck

N. C.: cardón. Hierba. Nativa. **Usos:** Cerca viva. Comestible, frutal. *Estupiñán González A. C. et al.* 074.

Disocactus amazonicus (K. Schum.) D.R. Hunt

N. C.: caraguala. Epífita creciendo sobre palma de vino. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar la gripa y la tos. *Estupiñán González A. C. et al.* 052.

Epiphyllum sp. 1

N. C.: cola de caimán. Hierba epífita. Nativa. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 217.

Epiphyllum sp. 2

N. C.: caraguala. Hierba epífita. Nativo. **Usos:** Medicinal, para combatir los síntomas de la gripa. *

cf. *Cereus* sp.

N. C.: cardón. Arbusto. Nativo. **Usos:** Cerca viva. Comestible, frutal. *

Pereskia guamacho F.A.C. Weber

N. C.: guamacho. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. *Estupiñán González A. C. et al.* 077.

Caparáceas (CAPPARACEAE)

Capparis eustachiana Jacq.

N. C.: arará. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, madera fina. Medicinal, para curar golpes y aliviar mordeduras de culebras y picadura de animales ponzoñosos. *Jiménez N. D. et al.* 137.

Capparis odoratissima Jacq.

N. C.: olivo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Ornamental. *Sánchez Gómez N. et al.* 005.

Cleome gymandra L.

N. C.: barba de chivo. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, para bajar la fiebre y para aliviar los síntomas de la viruela y el sarampión. *Jiménez N. D. et al.* 139.

Crateva tapia L.

N. C.: limoncillo, mamón de puerco, naranjuelo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, su tronco se utiliza para hacer esculturas. Construcción: maderable, para cercas. *Jiménez N. D. et al.* 009.

Caricáceas (CARICACEAE)

Carica papaya L.

N. C.: lechosa, papaya. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible. *

Cecropiáceas (CECROPIACEAE)

Cecropia sp.

N. C.: guarumo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para cercas de corral. *

Ciclantáceas (CYCLANTHACEAE)

Carludovica palmata Ruiz & Pav.

N. C.: iraca. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, para la fabricación de sombreros. *

Ciperáceas (CYPERACEAE)

Eleocharis elegans (Kunth) Roem. & Schult.

N. C.: junco papuche. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, para la elaboración de esterillas. *Jiménez N. D. et al.* 194.

Eleocharis mutata (L.) Roem. & Schult.

N. C.: junco, junco de seda. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, eje para fabricar esteras que sirven de camas, y esterillas para enjalmas de burros. *Jiménez N. D. et al.* 269.

Eleocharis sp. 1

N. C.: junco. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, todo el eje en esterillas para enjalme de burros y esterrillón para camas. *Jiménez N. D. et al.* 216.

Clusiáceas (CLUSIACEAE)

Calophyllum brasiliense Cambess.

N. C.: caucho. Arbolito. Nativo. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 006.

Vismia baccifera (L.) Triana & Planch. subsp. *dealbata* (Kunth) Ewan

N. C.: achotillo, lanzo, puntaelanza. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, se emplea para teñir las fibras de la palma estera de color amarillo. Construcción: maderable, para varas de casas. *Sánchez Gómez N. et al.* 030.

Coclospermáceas (COCHLOSPERMACEAE)

Cochlospermum vitifolium (Willd.) Spreng.

N. C.: papayote, papayuelo, terratoleandro. Árbol. Nativo.

Usos: Artesanal, sus flores y corteza se usan para teñir la fibra de la palma estera de color amarillo y para mordentar la fibra. *Jiménez N. D. et al.* 124.

Combrétáceas (COMBRETACEAE)

Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell

N. C.: guayabo león, guayabo de león. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería, madera muy fina. Construcción: maderable, para tiritas y varas de casa. *Jiménez N. D. et al.* 152.

Terminalia catappa L.

N. C.: almendro. Árbol. Introducido. **Usos:** Comestible, se consume la almendra. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 262.

Terminalia sp. 1

N. C.: bijo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 012.

Commelináceas (COMMELINACEAE)

Tradescantia zebrina Heynh.

N. C.: plateada. Hierba. Introducida. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 204.

Commelinaceae sp. 1

N. C.: lirio. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 215.

Commelinaceae sp. 2

N. C.: sueldaconsueda. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, las hojas en infusión se usan contra infecciones. *Sánchez Gómez N. et al.* 055.

Compuestas (COMPOSITAE)

Ambrosia peruviana Willd.

N. C.: altamisa, artamisa. Hierba. Nativa. **Usos:** Mágico-religioso, para la buena suerte, para contrarrestar el efecto del mal de ojo. Medicinal, para combatir el reumatismo y la artiritis. *Jiménez N. D. et al.* 160.

Bidens cynapiifolia Kunth

N. C.: chipaca. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, alivia el mal de hígado y el dolor de riñones. *Jiménez N. D. et al.* 249.

Eupatorium odoratum L.

N. C.: rozavieja. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para desinflamar. Tecnológico: aseó, para despercudir y lavar la ropa. *

Lactuca sativa L.

N. C.: lechuga. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Neurolaena lobata (L.) Cass.

N. C.: contragavilana, gavilana. Hierba. Nativa. **Usos:** Mágico-religioso. *

Tithonia diversifolia (Hemsl.) A. Gray

N. C.: amargón. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, para controlar el azúcar y aliviar golpes. *Jiménez N. D. et al.* 251.

Compositae indet. sp. 1

N. C.: árnica. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, como desinflamatorio. *Estupiñán González A. C. et al.* 103.

Compositae indet. sp. 2

N. C.: indio macho. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Mágico-religioso, para combatir el mal de ojo. *Estupiñán González A. C. et al.* 095.

Compositae indet. sp. 3

N. C.: manzanilla. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, contra el dolor de estómago. *

Convolvuláceas (CONVOLVULACEAE)

Ipomoea batatas (L.) Lam.

N. C.: batata. Trepadora. Naturalizada. **Usos:** Comestible. *

Ipomoea carnea Jacq. subsp. *carnea* C.M. Taylor

N. C.: bejuco tapabotijo. Bejuco. Nativo. **Usos:** Medicinal, látex para sanar la picadura de la raya, en baños para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Jiménez N. D. et al.* 133. *Ipomoea carnea* Jacq. subsp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D.F. Austin

N. C.: campana. Arbusto. Nativo. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 042.

Ipomoea sp. 1

N. C.: batatilla de monte. Trepadora. Nativa. **Usos:** Artesanal, para teñir la fibra de las esteras. *

Costáceas (COSTACEAE)

Costus sp.

N. C.: caña agria. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir las enfermedades renales. *

Crisobalanáceas (CHRYSOBALANACEAE)

Chrysobalanus icaco L.

N. C.: icaco. Arbusto. Nativo. **Usos:** Comestible, se come como fruta cruda o en dulces. *Sánchez Gómez N. et al.* 026.

Hirtella americana L.

N. C.: garrapato. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. *Estupiñán González A. C. et al.* 057.

Licania arborea Seem.

N. C.: garcero. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para techos. *Jiménez N. D. et al.* 136.

Licania tomentosa (Benth.) Fritsch

N. C.: árbol de Cúcuta, oití. Arbolito. Introducido. **Usos:** Ornamental. Sombra. *Jiménez N. D. et al.* 015.

Parinari pachyphylla Rusby

N. C.: perguétano. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. Construcción: maderable, para la construcción de casas y cercas. *Estupiñán González A. C. et al.* 088.

Cucurbitáceas (CUCURBITACEAE)

Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai

N. C.: patilla. Trepadora. Introducida. **Usos:** Comestible. Medicinal, diurético, para las enfermedades renales. *

Cucumis melo L.

N. C.: melón. Trepadora. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Cucurbita maxima Duchesne

N. C.: auyama. Hierba. Nativa. **Usos:** Comestible. Medicinal, la hoja se cocina y toma para combatir la tosferina. *

Lagenaria siceraria (Molina) Standl.

N. C.: calabazo bangaño. Trepadora. Introducida. **Usos:** Artesanal, el fruto seco se utiliza como recipiente para transportar líquidos y como adorno. Medicinal. *

Luffa sepium (G. Mey.) C. Jeffrey

N. C.: esponjilla. Enredadera. Nativa. **Usos:** Medicinal, contra la sinusitis. Tecnológico: aseó, su fruto se usa para lavar ollas. *Jiménez N. D. et al.* 096.

Momordica charantia L.

N. C.: balsamín, balsamina. Hierba trepadora. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, para bajar la fiebre y contra el paludismo. Tecnológico: aseó, para despercudir la ropa. *Jiménez N. D. et al.* 158.

Dioscoreáceas (DIOSCOREACEAE)

Dioscorea trifida L. f.

N. C.: ñame, papayote. Bejuco. Nativo. **Usos:** Comestible, tubérculo. *Jiménez N. D. et al.* 199.

Dracenáceas (DRACAENACEAE)

Sansevieria trifasciata Prain

N. C.: curarina, lengua de suegra. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, como abortivo, en infusión para los riñones, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. En el ganado se usa para aliviar las inflamaciones de la ubre y detener la diarrea en los terneros. *Jiménez N. D. et al.* 064

Eleocarpáceas (ELAEOCARPACEAE)

Muntingia calabura L.

N. C.: chichatú. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: no maderable, corteza para amarres. Comestible, se consume el fruto crudo. *Jiménez N. D. et al.* 151.

Eritroxiláceas (ERYTHROXYLACEAE)

Erythroxylum novogranatense (D. Morris) Hieron.

N. C.: coca. Arbusto. Nativo. **Usos:** Medicinal, para conciliar el sueño. Jiménez N. D. et al. 258.

Escrofulariáceas (SCROPHULARIACEAE)

Capraria biflora L.

N. C.: pericón. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar la gripa. Jiménez N. D. et al. 272.

Russelia equisetiformis Schldl. & Cham.

N. C.: colaecaballo. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, en infusión para los riñones. Sánchez Gómez N. et al. 054.

Scoparia dulcis L.

N. C.: chamico, escobilla menuda, toronjil. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, en tomas contra el dolor de estómago. Jiménez N. D. et al. 150.

Esmilacáceas (SMILACACEAE)

Smilax sp.

N. C.: zarzaparrilla. Trepadora. Nativa.

Usos: Medicinal. *

Esterculiáceas (STERCULIACEAE)

Byttneria aculeata (Jacq.) Jacq.

N. C.: zarza hueca, salsa hueca. Trepadora. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir la diarrea. *

Guazuma ulmifolia Lam.

N. C.: guásimo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, con la madera se elaboran estacas que se emplean en la elaboración de tambores típicos de la región. Construcción: maderable, para cercas. Forraje, sus frutos y hojas son consumidos por el ganado. Leña. Medicinal, para desinflamar la matriz y aliviar el dolor del vientre. Tecnológico: cosmético, la corteza se utiliza para evitar la caída del cabello. Jiménez N. D. et al. 005.

Melochia sp.

N. C.: arruinarrico. Hierba. Nativa. **Usos:** Forraje, para el ganado. Jiménez N. D. et al. 131.

Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst.

N. C.: camajón, piñón. Árbol. Nativo. **Usos:** Cerca viva. Construcción: ebanistería, tablas para puertas y camas. Construcción: maderable, para tablonas, canoas y mesas. Comestible, la semilla se consume asada. Medicinal, como vomitivo. Estupiñán González A. C. et al. 073.

Theobroma cacao L.

N. C.: cacao. Arbolito. Nativa. **Usos:** Comestible, frutal. Jiménez N. D. et al. 205.

Euforbiáceas (EUPHORBIACEAE)

Acalypha hispida Burm.

N. C.: rabo de mico. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. Jiménez N. D. et al. 257.

Acalypha macrostachya Jacq.

N. C.: coroncorito. Arbolito. Nativo. **Usos:** Leña. Estupiñán González A. C. et al. 085.

Cnidoscolus longipes (Pax) I.M. Johnston.

N. C.: árnica. Arbolito. Nativo. **Usos:** Medicinal, para aliviar los golpes Arbolito 3m. Látex. Jiménez N. D. et al. 097.

Cnidoscolus urens (L.) Arthur

N. C.: pringamoza. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir enfermedades renales. *

Codiaeum variegatum (L.) Blume

N. C.: ancla. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *

Croton malambo H. Karst.

N. C.: malambo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra, como purgante y para combatir la tos y diversas dolencias. Jiménez N. D. et al. 190.

Croton rhamnifolius Willd.

N. C.: salvia de Castilla. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, contra el resfriado, para el dolor de oído, aliviar "el viento" o gases y

para bajar la fiebre. Estupiñán González A. C. et al. 097.

Croton sp. 1

N. C.: salvia de Castilla. Hierba. Nativa **Usos:** Medicinal, para aliviar las fiebres altas y para controlar los nervios. Jiménez N. D. et al. 056.

Croton sp. 2

N. C.: sangregao. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal: para teñir la fibra de la palma estera de color rojo quemado. Construcción: maderable. Medicinal, para desarreglos de la menstruación y para abortar. *

Euphorbia tithymaloides L.

N. C.: vitamorrial. Arbusto. Nativo. **Usos:** Medicinal, para expulsar los cálculos renales y para el dolor de oído. Sánchez Gómez N. et al. 040.

Hura crepitans L.

N. C.: ceiba, ceiba amarilla. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, para hacer tallas en madera. Construcción: maderable, para la elaboración de canoas y muebles. Ictiotóxico, látex utilizado para pescar envenenando las aguas. Tecnológico: cosmético para evitar la caída del cabello. García, J. D. et al. 262.

Jatropha gossypifolia L.

N. C.: túa-túa. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, como purgante, para la mala circulación y las vórices, como desinfectante bucal, en baños para bajar la fiebre y para aliviar dolores de cabeza y mareos. Sánchez Gómez N. et al. 063.

Jatropha multifida L.

N. C.: yuca de la India. Arbusto. Nativo. **Usos:** Ornamental. Jiménez N. D. et al. 202.

Mabea montana Müll. Arg.

N. C.: lengua de venado. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, su madera se utiliza en la fabricación de mecedoras. Construcción: maderable, para varas de casa, armazones de techos y estacas de corral. Leña. Tecnológico: herramientas, palo de escoba. Sánchez Gómez N. et al. 007.

Manihot esculenta Crantz

N. C.: yuca. Arbusto. Introducida. **Usos:** Comestible, cultivos comunes en El Guamo y en Zapatosá. *

Phyllanthus elisiae Urb.

N. C.: manzanillo, pimientón, pimentón. Arbolito. Nativo. **Usos:** Ornamental. Artesanal, se utiliza para teñir las atarrayas. Sombra. Jiménez N. D. et al. 014.

Ricinus communis L.

N. C.: higuereito. Arbusto. Naturalizado. **Usos:** Medicinal, contra los dolores. *

Fitolacáceas (PHYTOLACCACEAE)

Microtea debilis Sw.

N. C.: totumillo. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, contra el dolor de muela. Jiménez N. D. et al. 275.

Petiveria alliacea L.

N. C.: anamú. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, contra la gripa, el cáncer, la artritis y la sinusitis. *

Flacurtiáceas (FLACOURTIACEAE)

Casearia corymbosa Kunth

N. C.: vara blanca. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para armazones de techo. Leña. Tecnológico: herramientas, para hacer los palos de las escobas. Sánchez Gómez N. et al. 036.

Lindackeria laurina C. Presl

N. C.: platero. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para cercas y varas de casas. Sánchez Gómez N. et al. 051.

Flacurtiaceae sp. 1

N. C.: vara de piedra. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Estupiñán González A. C. et al. 045.

Gramíneas (GRAMINEAE)

Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C. Wendl. N. C.: bambú.

Arbusto. Introducido. **Usos:** Artesanal. Construcción, se usan sus tallos. *Jiménez N. D. et al.* 263.

Dichanthium annulatum (Forssk.) Stapf

N. C.: climacuna. Hierba. Introducida. **Usos:** Forraje, buen alimento para el ganado. *Sánchez Gómez N. et al.* 023.

Cymbopogon citratus (DC.) Staff

N. C.: paja de limón. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, como aromática. *Jiménez N. D. et al.* 197.

Guadua angustifolia Kunth

N. C.: guauda. Arbusto, árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, varas para casas y techos. *

Gynerium sagittatum (Aubl.) P. Beauv.

N. C.: caña brava. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para las llagas varicosas. *

Oryza sativa L.

N. C.: arroz. Hierba. Introducida **Usos:** Comestible, cultivo frecuente en Zapotasa. *

Zea mays L.

N. C.: maíz. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible, cultivo común en El Guamo. *

Gramineae indet. sp. 1

N. C.: canamillo. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, para la fabricación de flautas. *

Gramineae indet. sp. 2

N. C.: canutillo. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Forraje, pasto para alimentar el ganado. *

Gramineae indet. sp. 3

N. C.: carimagua. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Forraje, pasto para alimentar el ganado. *

Gramineae indet. sp. 4

N. C.: carrizo. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Artesanal, para la fabricación de flautas. *

Gramineae indet. sp. 5

N. C.: churri. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Forraje, pasto para alimentar el ganado. *

Gramineae indet. sp. 6

N. C.: guinea. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Forraje, pasto para alimentar el ganado. *

Hernandiáceas (HERNANDIACEAE)

Gyrocarpus americanus Jacq.

N. C.: banco. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, con su madera se fabrican instrumentos musicales (tambores, alegres, llamadores y gongas). *Jiménez N. D. et al.* 235.

Labiadas (LABIATAE)

Coleus amboinicus Lour.

N. C.: guiso, orégano. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible, condimento. Medicinal, para aliviar enfermedades respiratorias. *Jiménez N. D. et al.* 067.

Hyptis mutabilis (Rich.) Briq.

N. C.: mastranco. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los dolores de cabeza. *Sánchez Gómez N. et al.* 060.

Mentha sp.

N. C.: yerbabuena. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para bajar la presión. *

Ocimum americanum L.

N. C.: albaca de anís. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para bajar la fiebre. *Jiménez N. D. et al.* 211.

Ocimum campechianum Mill.

N. C.: albaca de clavo, albaca toronjil. Hierba. Introducida. **Usos:** Mágico-religioso, contra el mal de ojo. Medicinal, hojas en infusión para dormir. *Estupiñán González A. C. et al.* 098.

Ocimum tenuiflorum L.

N. C.: toronjil. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para aliviar la gripa, para eliminar los gases, para conciliar el sueño y para los nervios. *Estupiñán González A. C. et al.* 080.

Labiatae indet. sp. 1

N. C.: albaca babosa. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal. *

Lauráceas (LAURACEAE)

Nectandra cf. *lineata* (Kunth) Rohrer

N. C.: laurel amarillo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Medicinal, para calmar los nervios. *Sánchez Gómez N. et al.* 015.

Nectandra cf. *membranacea* (Sw.) Griseb.

N. C.: laurel amarillo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para varas de casas. Medicinal, la corteza se cocina y se hacen baños. Mágico-religioso: para el mal de ojo. *Estupiñán González A. C. et al.* 062.

Nectandra cf. *pichurim* (Kunth) Mez

N. C.: laurel prieto. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para construir estantes y varas para casas. *Sánchez Gómez N. et al.* 020.

Nectandra sp. 1

N. C.: laurel. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy fino. Construcción: ebanistería, elaboración de sillas, camas, mesas, etc. Otro: para sahumeros. *Jiménez N. D. et al.* 134.

Nectandra sp. 2

N. C.: ají. Nativa. **Usos:** Construcción: maderable, para armazón de casas. *

Persea americana Mill.

N. C.: aguacate. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, fruto crudo. Tecnológico: cosmético, el fruto se aplica sobre el cabello para "ponerlo bonito y negro". *

Lauraceae sp. 1

N. C.: laurel comino. Árbol. Nativo. **Usos:** Tecnológico: herramientas, palo de escoba. *

Lecitidáceas (LECYTHIDACEAE)

Cariniana pyriformis Miers

N. C.: abarco. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *

Lecythis minor Jacq.

N. C.: coquillo, olla de mono. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, sus frutos se emplean en la fabricación de artesanías. *Jiménez N. D. et al.* 146.

Fabáceas / Cesalpinióideas (FABACEAE / CAESALPINIOIDEAE)

Bauhinia glabra Jacq.

N. C.: bejuco cadena. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal, colorante que tiñe las fibras de palma estera color rosado. Construcción: no maderable, para amarre de varas en casas. Medicinal, para las dolencias de riñón e hígado, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebras. Mágico-religioso: para limpiar las casas de las cosas malas. *Jiménez N. D. et al.* 122.

Bauhinia unguolata L.

N. C.: patevaca. Arbolito. Nativo. **Usos:** Leña. Construcción: maderable, para varas de casa. Medicinal, para las afecciones renales. *Estupiñán González A. C. et al.* 059.

Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.

N. C.: dividivi. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, sus frutos se usan para teñir de color café claro la fibra de la palma estera, también se utilizan para teñir cortiembres. Construcción: maderable, uno de las mejores maderas para hacer cercas y estantes. Forraje, la legumbre se la come el ganado. *Jiménez N. D. et al.* 111.

Caesalpinia ebano H. Karst.

N. C.: ébano. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: ebanistería. *

Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.

N. C.: clavellina. Arbusto. Naturalizado. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 026.

Cassia fistula L.

N. C.: lluvia de oro. Arbolito. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 012.

Cassia grandis L. f.

N. C.: cañandongo. Árbol. Introducido. **Usos:** Artesanal, para fabricar collares y aretes. Comestible, sus frutos se utilizan en la preparación de jugos. Construcción: maderable, para hacer cercas. Forraje, sus hojas son alimento para el ganado. Leña. Medicinal, para el hígado, curar los empeines y quitar las manchas de la piel, para la anemia. Reforestación. *Jiménez N. D. et al.* 143.

Cassia sp. 1

N. C.: cañafistula, cañafistulo. Arbolito. Introducido. **Usos:** Construcción: maderable, para casas y cercas de corral. Forraje, el fruto en vaina se lo come el ganado. Leña. Medicinal, para los empeines. *

Dialium guianense (Aubl.) Sandwith

N. C.: chicharrón. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, el fruto se consume en jugos o crudo. Construcción: maderable. *Estupiñán González A. C. et al.* 054.

Hymenaea courbaril L.

N. C.: algarroba, algarrobo. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, el arilo de la semilla se consume, preferiblemente en jugo. Construcción: maderable, madera fina para estacas y estantes. Leña. Medicinal, para la circulación y la anemia. *Jiménez N. D. et al.* 245.

Peltogyne paniculata Benth.

N. C.: tananeo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Leña. Tecnológico: herramientas, para fabricar la mano del pilón con el que se macera el dividivi para extraer su tintura. *Estupiñán González A. C. et al.* 061.

Senna bacillaris (L. f.) H.S. Irwin & Barneby

N. C.: bicho abejón. Hierba. Nativa. **Usos:** Mágico-religioso, contra el mal de ojo. *Sánchez Gómez N. et al.* 047.

Senna bacillaris var. *bacillaris* (L. f.) H.S. Irwin & Barneby

N. C.: abejoncito. Arbolito. Nativo. **Usos:** Mágico-religioso, contra el mal de ojo. *Sánchez Gómez N. et al.* 061.

Senna multijuga subsp. *lindleyana* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby

N. C.: ajicito. Árbol. Nativo. **Usos:** maderable, para varas de casa. *Sánchez Gómez N. et al.* 072.

Senna obtusifolia (L.) H.S. Irwin & Barneby

N. C.: bicho. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, las hojas se cocinan para obtener un tinte verde con el que se tiñe la fibra de la palma estera. Comestible, el fruto tostado se usa para rendir el café. *Jiménez N. D. et al.* 278.

Senna occidentalis (L.) Link

N. C.: bicho. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal. *Jiménez N. D. et al.* 279.

Senna reticulata (Willd.) H.S. Irwin & Barneby

N. C.: majagüito. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, sus hojas preparadas con matarratón y limón tiñen de verde la fibra de palma estera. Medicinal, purgante. *Jiménez N. D. et al.* 145.

Senna sp. 1

N. C.: masaguaro. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para postes. *Estupiñán González A. C. et al.* 056.

Tamarindus indica L.

N. C.: tamarindo. Árbol. Introducido. **Usos:** Comestible, el fruto se consume crudo, en jugos, jaleas o batidillos. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 047.

Caesalpinioideae indet. sp. 1

N. C.: chaparro. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *Estupiñán González A. C. et al.* 048.

Fabáceas/Fabóideas (FABACEAE/FABOIDEAE)

Cajanus cajan (L.) Millsp.

N. C.: guandú, guandul, quinchoncho. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible, con la semilla se prepara dulces o se cocina con el arroz. Mágico-religioso, contra el mal de ojo y el “hielo de los muertos”. Medicinal, para curar la fiebre. Tecnológico:

aseo, para desperdiciar y lavar la ropa. *Jiménez N. D. et al.* 182. *Centrolobium paraense* Tul.

N. C.: balaustre. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, madera fina para la construcción de cercas. Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 018.

Coursetia ferruginea (Kunth) Lavin

N. C.: macurutú. Arbolito. Nativo. **Usos:** Ornamental. Potencial melífero. *Jiménez N. D. et al.* 244.

Crotalaria incana L.

N. C.: cascabelito. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Mágico-religioso, contra el mal de ojo cuando este mal afecta a los hombres. *Jiménez N. D. et al.* 277.

Crotalaria retusa L.

N. C.: cascabelito. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, contra el mal de ojo cuando este mal afecta a las mujeres. *Jiménez N. D. et al.* 281.

Dalbergia sp.

N. C.: chaparro. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para construir cercas. *Jiménez N. D. et al.* 247.

Desmodium incanum DC.

N. C.: amorseco. Hierba. Nativa. **Usos:** Forraje, la consume mucho el ganado. Mágico-religioso, contra el mal de ojo. *Estupiñán González A. C. et al.* 115.

Erythrina variegata L.

Árbol. Introducido. **Usos:** Ornamental. *

Gliricidia sepium (Jacq.)

N. C.: matarratón. Árbol. Naturalizado. **Usos:** Artesanal, con majagüito y limón se consigue el color verde para teñir fibras. Cerca viva. Construcción: maderable. Medicinal, contra el sarampión y la tosferina. *Jiménez N. D. et al.* 008.

Indigofera suffruticosa Mill.

N. C.: añil. Hierba. Nativa. **Usos:** Artesanal, sus hojas se usan para teñir de verde las fibras de la palma estera. *Estupiñán González A. C. et al.* 109.

Machaerium arboreum (Jacq.) Benth

N. C.: sangregao. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para hacer cercas. *Estupiñán González A. C. et al.* 070.

Machaerium capote Triana ex Dugand

N. C.: sietecueros. Árbol. Nativo. **Usos:** Leña, buena leña, aunque produce mucha ceniza. *Sánchez Gómez N. et al.* 049.

Mucuna mutisiana (Kunth) DC.

N. C.: ojo de buey. Bejuco. Nativo. **Usos:** Artesanal. Medicinal, como purgante, para el dolor de estómago y para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Estupiñán González A. C. et al.* 089.

Myroxylon balsamum (L.) Harms

N. C.: bálsamo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: madera para construcción. *

Phaseolus vulgaris L.

N. C.: frijol blanco. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Platymiscium hebestachyum Benth.

N. C.: corazonfino, trébol. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy buena madera para la construcción de camas y cercas. Leña. *Estupiñán González A. C. et al.* 055.

Platymiscium pinnatum (Jacq.) Dugand

N. C.: corazonfino, trébol. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy buena madera para la construcción de camas y cercas. Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 037.

Platypodium elegans Vogel

N. C.: lomo de caimán, matarratón extranjero. Arbolito. Nativo. **Usos:** Leña. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 019.

Pterocarpus acapulcensis Rose

N. C.: sangregao. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para hacer cercas. Leña. Medicinal, contra la “dentadura blanda”, es decir cuando los dientes se caen fácilmente. *Estupiñán González A. C. et al.* 067.

Tephrosia cinerea (L.) Pers.

N. C.: sen. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, tomada como purgante. *Jiménez N. D. et al.* 254.

Fabáceas/Mimosoideas (FABACEAE/MIMOSOIDEAE)

Acacia collinsii Saff.

N. C.: cachitoetoro, cacho de toro. Arbusto. Nativo. **Usos:** Mágico religioso: en baños contra la brujería. Medicinal, en baños contra infecciones, erisipelas, artritis y para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Jiménez N. D. et al.* 142.

Acacia polyphylla DC.

N. C.: espino. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Leña. *Estupiñán González A. C. et al.* 092.

Acacia sp. 1

N. C.: raboiguana. Bejuco. Nativo. **Usos:** Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 046.

Albizia niopoides var. *niopoides* (Spruce ex Benth.) Burkart

N. C.: guacamayo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para construir canoas, postes y tiritas de casas (varas para los techos). Leña. Medicinal, para cicatrizar heridas. *Estupiñán González A. C. et al.* 075.

Albizia pistaciifolia (Willd.) Barneby & J.W. Grimes

N. C.: cieneguero. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *Jiménez N. D. et al.* 248.

Chloroleucon mangense var. *mangense* (Jacq.) Britton & Rose

N. C.: carbonero, vivaseca. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para cercas y horcones. Forraje, el fruto es consumido por el ganado. Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 034.

Chloroleucon mangense var. *vincensis* (Jacq.) Britton & Rose

N. C.: arbolito. Árbol. Nativo. **Usos:** Cerca viva. Construcción: maderable, para armazones de casas. Forraje, el fruto es consumido por el ganado. Leña. *Jiménez N. D. et al.* 188.

Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.

N. C.: carito, orejero. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, con sus frutos se hacen dulces. Construcción: maderable, madera fina para sacar tablas. Forraje, su fruto es consumido por el ganado. *Jiménez N. D. et al.* 147.

Enterolobium schomburgkii (Benth.)

N. C.: volador. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, usado en la elaboración de tiritas (varas para los techos). *Estupiñán González A. C. et al.* 050.

Inga sp.

N. C.: guamo blanco. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para cercas. Leña muy buena. *Jiménez N. D. et al.* 181.

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.

N. C.: payandé. Árbol. Nativo. **Usos:** Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 064.

Pithecellobium lanceolatum Benth.

N. C.: patevaca. Arbolito. Nativo. **Usos:** Medicinal, para combatir el cáncer y regular los niveles de azúcar en la sangre. *

Prosopis juliflora (Sw.) DC.

N. C.: trupillo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy buena madera para la elaboración de cercas. *Sánchez Gómez N. et al.* 033.

Pseudosamanea guachapele (Kunth) Harms

N. C.: iguamarillo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: madera fina para armazones de casas, estantes, camas y construcción de canoas. Reforestación: se está sembrando como parte de un proyecto de semilleros en Candelaria y para reforestación en Zapatos. *Jiménez N. D. et al.* 183.

Samanea saman (Jacq.) Merr.

N. C.: campano, algarobillo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para hacer canoas, corrales, postes y cercas. Forraje, los frutos son consumidos por el ganado. Leña. Medicinal, para sanar golpes. Sombra para el ganado. *Jiménez N. D. et al.* 004.

Zygia sp.

N. C.: empate. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: no maderable. *

Litráceas (LYTHRACEAE)

Lawsonia inermis L.

N. C.: resedad. Arbolito. Introducido. **Usos:** Medicinal, para calmar los nervios. *Jiménez N. D. et al.* 243.

Malpigíáceas (MALPIGHIACEAE)

Bunchosia pseudonitida Cuatrec.

N. C.: cerezo rojo. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal. *Jiménez N. D. et al.* 240.

Byrsonima crassifolia (L.) Kunth

N. C.: peraleja, peraleja sabanera. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, la corteza sirve para teñir de rojo la fibra de la palma estera y las atarrayas. Leña buena. Curtiembre, para curtir cueros. *Sánchez Gómez N. et al.* 003.

Malpighia glabra L.

N. C.: cerezo. Arbusto. Nativo. **Usos:** Comestible, para hacer vinagre casero. *

Malváceas (MALVACEAE)

Hibiscus rosa-sinensis L.

N. C.: rosa bonche. Arbusto. Introducido **Usos:** Ornamental. *

Malva sylvestris L.

N. C.: malva. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para desinflamar, calmar diversos dolores y como bebida energizante. Tecnológico: estético, para embellecer el pelo. *Jiménez N. D. et al.* 092.

Sida acuta Burm. f.

N. C.: escubilla. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para acelerar los partos. Tecnológica: herramientas, para la fabricación de escobas. *Sánchez Gómez N. et al.* 059.

Sida rhombifolia L.

N. C.: escobilla babosa. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Jiménez N. D. et al.* 274.

Melastomátáceas (MELASTOMATACEAE)

Miconia sp.

N. C.: pataemorrocoy. Arbusto. Nativo. **Usos:** Tecnológico: herramientas, para palos de escoba y caballitos de madera. *Sánchez Gómez N. et al.* 045.

Meliáceas (MELIACEAE)

Cedrela odorata L.

N. C.: cedro. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy buena madera que se emplea en labores de ebanistería y para construcción de casas. Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 067.

Guarea kunthiana A. Juss.

N. C.: papoesambo. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *Sánchez Gómez N. et al.* 021.

Swietenia macrophylla King

N. C.: caoba, caobo. Árbol. Introducido. **Usos:** Construcción: ebanistería. *

Menispermáceas (MENISPERMACEAE)

Cissampelos pareira L.

N. C.: batato de monte, pateponche. Trepadora. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra, para desinflamar, y contra las mordidas de los animales venenosos. *

Mirsináceas (MYRSINACEAE)

Myrsinaceae indet. sp. 1

N. C.: frutoepava, tiñelengua. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. *Sánchez Gómez N. et al.* 024.

Mirtáceas (MYRTACEAE)*Eucalyptus* sp.

N. C.: eucalipto, ocalisto. Árbol. Introducido. **Usos:** Medicinal, para la gripa. Construcción: maderable, reemplaza las maderas nativas. *

Eugenia sp. 1

N. C.: uvo. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. Jiménez N. D. et al. 038.

Eugenia sp. 2

N. C.: cerezo amarillo. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible, frutal. Jiménez N. D. et al. 246.

Myrcia fallax (Rich.) DC.

N. C.: arrayán. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, el exudado se emplea para teñir. Comestible. Construcción: maderable. Mágico-religioso. Estupiñán González A. C. et al. 047.

Myrciaria floribunda (H. West ex Willd.) O. Berg

N. C.: guayabito. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para varas de casa. Estupiñán González A. C. et al. 111.

Psidium guajava L.

N. C.: guayaba, guayaba dulce. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, utilizada como mordiente. Comestible, el fruto se consume crudo o preparado en jugos. Medicinal, para detener el vómito y la diarrea. Jiménez N. D. et al. 069.

Psidium guineense Sw.

N. C.: guayaba agria, guayabita sabanera. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal, utilizado como mordiente. Comestible, el fruto se consume crudo o preparado en jugos. Ornamental. Jiménez N. D. et al. 023.

Syzygium cumini (L.) Skeels

N. C.: pomaroso, uva. Árbol. Introducido. **Usos:** Comestible, el fruto se consume en jugos y en "bolis", refrescos congelados.. Sánchez Gómez N. et al. 004.

Syzygium malaccense (L.) Merr. & L. M. Perry

N. C.: perito. Arbolito. Introducido. **Usos:** Ornamental. Comestible, frutal. Jiménez N. D. et al. 052.

Myrtaceae indet. sp. 1

N. C.: uva, uvita. Arbolito. Origen desconocido. **Usos:** Comestible, frutal. *

Moráceas (MORACEAE)*Brosimum alicastrum* Sw.

N. C.: guáimaro. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. * *Dorstenia contrajerva* L.

N. C.: contrayerba. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. Jiménez N. D. et al. 273.

Ficus carica L.

N. C.: breva. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible y Medicinal, para aligerar el parto. *

Ficus insipida Willd.

N. C.: higuierón. Árbol. Nativo. **Usos:** Medicinal. Jiménez N. D. et al. 280.

Ficus ypsilophlebia Dugand

N. C.: abrazapalo, copey. Hemiepipfita. Nativa. **Usos:** Medicinal, la hoja se coloca en el vientre para aliviar inflamaciones del estómago, también contra las mordeduras de culebra. Jiménez N. D. et al. 129.

Ficus sp. 1

N. C.: copey, suán. Árbol. Nativo. **Usos:** Sombra. Sánchez Gómez N. et al. 032.

Ficus sp. 2

N. C.: higuierón. Árbol. Nativo. **Usos:** Medicinal, purgante. Jiménez N. D. et al. 239.

Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.

N. C.: mora. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Leña. Medicinal, contra el dolor de muela. Tecnológico: pegante, el látex. Estupiñán González A. C. et al. 071.

Musáceas (MUSACEAE)*Musa acuminata* Colla

N. C.: banano, manzano. Hierba rizomatosa. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Musa x paradisiaca L.

N. C.: guineo sentado, mafufu, papo la reina, plátano. Hierba rizomatosa. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Nictagináceas (NYCTAGINACEAE)*Bougainvillea glabra* Choisy

N. C.: veranera, trinitaria. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. Jiménez N. D. et al. 029.

Oleáceas (OLEACEAE)*Jasminum multiflorum* (Burm. f.) Andrews

N. C.: jazmín estrellado. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. Jiménez N. D. et al. 057.

Orquidáceas (ORCHIDACEAE)*Vanilla planifolia* Andrews

N. C.: bejuco vainilla. Epífita. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir los empeines. Sánchez Gómez N. et al. 022.

Palmas (Palmae)*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.

N. C.: palma tamaco. Palma. Nativa. **Usos:** Comestible. *

Astrocaryum malybo H. Karst.

N. C.: malibú, palma estera. Palma. Nativa. **Usos:** Artesanal, de sus hojas se saca una fibra utilizada para tejer esteras, actividad de importante tradición cultural de la región. Comestible, la semilla se come. Tecnológico: herramientas, las hojas se usan para fabricar escobas de no muy buena calidad. Jiménez N. D. et al. 109.

Attalea butyracea (Mutis ex L. f.) Wess. Boer

N. C.: palmaevino, palma de vino. Palma. Nativa. **Usos:** Artesanal, con el cogollo se elaboran sombreros y abanicos, y con el eje de la inflorescencia se hacen musengues (abanicos para espantar mosquitos). Construcción: no maderable, las hojas para techar casas. Comestible, la savia para la elaboración del "vino de palma"; el meristemo terminal como palmitos. Medicinal, para reducir el coto. Tecnológico: herramientas, las hojas jóvenes para fabricar escobas. *

Bactris brongniartii Mart.

N. C.: uvita gallinaza. Palma cespitosa. Nativa. **Usos:** Comestible, frutal. Jiménez N. D. et al. 219.

Bactris gasipaes var. *chichagüi* (H. Karst.) A.J. Hend.

N. C.: macana. Palma. Nativa. **Usos:** Artesanal: para tejidos. *

Bactris guineensis (L.) H.E. Moore

N. C.: castilla, gallinaza, güivoetigre, palmaelata, palma de corozo, uvitaelata. Palma cespitosa. Nativa. **Usos:** Artesanal, ejes como ornamento en mecedoras y puertas. Comestible, con su fruto se prepara jugo y vino. Construcción: maderable, varas para casas. Jiménez N. D. et al. 220.

Cocos nucifera L.

N. C.: coco. Palma. Nativa. **Usos:** Artesanal, para teñir la fibra de la palma estera de color rosado. Comestible. Medicinal, para limpiar los riñones, disminuir las inflamaciones y para aligerar el parto. *

Copernicia tectorum (Kunth) Mart.

N. C.: palma sará. Palma. Nativa. **Usos:** Artesanal, para la fabricación de sombreros. *

Desmoncus orthacanthos Mart.

N. C.: matamba, bejuco. Nativa. **Usos:** Artesanal, con sus fibras se fabrican canastos y se elaboran mecedoras. Construcción: no maderable, para amarres. Medicinal, para mejorar la visión. Jiménez N. D. et al. 141.

Elaeis guineensis Jacq.

N. C.: palma de aceite. Palma. Introducida. **Usos:** Tecnológico, para extracción industrial de aceite. *

Elaeis oleifera (Kunth) Cortés

N. C.: corozo, ñolí, palmaeñolí, palma de corozo. Palma. Nativa. **Usos:** Artesanal, para la elaboración de esteras, canastos y musengues. Comestible, con los frutos se preparan jugo y chicha. Construcción: no maderable, hojas para techar. Tecnológico: estético, la manteca del fruto para el cabello. Tecnológico: herramientas, para fabricar escobas. *

Oenocarpus minor Mart.

N. C.: maquenque. Palma. Nativa. **Usos:** Comestible, el fruto se emplea en la preparación de jugos. Construcción: maderable, muy resistente para la construcción de viviendas. *Estupiñán González A. C. et al. 066.*

Sabal mauritiiformis (H. Karst.) Griseb. ex H. Wendl.

N. C.: palma amarga, palma redonda. Palma. Nativa. **Usos:** Construcción: no maderable, para techar y hacer corrales. *

Pasifloráceas (PASSIFLORACEAE)

Passiflora foetida L.

N. C.: bejuco sietellagas. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para combatir los cálculos renales; se emplea también para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra. *Estupiñán González A. C. et al. 084.*

Pedaliáceas (PEDALIACEAE)

Sesamum orientale L.

N. C.: ajonjolí. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para los nervios. Tecnológico: cosmético, la hoja aplicada directamente es buena para el pelo. *Jiménez N. D. et al. 090.*

Piperáceas (PIPERACEAE)

Piper sp.

N. C.: cordoncillo. Arbusto. Nativo. **Usos:** Medicinal. *Jiménez N. D. et al. 153.*

Plantagináceas (PLANTAGINACEAE)

Plantago major L.

N. C.: llantén. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, para los riñones, para lavados vaginales, para la diabetes. *Jiménez N. D. et al. 201.*

Polygonáceas (POLYGONACEAE)

Coccoloba acuminata Kunth

N. C.: maizococho, maiztostao. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible. Ornamental. *Jiménez N. D. et al. 025.*

Coccoloba aff. *obtusifolia* Jacq.

N. C.: tacialoa. Arbusto. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Leña. *Sánchez Gómez N. et al. 043.*

Coccoloba caracasana Meisn.

N. C.: paloprieto. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para cercas. *Sánchez Gómez N. et al. 065.*

Coccoloba sp. 1

N. C.: campurriano. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. *

Ruprechtia ramiflora (Jacq.) C.A. Mey.

N. C.: cocaemico, palo prieto. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, se consume el fruto crudo. Construcción: maderable, para hacer cercas. Sombra. Leña. *Jiménez N. D. et al. 185.*

Symmeria paniculata Benth.

N. C.: mangle, mangle bobo, mangle rojo. Árbol. Nativo. **Usos:** Leña. *Sánchez Gómez N. et al. 066.*

Triplaris americana L.

N. C.: varasanta. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para andamios de casas. *Jiménez N. D. et al. 132.*

Triplaris cumingiana Fisch. & C.A. Mey. ex C.A. Mey.

N. C.: barriga de culebra. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Leña. *Estupiñán González A. C. et al. 082.*

Polipodiáceas (POLYPODIACEAE)

Phlebodium decumanum (Willd.) J. Sm.

N. C.: rabo de ardata. Epífita. Nativa. **Usos:** la ralladura del

rizoma se agrega sobre el vino de palma para causar diarrea. *Sánchez Gómez N. et al. 027.*

Pontederiáceas (PONTEDERIACEAE)

Eichornia azurea (Sw.) Kunth

N. C.: taruya. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, lo usan para regular el periodomenstrual. *

Eichornia crassipes (Mart.) Solms

N. C.: buchón. Naturalizada **Usos:** Forraje, alimento para cerdos. *

Portulacáceas (PORTULACACEAE)

Portulaca oleracea L.

N. C.: verdolaga. Hierba. Nativa. **Usos:** Comestible, se consume en ensalada. Medicinal, para aliviar dolores de diversos tipos. *

Quenopodiáceas (CHENOPODIACEAE)

Beta vulgaris L.

N. C.: remolacha. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. Medicinal, para tratar la sinusitis, para limpiar los ovarios, el hígado y riñones. *

Chenopodium ambrosioides L.

N. C.: paico. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, para cicatrizar las cortadas, desparasitante. *Sánchez Gómez N. et al. 058.*

Spinacia oleracea L.

N. C.: espinaca. Trepadora. Introducida. **Usos:** Comestible. Medicinal, para la anemia. *

Rubiáceas (RUBIACEAE)

Alibertia edulis (Rich.) A. Rich. ex DC.

N. C.: guayabito, guayabito montañero, pasita. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible. *Estupiñán González A. C. et al. 093.*

Borojoa patinoi Cuatrec.

N. C.: borojó. Árbol. Introducido. **Usos:** Comestible, se consume su fruto en jugos. *

Faramea occidentalis (L.) A. Rich.

N. C.: malibú. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, muy buena madera. *Sánchez Gómez N. et al. 052.*

Faramea sp. 1

N. C.: malibú. Arbolito. Nativo. **Usos:** Artesanal. Construcción: maderable, para varas de casas. *Estupiñán González A. C. et al. 063.*

Genipa americana L.

N. C.: jagua. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, con los frutos se prepara un tinte para teñir la fibra de la palma estera de color amarillo, gris y rosado. Medicinal, para combatir los sabañones, ulceraciones en la piel. Construcción: maderable, para postes y muebles. *Sánchez Gómez N. et al. 011.*

Gonzalagunia sp.

N. C.: moradita. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal: combate los cálculos renales. *Estupiñán González A. C. et al. 102.*

Hamelia patens Jacq.

N. C.: bencenuco, coral. Arbusto. Naturalizado. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al. 043.*

Ixora coccinea L.

N. C.: coral rojo. Arbusto. Introducido. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al. 045.*

Morinda citrifolia L.

N. C.: noni. Arbusto. Introducido. **Usos:** Medicinal, para adelgazar y para combatir la artritis. *Jiménez N. D. et al. 092.*

Randia aculeata L.

N. C.: arbolito. Arbusto. Nativo. **Usos:** Ornamental. Cerca viva. *Estupiñán González A. C. et al. 060.*

Randia dioica H. Karst.

N. C.: mariangola. Arbolito. Nativo. **Usos:** Comestible: su fruto se consume crudo y en jugos. *Estupiñán González A. C. et al. 086.*

Rubiaceae indet. sp. 1

N. C.: guayabo perulero. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. *Estupiñán González A. C. et al.* 113.

Rubiaceae indet. sp. 2

N. C.: pijiño. Arbolito. Nativo. **Usos:** Leña. *

Rutáceas (RUTACEAE)

Citrus cf. x aurantium L.

N. C.: naranja, naranjo agrio. Arbolito. Introducido. **Usos:** Artesanal, para mordentar los tintes aplicados a las fibras de la palma estera. Comestible. Medicinal, para bajar la fiebre. Mágico-religioso, contra el mal de ojo. *

Citrus limon (L.) Burm. f.

N. C.: limón. Arbusto. Introducido. **Usos:** Artesanal, se estruja y se mezcla con el matarratón y el majagüito para teñir la fibra de palma estera de color verde. Comestible, frutal. Medicinal, para bajar la presión, para disminuir las varices, contra la diarrea u también para el dolor de cabeza, de estomago y la gripa. *Jiménez N. D. et al.* 065.

Citrus maxima (Burm. ex Rumph.) Merr.

N. C.: pomelo, toronja. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible. Medicinal, contra el colesterol y para la tensión alta. *

Citrus reticulata Blanco

N. C.: mandarina. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible. *

Citrus sp. 1

N. C.: mandarino agrio. Arbolito. Introducido. **Usos:** Comestible: frutal. *Jiménez N. D. et al.* 208.

Murraya paniculata (L.) Jack

N. C.: azahar de la India, mirto. Arbusto. Introducido. **Usos:** Mágico-religioso, para la buena suerte. Medicinal: como anestésico. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 003.

Ruta graveolens L.

N. C.: ruda. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para desparasitar, para calmar los nervios, para los cólicos, para bajar la fiebre, para las picaduras de animales. Mágico-religioso, contra el mal de ojo. *

Swinglea glutinosa (Blanco) Merr.

N. C.: limón suingle, suingle, limoncillo. Arbusto. Introducido. **Usos:** Artesanal: su corteza se emplea para teñir fibra de palma estera de color rojo oscuro. Cerca viva. Construcción: maderable, para hacer cercas. Leña. Ornamental. *

Sapindáceas (SAPINDACEAE)

Matayba elegans Radlk.

N. C.: guacharaco. Árbol. Nativo. **Usos:** Leña. Construcción: maderable, para varas de casas. *Sánchez Gómez N. et al.* 069.

Melicococcus bijugatus Jacq.

N. C.: mamón. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, el fruto. Leña. *Jiménez N. D. et al.* 013.

Sapindus saponaria L.

N. C.: siminduña, siminuñe. Árbol. Nativo. **Usos:** Artesanal, semillas para manillas. Lúdico, los frutos son utilizados en juegos infantiles. *Jiménez N. D. et al.* 200.

Sapotáceas (SAPOTACEAE)

Manilkara zapota (L.) P. Royen

N. C.: níspero. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal. Medicinal, bueno para los riñones y para combatir la amigdalitis. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 028.

Pouteria aff. stipitata Cronq.

N. C.: caimito sabanero. Árbol. Nativo. **Usos:** Comestible, su fruto se consume crudo. *Sánchez Gómez N. et al.* 035.

Simarubáceas (SIMAROUBACEAE)

Quassia amara L.

N. C.: cruceta, cruceto, cruceto blanco. Arbusto. Nativo. **Usos:** Medicinal, para curar la mordedura de animales, desparasitante. Mágico-religioso, contra maleficios. *Sánchez Gómez N. et al.* 056.

Simaba cedron Planch.

N. C.: cedrón. Arbusto. Nativo. **Usos:** Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 028.

Simarouba amara Aubl.

N. C.: matarratón. Arbolito. Nativo. **Usos:** Cerca viva. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 037.

Solanáceas (SOLANACEAE)

Capsicum annum L.

N. C.: ají criollo. Hierba. Nativa. **Usos:** Comestible, para condimentar las comidas. Medicinal, para los orzuelos. *Jiménez N. D. et al.* 198.

Lycopersicon esculentum Mill.

N. C.: tomate. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. *Jiménez N. D. et al.* 213.

Solanum hirtum Vahl

N. C.: huevo de gato. Hierba. Nativa. **Usos:** Medicinal, para aliviar los efectos de la varicela. *Jiménez N. D. et al.* 138.

Solanum sp. 1

N. C.: aruñaegato. Arbusto. Nativo. **Usos:** Comestible, frutal silvestre. Medicinal. *Sánchez Gómez N. et al.* 042.

Solanum sp. 2

N. C.: güevoegato. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, para combatir enfermedades renales. *Sánchez Gómez N. et al.* 044.

Solanum sp. 3

N. C.: solita. Arbusto. Origen desconocido. **Usos:** Medicinal, alivian la rasquiña y picazón causada por la picadura de animales ponzoñosos. *Jiménez N. D. et al.* 128.

Teofrastáceas (THEOPHRASTACEAE)

Clavija latifolia (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Koch

N. C.: huevoemorrocoy. Arbusto. Nativo. **Usos:** Comestible. *

Tiliáceas (TILIACEAE)

Apeiba tiburou Aubl.

N. C.: malagano. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Leña. *

Luehea seemanii Triana & Planch.

N. C.: malagano. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Tecnológica: herramientas, para cabos de hacha. *Jiménez N. D. et al.* 140.

Turneráceas (TURNERACEAE)

Turnera sp.

Hierba. Introducida. **Usos:** Ornamental. *

Ulmáceas (ULMACEAE)

Trema micrantha (L.) Blume

N. C.: varraco. Arbolito. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, para varas de casa. Comestible, sus frutos se consumen crudos. *Sánchez Gómez N. et al.* 070.

Umbelíferas (UMBELIFERAE)

Apium graveolens L.

N. C.: apio. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Coriandrum sativum L.

N. C.: cilantro. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. *

Daucus carota L.

N. C.: zanahoria. Hierba. Introducida. **Usos:** Comestible. Medicinal, para desinflamar ojos. Tecnológico: estético, para embellecer el pelo. *

Eryngium foetidum L.

N. C.: cilantrón, cilantro cimarrón, cilantro montañero. Hierba. Nativa. **Usos:** Comestible, condimento. Medicinal, para combatir los parásitos estomacales. *Estupiñán González A. C. et al.* 105.

Verbenáceas (VERBENACEAE)

Cornutia pyramidata L.

N. C.: ahumapescao. Árbol. Nativo. **Usos:** Leña. *Sánchez Gómez N. et al.* 050.

Lantana camara L.

Arbusto. Nativo. **Usos:** Ornamental. *

Lippia alba (Mill.) N.E. Br.

N. C.: albaca de páramo, aliviador, prontoalivio. Hierba. Naturalizada. **Usos:** Medicinal, para aliviar la gripa. *Estupiñán González A. C. et al.* 101.

Lippia sp.

N. C.: oregano. Hierba. Origen desconocido. **Usos:** Comestible: condimento. *Jiménez N. D. et al.* 252.

Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl

N. C.: caraqueña. Arbusto. Nativo. **Usos:** Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 046.

Tectona grandis L. f.

N. C.: teca. Árbol. Introducido. **Usos:** Construcción: maderable. Ornamental. *

Vitex cymosa Bertero ex Spreng.

N. C.: aceituno. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable. Comestible: frutal. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 022.

Voquisiáceas (VOCHYSIACEAE)

Vochysia lehmannii Hieron.

N. C.: mamey. Árbol. Nativo. **Usos:** Cerca viva. Construcción: maderable, con su madera se elaboran los marcos de los telares para la fabricación de esteras. *Sánchez Gómez N. et al.* 006.

Zigofiláceas (ZYGOPHYLLACEAE)

Bulnesia arborea Engl.

N. C.: guayacán. Árbol. Nativo. **Usos:** Construcción: maderable, madera fina. Ornamental. *Jiménez N. D. et al.* 021.

Zingiberáceas (ZINGIBERACEAE)

Zingiber officinale Roscoe

N. C.: ajinjible. Hierba. Introducida. **Usos:** Medicinal, para controlar la diarrea. *Estupiñán González A. C. et al.* 106.

Anexo 11. Nombres comunes sin ejemplar botánico ni grado alguno de determinación, del complejo Cienaga de Zapatosa, Departamento del Cesar, Colombia.

Se organiza por nombre común y se presenta su uso.

Nombre Común	Uso
Anís	Medicinal, junto al bejuco cadena y la verbena se usa en baños para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra.
Argelino	Construcción: maderable.
Balso	Construcción: maderable, para la construcción de cercas.
Barquito, Carey	Medicinal.
Bejuco de anís	Medicinal, para combatir los resfriados.
Bejuco grasoso	Medicinal.
Bejuco morrocoy	Construcción: no maderable, es de los mejores bejucos que existe en la región para amarres.
Bejuco tripaegallina	Construcción: no maderable, es de los mejores bejucos que existe en la región para amarres.
Bololó	Medicinal.
Canelito	Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra.
Carachucho blanco	Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra.
Carretillo	Construcción: maderable, para varetas, postes y corrales. Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra.
Cirueta sietecueros	Comestible, frutal silvestre.
Cirueta, Ciruela de Castilla	Comestible, frutal silvestre Medicinal, contra la diarrea.
Contramarina	Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra.
Cosiadora	Medicinal, anticoagulante.
Desempeñadora	Medicinal.
Escobilla de anís	Medicinal.
Espuela de gallo	Construcción: maderable.
Estancadera	Medicinal, para controlar las hemorragias.
Flor de mico	Medicinal, se prepara junto a otras seis hierbas y ron, para la mordedura de culebras y picadura de animales ponzoñosos.
Floral	Cerca viva.
Gabeche blanco	Medicinal
Granada	Medicinal, para calmar la tos se cocina y se hace una jalea, se le echa unas hojitas de eucalipto y anís estrellado.
Guata	Comestible, el fruto se consume en jugo.
Guayabo melendres	Construcción: maderable, para tirantas y varas de casas.

Nombre Común	Uso
Hoja del diablo, maravilla del diablo	Medicinal, para dolencias del riñón, hígado e inflamaciones.
Huevo de morrocoy	Medicinal.
Indio viejo	Mágico-religioso: para el mal de ojo.
Lirio tulipán	Medicinal, para el dolor de cabeza.
Macomba	Construcción: maderable.
Mejorana	Medicinal, para contrarrestar el efecto de las picaduras de culebra.
Papayito	Comestible, frutal silvestre.
Peralejo	Medicinal, para combatir el cáncer y controlar problemas de azúcar.
Sagú	Comestible, se consumen sus tubérculos.
Salvia	Medicinal: junto a la hierbabuena y la manzanilla para la diarrea.
Solabasta	Medicinal, para contrarrestar el efecto de las picaduras de culebra.
Solita	Medicinal, junto con la verbena blanca, para combatir el dolor de cabeza.
Tilo	Medicinal, contra el vómito y la fiebre.
Tiñeboca	Artesanal, para teñir fibras.
Toronjil	Medicinal.
Varaeteja	Construcción: maderable, para varas de armazón de techos.
Varita de San José	Medicinal.
Verbena	Medicinal, para aliviar los efectos de las mordeduras de culebra.
Violeta	Medicinal, para curar enfermedades estomacales.
Yerbamora	Medicinal, mezclada con caña agria, yerbamora, moradita y vitamo real, para el cáncer de matriz.
Zapote	Artesanal, para tejer.

HERPETOFAUNA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Rafael A. Moreno-Arias, Guido F. Medina-Rangel,
Juan E. Carvajal-Cogollo & Olga V. Castaño-Mora

RESUMEN

En las regiones de vida tropical (0-1000m), subandina (>1000-2000m) y en la alta montaña de la vertiente colombiana de la serranía de Perijá se registraron 71 especies de reptiles, las familias más ricas fueron Colubridae, Polychrotidae y Gekkonidae. El género con mayor número de especies fue *Anolis*. La diversidad de reptiles fue mayor en la región tropical. La fauna reptiliana estuvo constituida predominantemente por elementos de origen autóctono. Las lagartijas presentaron más especies autóctonas en las dos regiones de vida, mientras que las serpientes estuvieron compuestas por un número similar de especies foráneas y autóctonas. La fauna de reptiles de la región de vida tropical de la serranía mostró más similitud con las planicies del departamento de Córdoba y las tierras bajas de la Sierra Nevada de Santa Marta. La fauna de reptiles de la región de vida subandina mostró mayor semejanza con zonas del Norte de Santander y con la media montaña de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM). Mediante la distancia de Ochiai los reptiles de la región tropical se agruparon principalmente por la hora d actividad, en segunda instancia por la dieta y finalmente por el hábito; en la franja subandina también se agruparon por la hora de actividad, pero secundariamente por el hábito y en último lugar por la dieta. Adicional a la información suministrada sobre reptiles se presenta una lista de las 44 especies de anfibios de 26 géneros y 15 familias que se establecen en localidades de la serranía.

ABSTRACT

In the tropical (0-1000 m.a.s.l.), subandean (>1000-2000 m.a.s.l.) and high mountain regions from the Colombian Serranía de Perijá 71 species of reptiles were recorded. The richest families were Colubridae, Polychrotidae and Gekkonidae. The genus with more species was *Anolis*. The diversity of reptiles was greater in the tropical than subandean region. The reptile fauna was predominantly autochthonous. The lizards had more autochthonous species in both regions while the snakes had an equal number of autochthonous and foreign species. The reptilian fauna from the tropical region was most similar to that from the plateau of the Departamento of Córdoba and lowlands from the Sierra Nevada de Santa Marta. The reptilian fauna from of the subandean region was most similar to that of Norte de Santander and mid elevations in the Sierra Nevada de Santa Marta. Using the Ochiai distance, species in the tropical region were primarily grouped by activity period, followed by diet and finally by habitat. As in the tropical region, subandean species were also grouped primarily by activity period but it was followed by habitat. A checklist of the 44 species of amphibians occurring in the Serranía de Perijá (26 genera in 15 families) is also provided.

INTRODUCCIÓN

La serranía del Perijá es la parte más septentrional de la Cordillera Oriental colombiana y sirve como límite nororiental

entre Colombia y Venezuela, está incluida dentro de la Provincia Biogeográfica Norandina (Hernández-Camacho *et al.* 1992). La serranía cuenta con una historia geológica rica y reciente en los últimos ~12 MA (Lazala 2007) y ha generado gradientes altitudinales que para Colombia cubren desde 100 m en el valle del río Cesar hasta 3630 m en el cerro de Tres Tetras. Este gradiente ha sido propicio para que se dé una gran diversidad biológica que realza la importancia de la zona.

Desde el punto de vista herpetológico la serranía cuenta con los trabajos de Alemán (1953), Rivero (1953), Péfaur & Duellman (1980), Vilorio & Calchi (1993), Péfaur & Rivero (2001) y Péfaur & Sierra (2001) en la vertiente venezolana y los de Hernández-Ruz *et al.* (2001) y Moreno-Arias & Medina-Rangel (2007) en la colombiana. Sin embargo, son necesarios más estudios debido a que en la actualidad la sobrevivencia de las especies está comprometida porque los procesos naturales en la serranía están amenazados por actividades como urbanización, contaminación, adecuación de tierra para infraestructura ganadera y agrícola, desertificación y otras formas de intervención de sus ecosistemas.

Debido a su fisiología térmica (Zug *et al.* 2001), los reptiles presentan particulares rasgos de historia de vida (Niewiarowski 1994, Shine 2005) como respuesta clara a los cambios de su hábitat (Jellinek *et al.* 2004) y poca movilidad (Pough 1980). Son útiles para el estudio de la diversidad en ambientes con alta presión antrópica (Redford 1997) y sirven como modelo en la investigación ecológica, para comprender cómo los procesos deletéreos dentro del ambiente afectan a las comunidades faunísticas. Además, dentro de la cadena trófica son un grupo clave por sus características fisiológicas que los hacen depósitos efectivos de energía dentro del ecosistema (Navas 1999).

El conocimiento de la biodiversidad y la organización de las comunidades es esencial para plantear estrategias de manejo y conservación de la biota, por eso es importante conocer cómo varía la riqueza y los patrones de distribución de las comunidades de reptiles entre hábitats y microhábitats. Lo anterior permite determinar a qué factores se ven asociadas las respuestas del grupo a la alteración de su medio y los procesos históricos y ecológicos que afectan la diversidad actual de reptiles en diferentes regiones. Es necesario integrar los conocimientos de la historia evolutiva de las especies, sus distribuciones y sus relaciones con el hábitat (Gillespie *et al.* 2005) como primera herramienta para solucionar los problemas a los cuales la fauna se enfrenta actualmente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diversidad de reptiles en la media y baja montaña de Perijá

La composición de la fauna de reptiles de la vertiente colombiana se estableció mediante la compilación de los trabajos realizados por el grupo de Biodiversidad y Conservación de la Universidad Nacional de Colombia entre 1996 y 2008, en la media y baja montaña de la serranía de Perijá, en diferentes zonas de los municipios de Aguachica, Agustín Codazzi, Chimichagua, Chiriguaná, El Paso, La Jagua de Ibirico, González, Río de Oro, San Alberto y San Martín. Se analizaron dos regiones altitudinales: tropical (0-1000m) y subandina (>1000-2000m). La categorización por regiones altitudinales se realizó a partir de los registros de campo y se complementó con los trabajos de Pérez-Santos & Moreno (1988), Ayala & Castro (Inédito), Castaño-Mora (2002) y Campbell & Lamar (2004). La taxonomía fue la misma que la usada por “The TIGR Reptile Data Base” Uetz & Hallermann (2008).

Zoogeografía

Para describir la fauna en un contexto histórico y geográfico, se realizó un análisis zoogeográfico donde se tuvieron en cuenta 1) los componentes históricos y 2) la semejanza faunística con otras zonas del norte de Suramérica.

Para el primer aspecto se agruparon de manera preliminar las especies como foráneas o autóctonas basados en las unidades históricas propuestas en Savage (1982), Wilson & McCranie (1998) y Lotzkat (2007) así: el componente autóctono lo constituyó la unidad histórica suramericana y el foráneo las unidades centroamericana y septentrional joven y antigua. Se consultaron los trabajos que incluyeron hipótesis filogenéticas y datos de distribución para las especies de: Colubridae (Stuart 1941, Duellman 1958, Cadle 1984a,b, 1985; Dixon *et al.* 1993 y Hollis 2006), Polychrotidae (Poe 2004, Nicholson *et al.* 2005), Elapidae y Viperidae (Castoe *et al.* 2004, Castoe & Parkinson 2006), Corythophanidae (Vieira *et al.* 2005), Boidae (Nooan & Chippindale 2006), Gymnophthalmidae (Harris 1994, Castoe *et al.* 2004), Scincidae (Miralles *et al.* 2005) y Tropicuridae (Torres-Carvajal 2007). Cuando no hubo datos que permitieran asignar una especie a un componente, se hicieron inferencias usando los datos de distribución del taxón o especie hermana, la distribución de la especie en cuestión y las hipótesis filogenéticas publicadas para determinar la relación de distribuciones ancestrales y derivadas y así asignar la especie a un componente histórico.

Se utilizó el coeficiente de semejanza biogeográfica (CSB) (Duellman 1990) para comparar la fauna encontrada con la de otras zonas del norte de Colombia y Venezuela, que presentan condiciones altitudinales similares a las regiones tropical y subandina: húmedales de Córdoba (Carvajal-Cogollo

et al. 2007), Sierra Nevada de Santa Marta (Bernal-Carlo 1991), Macizo de Nirgua-Venezuela (Lotzkat 2007), Araya-Venezuela (González *et al.* 2004), Perijá en la vertiente venezolana (Alemán 1953, Vilorio & Calchi 1993); y faunas de bosques húmedos del norte y centro de Colombia: Murrucucú-Córdoba (Carvajal-Cogollo 2006), La Judía-Santander (Caicedo *et al.* 2006) y Yacopí-Cundinamarca (Moreno-Arias *et al.* 2008).

Aspectos ecológicos

Con el fin de encontrar grupos ecológicos se realizó un análisis de semejanza de las especies en cada región altitudinal teniendo en cuenta sus atributos de historia natural. Se utilizó el coeficiente de Ochiai (Ochiai 1957) $A / (\sqrt{A+B} (A+C))$ donde: A representa el atributo compartido entre pares de especies, B atributo solo presente en la especie 1 y C atributo presente solo en la especie 2). Los atributos se definieron a partir de observaciones de campo y complementadas con revisión bibliográfica: Fleet & Fitch (1974), Ernst & Barbour (1989), Losos *et al.* (1991), Green (1997), Castaño-Mora (2002) y Campbell & Lamar (2004), y fueron los siguientes: hora de actividad (diurna o nocturna), hábito preferencial (acuático, terrestre, arborícola o semiarborícola) y dieta preferencial (carnívora, insectívora, omnívora y herbívora).

Diversidad de anfibios en la media y baja montaña de Perijá

La composición de la fauna de anfibios de la serranía del Perijá (vertiente colombiana), se estableció mediante la compilación de los trabajos realizados por el grupo de Biodiversidad y Conservación de la Universidad Nacional de Colombia entre 1996 y 2008, en la media y baja montaña de la serranía de Perijá, en diferentes zonas de los municipios de Aguachica, Agustín Codazzi, Chimichagua, Chiriguaná, El Paso,

La Jagua de Ibirico, González, Río de Oro, San Alberto y San Martín y se complementó con la revisión del catálogo de anfibios del Instituto de Ciencias Naturales.

RESULTADOS

Se registraron 69 especies de reptiles, 66 del orden Squamata (lagartijas y serpientes) y tres del orden Testudines (Tabla 70). Las lagartijas presentaron el mayor número de familias con el 53.3%. La riqueza genérica y específica mostró una mayor proporción de serpientes con el 57.1% de los géneros y el 50% de las especies (Tabla 70). Para lagartijas se encontró una alta representatividad en familias con un 80% de las presentes en Colombia, en géneros fue moderada con el 40% y en especies baja con tan solo un 14% (Anexo 12). En serpientes la representatividad fue intermedia en familias (44%) y en géneros (35.8%) y baja en especies (12.5%) (Anexo 12). Para tortugas se registró el 42.8% de las familias de tortugas continentales de Colombia, el 27.3% de los géneros y 10% de las especies (Anexo 12). Para la fauna de anfibios se registraron dos órdenes: Anura y Caudata, la mayor riqueza la presentan los anuros con el 99% de los registros (Tabla 70). Del orden Gymnophiona (Cecilias) no se obtuvieron registros para el Perijá colombiano.

Tabla 70. Número de taxones de la herpetofauna registrados en la media y baja montaña de la serranía de Perijá.

Grupo	Familias	Géneros	Especies
Tortugas	3	3	3
Lagartijas	8	18	32
Serpientes	4	28	34
Ranas	15	26	39
Salamandras	1	1	1
Total	31	76	109

En lagartijas las familias con más especies fueron Polychrotidae y Gekkonidae y representaron el 50% de la riqueza del grupo y el 23,2% de la riqueza total (Figura 28).

Los géneros de lagartijas más ricos fueron *Anolis* (Polychrotidae) con siete especies, *Ameiva* (Teiidae) y *Lepidoblepharis* (Gekkonidae) con tres cada uno. Los tres géneros representaron en total 40.6% de la riqueza del grupo y 18.8% de la riqueza total.

En las serpientes la familia más rica fue Colubridae con el 73.5% de las especies del grupo y 36.2% de las especies registradas (Figura 28) y los géneros más ricos fueron *Mastigodryas* (Colubridae) y *Micrurus* (Elapidae) con tres especies. Las familias y géneros de tortugas estuvieron representados cada uno con una especie.

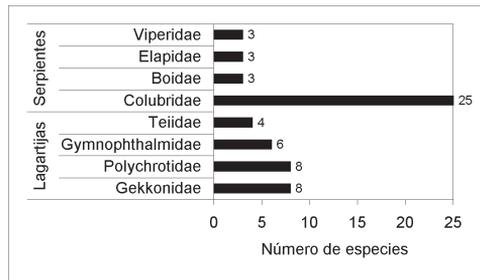


Figura 28. Riqueza específica de las familias de lagartijas y serpientes en las regiones tropical y subandina de la serranía de Perijá.

En las ranas la familia más diversa fue Hylidae con el 20.5% de las especies del grupo, el géneros más rico fue *Pristimantis* (Strabomantidae) y seguido de *Hypsiboas*, *Rhinella* y *Leptodactylus* con tres especies cada uno.

Con relación a novedades taxonómicas y zoogeográficas se hallaron cuatro especies de lagartijas potencialmente nuevas, de los géneros *Ptychoglossus*, *Anolis* y *Lepidoblepharis* que se encuentran en proceso de revisión y/o descripción; una especie nueva de serpiente del género *Dendrophidion* (Colubridae) y se amplió la distribución de *Dipsas pratti* (Colubridae) cuyos registros conocidos en el norte del país

correspondían a Santa Rosa-Bolívar y Tona-Santander (Moreno-Arias *et al* 2006).

Diversidad de reptiles en las regiones de vida subandina y tropical de Perijá

En la región tropical se encontraron dos órdenes de reptiles, 13 familias, 46 géneros y 60 especies. (Figura 29). En la subandina se registraron un orden, siete familias, 18 géneros y 22 especies (Figura 29). La fauna compartida entre regiones estuvo representada por cinco familias, 11 géneros y 13 especies: ocho serpientes y cinco lagartijas.

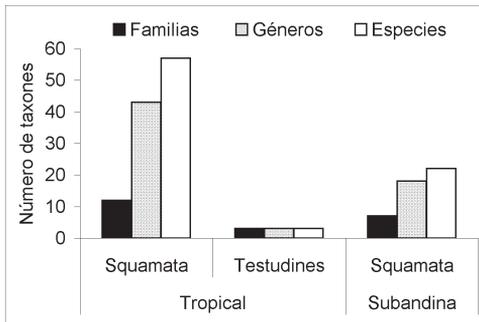


Figura 29. Riqueza de taxones por orden de reptiles por región de vida en la serranía del Perijá.

En la región tropical las familias más ricas Colubridae, Gekkonidae, Polychrotidae y Gymnophthalmidae incluyeron el 65% de las especies (Figura 30). Los géneros más ricos fueron *Anolis* (Polychrotidae) con cinco especies, seguido por *Ameiva* (Teiidae), *Lepidoblepharis* (Gekkonidae), *Mastigodryas* (Colubridae) y *Micrurus* (Elapidae) con tres cada uno (Anexo 12). Estos géneros representaron en conjunto el 28.3% de las especies de la región.

En la región subandina las familias más ricas Colubridae y Polychrotidae abarcaron el 75 % de las especies y los géneros más ricos fueron *Anolis* con cuatro especies y *Mastigodryas* y *Micrurus* con dos especies cada uno, estos tres

géneros representaron en conjunto el 36.4% de las especies (Anexo 12).

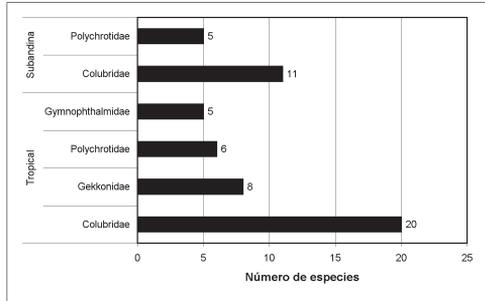


Figura 30. Riqueza específica de las familias de lagartijas y serpientes por región de vida en la serranía del Perijá.

Zoogeografía

Componente histórico

Se encontró que la fauna de la media y baja montaña de Perijá es predominantemente autóctona (68% de las especies), en este componente dominaron las lagartijas (59 % de las especies) mientras que en el foráneo dominaron las serpientes (65% de las especies). Para tortugas se encontraron dos especies foráneas y una autóctona (Tabla 71).

Tabla 71. Riqueza de especies de reptiles de la media y baja montaña de la serranía de Perijá según componente histórico.

Grupo	Foráneo	Autóctono
Lagartijas	6	<u>26</u>
Serpientes	<u>15</u>	19
Tortugas	2	1
Total	23	<u>46</u>

En la región tropical, en el total de especies predominaron las autóctonas con un 65%, lo mismo que en las lagartijas con un 79% mientras que en las serpientes ambos componentes tuvieron casi la misma proporción: 55% autóctonas y 45% foráneas. Para tortugas el componente foráneo fue mayor (Figura 31).

En la región subandina también predominaron las especies autóctonas en el total (73%), en las lagartijas (78%) y en las serpientes (69%). Sin embargo, comparado con la región tropical, la proporción relativa de serpientes foráneas frente a las autóctonas decreció a menos de la mitad: nueve autóctonas frente a cuatro foráneas (Figura 31).

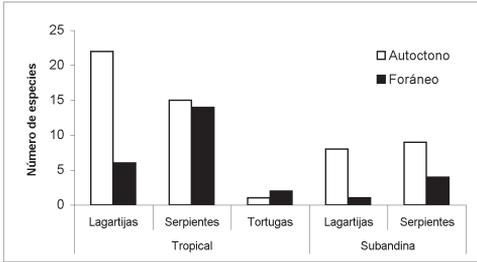


Figura 31. Riqueza de reptiles de la serranía del Perijá por componente histórico y región de vida.

Semejanza faunística

Para la fauna de la región tropical de la serranía, se encontró la mayor semejanza biogeográfica (CSB) con faunas de la costa Caribe colombiana como la planicie de Córdoba y tierras bajas de la Sierra Nevada de Santa Marta. Se encontró una semejanza intermedia con valle de Magdalena, norte de la cordillera Occidental-Murrucú Córdoba y el macizo de Nirgua (Venezuela). La menor semejanza fue con las tierras bajas del norte de Venezuela y Perijá venezolano. Por número de especies compartidas la mayor semejanza se dio con la SNSM (Tabla 72).

Para la fauna subandina se encontraron coeficientes de semejanza más bajos en comparación a lo encontrado para la tropical.

Tabla 72. Semejanza faunística entre la fauna de reptiles de la región tropical de Perijá y otras faunas tropicales de Colombia y Venezuela (Ven), (CSB: coeficiente de semejanza biogeográfica).

Perijá tropical vs.	Córdoba	SNSM	Yacopí	Murrucú	Nirgua (Ven)	Perijá (Ven)	Araya (Ven)
CSB	0,68	0,63	0,58	0,49	0,43	0,43	0,40
Especies compartidas	35	43	31	34	22	19	18

La mayor semejanza se presentó con las faunas de Santander (La Judía) y tierras intermedias de la SNSM mientras que con el flanco oriental de Perijá y el macizo de Nirgua en Venezuela fue casi nula. Para las especies compartidas la tendencia fue la misma a la anterior (Tabla 73).

Tabla 73. Semejanza faunística entre la fauna de reptiles de la región subandina de Perijá y otras faunas subandinas de Colombia y Venezuela (Ven), (CSB: coeficiente de semejanza biogeográfica).

Perijá subandina vs.	La Judía	SNSM	Perijá (Ven)	Nirgua (Ven)
CSB	0,36	0,24	0,18	0,06
Especies compartidas	8	5	3	1

Aspectos ecológicos

El dendrograma de semejanza que se construyó utilizando los atributos de historia natural agrupó los reptiles de la región tropical principalmente por la hora de actividad, secundariamente por la dieta y posteriormente por el hábito (Figura 32). En el componente diurno constituido por una mayor proporción de lagartijas se presentaron dos grupos: el primero formado por reptiles carnívoros, herbívoros o insectívoros y el segundo por los omnívoros, integrado por las tortugas (Figura 32). Dentro del primer grupo se establecieron tres conjuntos: 1) Arborícola: lagartijas insectívoras-frugívoras de las familias Polychrotidae y Corytophanidae; Polychrotidae insectívoros; Colubridae carnívoros y un Iguanidae herbívoro. 2) Terrestre: lagartijas insectívoras de las familias Gekkonidae, Gymnophthalmidae

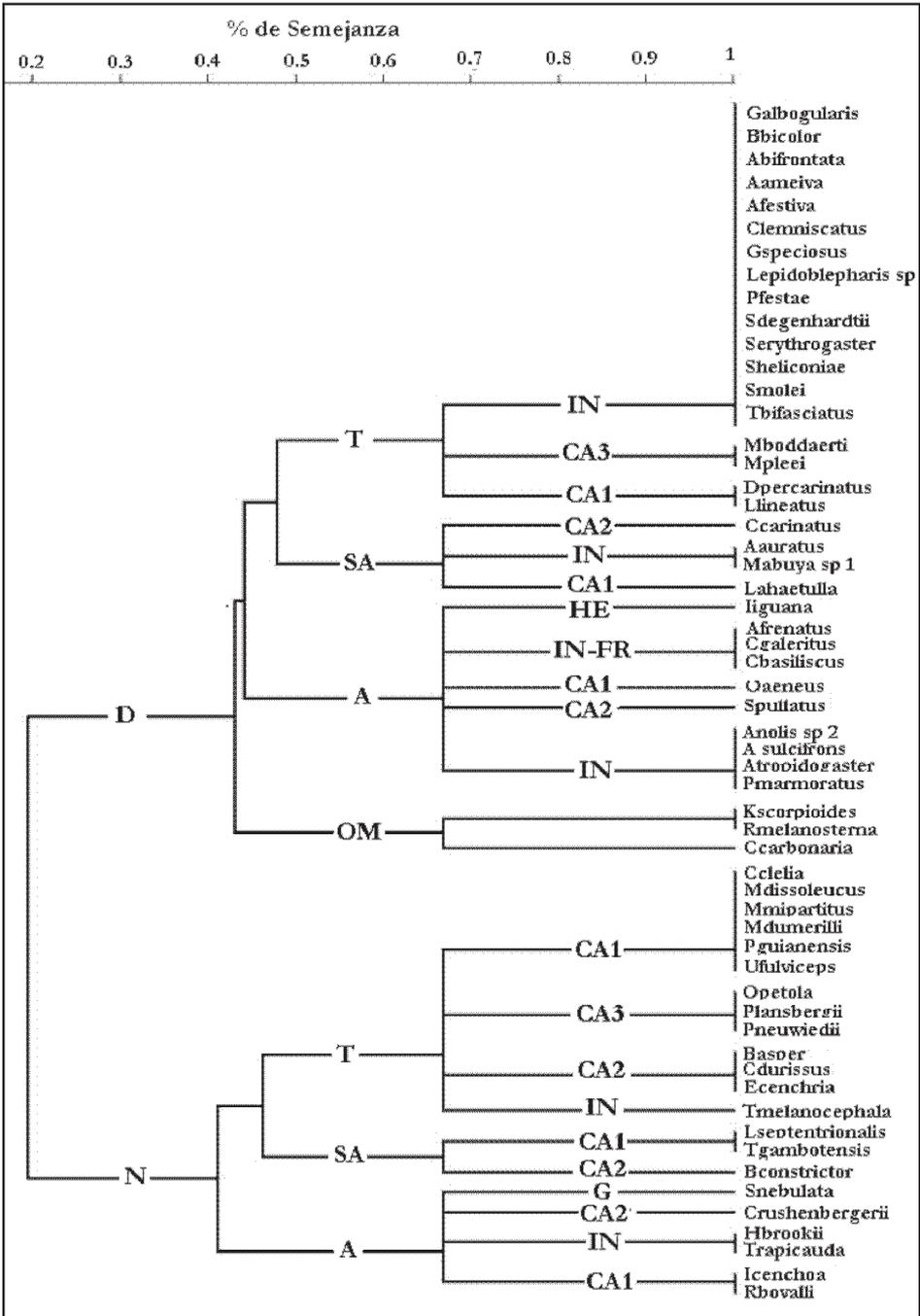


Figura 32. Dendrograma de semejanza (usando el coeficiente de Ochiai) de los reptiles registrados en la región tropical según la hora de actividad, el hábito y la dieta preferencial. D: diurno, N: nocturno; A: arbóricola, SA: semi-arbóricola, T: terrestre; IN: dieta de invertebrados, HE: herbívoro, FR: frugívoro, IN-FR: dieta de invertebrados y frugívora, OM: omnívoros, CA: carnívoro (1 anfibios y reptiles, 2 aves y mamíferos 3 aves, mamíferos, anfibios y reptiles), G: gasterópodos. Para el nombre completo de las especies ver Anexo 12.

y Teiidae; una serpiente que se alimenta de escorpiones (*Stenorrhina degenhardtii*) y dos carnívoras. El tercer conjunto fue el semiarborícola con dos lagartijas insectívoras y dos serpientes carnívoras.

El componente nocturno fue dominado por especies de serpientes y evidenció dos grupos divididos por el hábito: 1) Arborícola y 2) Terrestre o Semi-arborícola (Figura 32). Los arborícolas se separaron en serpientes carnívoras Colubridae y Boidae y *Sibon nebulata* un colúbrido que se alimenta de gasterópodos y lagartos insectívoros de la familia Gekkonidae. El segundo grupo estuvo compuesto exclusivamente por serpientes carnívoras de las familias Colubridae, Viperidae y Elapidae y *Tantilla melanocephala*, una serpiente con dieta restringida a quilópodos (Figura 32).

Los reptiles de la región subandina también se agruparon en los componentes diurno y nocturno (Figura 33). Dentro del componente diurno se presentaron dos grupos: 1) Las especies terrestres integradas por colúbridos carnívoros y lagartijas insectívoras de las familias Teiidae, Tropicuridae y Gymnophthalmidae y 2) lagartijas arborícolas o semiarborícolas de la familia Polychrotidae y serpientes Colubridae.

El componente nocturno estuvo representado únicamente por serpientes, en dos grupos. El primero con dos serpientes arborícolas de dieta especializada en gasterópodos (*Dipsas pratti* y *Sibon nebulata*) y una terrestre especializada en anélidos (*Atractus vertebrolineatus*). En el segundo grupo predominaron serpientes terrestres carnívoras de las familias Elapidae y Colubridae (Figura 33).

DISCUSIÓN

En la fauna de reptiles registrada hasta el momento en las regiones tropical y subandina de la serranía de Perijá están representados

12.6% de las especies, el 34% de los géneros y el 50% de las familias de reptiles con área de distribución en Colombia. En general la riqueza de los grandes grupos se ajusta al patrón del país, donde el orden con el menor número de especies es Testudinata y el más rico Squamata (Castaño *et al.* 2004). En Squamata se encontró la misma tendencia que se presenta en Colombia, las serpientes son más ricas en géneros y especies frente a los lagartos. En Perijá, de la misma forma que en el país, los taxa más ricos en especies fueron las serpientes de la familia Colubridae y las lagartijas del género *Anolis*. Probablemente la ausencia de serpientes de familias como Anomalepididae, Typhlopidae y Leptotyphlopidae, cuyos hábitos fosoriales las hacen de difícil detección (Vitt & Vangilder 1983), influyó en la baja representatividad en familias de serpientes.

Para la fauna de anfibios se cuenta con información aceptable de la riqueza en la región tropical del Perijá, pero existe una deficiencia marcada de información de los taxones que habitan las franjas subandina y andina, los datos que se proporcionan en esta investigación lejos de ser contundentes, forman la base para un futuro entendimiento de la zoogeografía y ecología de este grupo en este sector del país.

La preponderancia de elementos autóctonos en la serranía se debió a 1) Eventos geológicos de separación de Centro y Suramérica en el Cretácico tardío y terciario temprano (Savage 1982, Cadle 1984b y 1985) que permitieron que algunas lagartijas de las familias Gymnophthalmidae, Tropicuridae y Polychrotidae y serpientes xenodontinas, dominantes en las tierras bajas, radiaran en Suramérica durante el Terciario y 2) Eventos climáticos ocurridos a finales del Pleistoceno (~12 MA) (Lazala 2007), que propiciaron faunas con especies endémicas en las regiones de vida subandina o subandina-andina de la serranía del Perijá, como *Anolis*

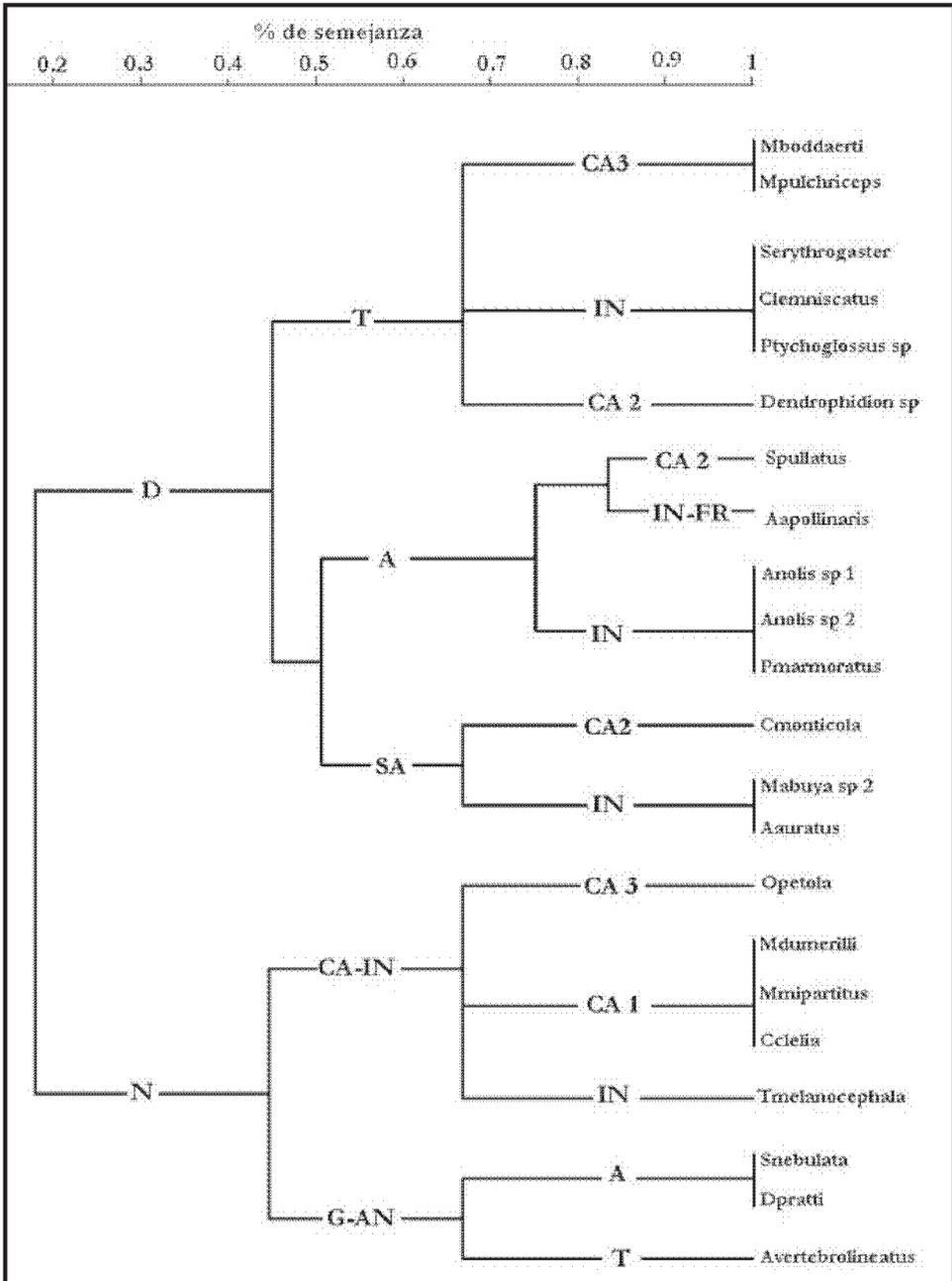


Figura 33. Dendrograma de semejanza (usando el coeficiente de Ochiai) de los reptiles según la hora de actividad, el hábito y la dieta preferencial registrados en la región subandina. D: diurno, N: nocturno; A: arborícola, SA: semiarborícola, T: terrestre; IN: dieta de invertebrados, HE: herbívoro, FR: frugívoro, IN-FR: dieta de invertebrados y frugívora, CA: carnívoro (1 anfibios y reptiles, 2 aves y mamíferos 3 aves, mamíferos, anfibios y reptiles), G-AN: gasterópodos y anélidos. Para el nombre completo de las especies ver Anexo 12.

apollinaris, *Atractus vertebrolineatus*, *Chironius monticola* y *D. pratti*; y de confirmarse su estatus como nuevas especies *Anolis* sp. 1, *Dendrophidion* sp. y *Ptychoglossus* sp. pasarían a ser endémicas de la serranía. Los componentes foráneos como serpientes xenodontinas centroamericanas y colubrinas del norte así como los géneros *Cnemidophorus* y *Crotalus*, dispersaron hacia Suramérica durante la unión de Centro y Suramérica ocurridas durante el Terciario (Savage 1982, Cadle 1984a y 1985).

Tanto en anfibios como en reptiles el número de especies disminuyó proporcionalmente al ascender en el gradiente altitudinal, lo cual coincide con el patrón generalizado de la disminución de la riqueza de herpetofauna con el aumento de altitud (Duellman & Trueb 1986, Lynch 1986), este patrón también se observa para plantas y otros grupos de animales como los lepidópteros (Cuatrecasas 1958, Torres 1991).

La alta semejanza faunística encontrada entre la franja tropical de Perijá con Córdoba en primer término y en segundo lugar con SNSM (Tabla 72), se debió a la cercanía geográfica y al pertenecer a la misma ecorregión. La presencia de ecosistemas boscosos húmedos en el sur de la serranía hace posible el establecimiento de especies como *Anolis frenatus*, *Anolis sulcifrons*, *Basiliscus galeritus*, *Dendrophidion percarinatus*, *Lepidoblepharis xanthostigma*, *Ptychoglossus festae*, *S. degenhardtii* y *Rhinobothryum bovallii* que generan una semejanza intermedia con Yacopí y Murrucucú. Inicialmente se puede pensar que las diferencias macroclimáticas entre el flanco colombiano (seco) y venezolano (húmedo) ocasionaron una divergencia faunística generando baja semejanza entre los dos. Sin embargo, el bajo número de especies registrado hasta el momento en el flanco venezolano contradice la relación proporcional de la riqueza con la humedad

y es posible que los datos no representen propiamente una diferencia en composición sino un mayor submuestreo de la fauna de reptiles en el Perijá venezolano. La dinámica tectónica y geológica de la zona durante los últimos ~5 MA (Lazala 2007) que separó faunas del norte de Colombia y del noroccidente venezolano quizás es la responsable de la baja semejanza con el macizo de Nirgua (oriente venezolano), como evidencia de ello se tiene que el 43% de las especies que no comparte Nirgua con Perijá son de distribución cisandina.

Para la región de vida subandina, la semejanza entre los sitios fue baja (Tabla 73), esta tendencia es típica de la región Andina y ya había sido sugerida para los anuros, donde sitios con altitud similar, a pesar de ser cercanos geográficamente comparten pocas especies (Duellman 1988, Lynch 1999, Mueses 2005). La semejanza entre las áreas está dada casi en su totalidad por serpientes ya que 7 de las 10 especies compartidas o son de amplia distribución geográfica como: *S. nebulata*, *T. melanocephala*, *Oxyrhopus petola*, *Mastigodryas boddaerti* y *Micrurus mipartitus* o son de distribución restringida a media y alta montaña del norte de los Andes como *C. monticola* y *D. pratti*. En lagartijas el patrón fue inverso, se presentó un alto recambio de especies, y solamente se compartieron tres especies entre Perijá colombiano y La Judía-Santander ambos ubicados en el flanco occidental de la cordillera oriental donde la presencia conjunta de *Stenocercus erythrogaster* y *A. apollinaris* especies típicas de ambientes de media montaña del noroccidente de los Andes evidencian algo de continuidad en la zona. La otra lagartija fue *Cnemidophorus lemniscatus* que es una especie de gran tolerancia ecológica y amplitud geográfica.

En general, en las regiones de vida tropical y subandina de la serranía del Perijá, se encuentran muchas más especies diurnas,

terrestres e insectívoras, lo cual se ajusta a lo encontrado en hábitats boscosos del Neotrópico donde predominan las especies diurnas, arborícolas y carnívoras (Duellman 1987, 1990). Sin embargo en la región tropical están presentes más lagartijas nocturnas, esto se da por la distribución restringida a las tierras bajas de la subfamilia Gekkoninae. Las lagartijas, especies insectívoras, predominaron en las horas diurnas, lo cual se explica por el hecho de que los anuros en el Neotrópico han ocupado este nicho trófico nocturno (Duellman & Pianka 1990) limitando la presencia a unas pocas especies nocturnas de la familia Gekkonidae. Las especies terrestres y carnívoras, usualmente serpientes de talla media a grande (Shine 2002) presentaron mayor riqueza en las horas nocturnas, esto se asocia a algunas de sus estrategias para la consecución de recursos, aunque ciertas veces la actividad puede darse también en el día dependiendo del éxito de captura (Sawaya 2003). Sin embargo, la alta dependencia de los ofidios por las dinámicas poblacionales de sus presas (Manjarrez 2005) pueden influir en la preferencia de dieta y hora de actividad dentro del grupo.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto de Ciencias Naturales-colección de anfibios y a su curador J. D. Lynch por permitirnos revisar el catálogo de anfibios del ICN, las sugerencias del profesor Germán Galvis a algunas inquietudes zoogeográficas y a los evaluadores anónimos por sus sugerencias al manuscrito.

LITERATURA CITADA

ALEMÁN, C. 1953. Contribución al estudio de los Reptiles y Batracios de la Sierra de Perijá, Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle 23 (35): 202-225.

- AYALA, S. & F. CASTRO (inédito).** Saurios de Colombia. 820 pp.
- BERNAL-CARLO, A. 1991.** Herpetology of Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia: A Biogeographical Analysis. Unpublished PhD Dissertation. City University of New York. 325 pp. Nueva York.
- CADLE, J.E. 1984a.** Molecular Systematics of Neotropical Xenodontine Snakes II. Central American Xenodontines. *Herpetologica* 40: 21-30.
- CADLE, J.E. 1984b.** Molecular Systematics of Neotropical Xenodontine Snakes I. South American Xenodontines. *Herpetologica* 40: 8-20.
- CADLE, J.E. 1985.** The Neotropical Colubrid Snake Fauna (Serpentes: Colubridae): Lineage Components and Biogeography. *Systematic Zoology* 34: 1-20.
- CAICEDO-P, J. R., O.V. CASTAÑO-MORA, R.A. MORENO-ARIAS & G.F. MEDINA-RANGEL. 2006.** Reptiles del área de importancia para la conservación de las aves –AICAS -Cerro La Judía (Floridablanca - Piedecuesta, Santander). Libro de resúmenes II Congreso Colombiano de Zoología. Santa Marta, Colombia. Pág 241.
- CAMPBELL, J.A & W.W, LAMAR. 2004.** The venomous reptiles of the western hemisphere. Vol I-II. Cornell University. Press. Ithaca & Londres. 870 pp.
- CARVAJAL-COGOLLO, J. E. 2006.** Diversidad de reptiles del cerro Murrucucú-Parque Nacional Natural Paramillo Córdoba-Colombia: Inventario preliminar. Libro de resúmenes II Congreso Colombiano de Zoología. Santa Marta, Colombia. Pág 219.
- CARVAJAL-COGOLLO, J.E., O.V. CASTAÑO-MORA, G. CÁRDENAS-ARÉVALO & J.N. URBINA-CARDONA. 2007.** Reptiles de áreas asociadas a humedales de la planicie del departamento de Córdoba, Colombia. *Caldasia* 29 (2): 227-238.
- CASTAÑO-M., O.V., G. CÁRDENAS-A., E. HERNÁNDEZ-R. & F. CASTRO-H. 2004.** Reptiles en el Chocó Biogeográfico. En: J.

- O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV, El Chocó Biogeográfico / Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia-UNIBIBLOS, Conservación Internacional. Bogotá D. C.
- CASTAÑO-MORA, O.V (ed.). 2002.** Libro rojo de reptiles de Colombia. Libros de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional-Colombia. Bogotá, D.C. 160 pp.
- CASTOE, T.A & C.L, PARKINSON. 2006.** Bayesian mixed models and the phylogeny of pitvipers (Viperidae: Serpentes). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39: 91–110.
- CASTOE, T.A., M.M, SASA & C.L. PARKINSON. 2005.** Modeling nucleotide evolution at the mesoscale: The phylogeny of the Neotropical pitvipers of the *Porthidium* group (Viperidae: Crotalinae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 37: 881–898.
- CASTOE, T.A., T.M. DOAN & C.L. PARKINSON. 2004.** Data partitions and complex models in Bayesian analysis: the phylogeny of Gymnophthalmid lizards. *Systematic Biology* 53 (3): 448-469.
- CUATRECASAS, J. 1958.** Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista Acad. Colomb. Ci.* 10: 221-268.
- DIXON, J. ., WIEST, J. A JR & J.M. CEI. 1993.** Revision of the Neotropical snake genus *Chironius* Fitzinger (Serpentes, Colubridae). *Museo Regionale di Scienze Naturali Monographi* (Torino). 13 : 1-280.
- DUELLMAN, W.E. 1990.** Herpetofaunas Neotropical Rainforest: Comparative composition history, and resource use. En: A. H. Gentry (ed.), *Four Neotropical Rainforest*. Yale University Press. New Haven. 627 pp.
- DUELLMAN, W.E. & E.R. PIANKA. 1990.** Biogeography of Nocturnal Insectivores: Historical Events and Ecological Filters. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 21: 57-68.
- DUELLMAN, W.E & L, TRUEB. 1986.** *Biology of Amphibians*. Mc Graw – Hill. Nueva York. 670 pp.
- DUELLMAN, W.E. 1988.** Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American tropics. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 79-104.
- DUELLMAN, W.E. 1958.** A monographic study of the colubrid snake genus *Leptodeira*. *Bulletin of American Museum of Natural History* 114 (1): 1-152.
- DUELLMAN, W.E. 1987.** Lizards in Amazonian rainforest community: resource utilization and abundance. *Natl. Geog. Res.* 3(4): 489-500.
- ERNST-C., H. & R.W. BARBOUR. 1989.** *Turtles of the World*. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. & Londres. 313 pp.
- FLEET, R. & H. FITCH. 1974.** Diet habitat of *Basiliscus basiliscus* in Costa Rica. *Journal of Herpetology* 8 (3): 260-262.
- GILLESPIE, G., S. HOWARD, D. LOCKIE, M. SCROGGIE & A. BOEADI. 2005.** Herpetofaunal Richness and Community Structure off Offshore Islands Sulawesi, Indonesia. *Biotropica* 37 (2): 279-290.
- GONZÁLEZ, L.A., A. PRIETO-ARCAS, C. MOLINA & J. VELÁSQUEZ. 2004.** Los reptiles de la península de Araya, estado Sucre, Venezuela. *Interciencia* 29 (8): 428-434.
- GREENE, W.H. 1997.** *Snakes: the Evolution of Mystery in Nature*. University of California Press, California. 351 pp.
- HARRIS, D.M. 1994.** Review of Teiid lizard Genus *Ptychoglossus*. *Herpetological Monographs* 8: 226-275.
- HERNÁNDEZ-CAMACHO, J., R. ORTIZ-QUIJANO, T.H. WALSCHBURGER & A. HURTADO-GUERRA. 1992.** Estado de la biodiversidad en Colombia. En: G. Halffter (ed.). *La diversidad biológica de Iberoamérica i. Cyted-b, programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo*. Instituto de Ecología, a.c. secretaria de desarrollo social. México. 204 pp.

- HERNÁNDEZ-RUZ, E.J., O.V. CASTAÑO-M., G. CÁRDENAS-ARÉVALO & P. GALVIS-PEÑUELA. 2001.** Caracterización preliminar de la “Comunidad” de Reptiles de un sector de la Serranía del Perijá, Colombia. *Caldasia* 23(2): 475-489.
- HOLLIS, J.L. 2006.** Phylogenetics of the genus *Chironius* Fitzinger, 1826 (Serpentes, Colubridae). *Herpetologica* 62(4):435-453
- JELLINEK, S., D.A. DRISCOLL & J.B. KIRKPATRICK. 2004.** Environmental and Vegetation Variables have a Greater Influence than Habitat Fragmentation in Structuring Lizard Communities in Remnant Urban Bushland. *Austral Ecology* 29: 294-304.
- LAZALA, M. 2007.** Geología. En: J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad biótica V: La alta montaña de la Serranía del Perijá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia- CORPOCESAR. 472 pp.
- LOSOS, J., R.M. ANDREWS, O. SEXTON & A. SCHULER. 1991** Behavior, Ecology, and Locomotor Performance of the Giant Anole, *Anolis frenatus*. *Caribbean Journal of Science* 27 (3-4): 173-179.
- LOTZKAT, S. 2007.** Taxonomie und Zoogeographie der Herpetofauna des Nirgua-Massivs, Venezuela. Diplomarbeit im Fachbereich Biowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität. Frankfurt am Main
- LYNCH, J.D. 1986.** Origins of the high Andean herpetological fauna. Págs. 478-499. *en*: F. Vuilleumier & M. Monasterio (eds.). High Altitude Tropical Biogeography. Oxford University Press, Oxford.
- LYNCH, J.D. 1999.** Ranas pequeñas, la geometría de evolución, y la especiación en los Andes colombianos. *Rev. Acad. Col. Cien. Ex. Fís. Nat.* 23:143–159.
- MANJAREZ, J. 2005.** Posible invasión de un nicho alimentario nuevo y microevolución de una especie mexicana de serpiente. *Ciencia Ergo Sum* 12 (3): 275-281.
- MIRALLES, A., G. RIVAS-FUENMAYOR & C.L. BARRIO-AMORÓS. 2005.** Taxonomy of the genus *Mabuya* (Reptilia, Squamata, Scincidae) in Venezuela. *Zoosystema* 27 (4): 825-837.
- MORENO-ARIAS, R., G.F. MEDINA-RANGEL, & J.R. CAICEDO. 2006.** Geographic distribution *Dipsas pratti*. *Herp. Rev.* 37(1): 108.
- MORENO-Arias, R. & G.F. MEDINA-RANGEL. 2007.** Herpetofauna de la Serranía del Perijá, Colombia. *En* J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad biótica V: La alta montaña de la Serranía del Perijá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia-CORPOCESAR. 472 pp.
- MORENO-ARIAS, R., G.F. MEDINA-RANGEL & O.V. CASTAÑO. 2008.** Lowlands of Yacopí (Cundinamarca, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 32(122): 93-103.
- MUESES-CISNEROS, J.J. 2005.** Fauna anfibia del valle de Sibundoy, Putumayo-Colombia. *Caldasia* 27(2): 229-242.
- NAVAS, C.A. 1999.** Biodiversidad de Anfibios y Reptiles en el Páramos: Una visión Eco-fisiológica. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 23 (Suplemento especial): 265-474.
- NICHOLSON, K.E., R.E. GLOR, J.J. KOLBE, A. LARSON, S. BLAIR-HEDGES & J.B. LOSOS. 2005.** Mainland colonization by island lizards. *Journal of Biogeography* 32: 929-938.
- NIEWIAROWSKI, P.H. 1994.** Understanding Geographic Life-history Variation in Lizards. *In* L. J. Vitt & E. R. Pianka (eds.). Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives. pp. 31–49. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 353 pp.
- NOONAN, B.P & P.T. CHIPPINDALE. 2006.** Dispersal and vicariance: The complex evolutionary history of boid snakes. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 450 (2): 347-358.

- PÉFAUR, J.E. & J.A. RIVERO. 2001.** Distribution, species-richness, endemism, and conservation of Venezuelan amphibian and reptiles. *Amphibian and Reptile Conservation* 2(2):42-70.
- PÉFAUR, J.E. & N.M. SIERRA. 2001.** New amphibian records from the Andes of Venezuela. *Herpetological Review* 32(1):65-66.
- PÉFAUR, J.E. & W.E. DUELLMAN. 1980.** Community structure in high Andean herpetofaunas. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 83: 45-65.
- PÉREZ-SANTOS, C. & A.G. MORENO. 1988.** Ofidios de Colombia. Monografía VI. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino. 517 pp.
- OCHIAI, A. 1957.** Zoogeographic studies on the soleoid fishes found in Japan and its neighbouring regions. *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish* 22:526-530.
- POE, S. 2004.** Phylogeny of anoles. *Herpetological Monographs* 18: 37-89.
- POUGH, F. H. 1980.** The Advantages of Ectothermy of Tetrapods. *Amer. Nat.* 115: 92-112.
- REDFORD, K. H. 1997.** A Floresta Vazia. *En* Valladares-Padua, C., R. E. Bodmer & L. Cullen Jr. (eds.). *Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil.* Sociedade Civil Mamirauá. Belen. 1-22.
- RIVERO, J. A. 1953.** The distribution of Venezuelan frogs II. The Venezuelan Andes. *Caribbean Journal of Science* 3(2-3):87-102.
- SAVAGE, J.M. 1982.** The enigma of the Central American herpetofauna: Dispersals or Vicariance? *Annals of the Missouri Botanical Garden* 69 (3): 464-547.
- SAWAYA, R.J. 2003.** História natural e ecologia das serpentes de Cerrado da RegiÃO de Itirapina, SP. Tese apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas para a obtenção do título de Doutor em Ecologia. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. 145 pp.
- SHINE, R. 2005.** Life History Evolution in Reptiles. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 36: 23-46.
- STUART, L.C. 1941.** Studies of Neotropical Colubrinae VIII. A revision of the genus *Dryadophis* Stuart, 1939. Miscellaneous publications Museum of Zoology University of Michigan (49): 1-106.
- Torres, O. 2007.** A taxonomic revision of South American *Stenocercus* (Squamata: Iguania) lizards. *Herpetological Monographs* 21: 76-178.
- UETZ, P & J. HALLERMANN. 2008.** The Reptile Database. <http://www.reptile-database.org>. visitada el 15/8/2008.
- VIEIRA, G.H.C., G.R. COLLI & S.N. BÃO. 2005.** Phylogenetic relationships of corytophanid lizards (Iguania, Squamata, Reptilia) based on partitioned and total evidence analyses of sperm morphology, gross morphology, and DNA data. *Zoologica Scripta* 34 (6): 605-625.
- VILORIA, A. & R. CALCHI. 1993.** Una lista de los vertebrados vivientes de la serranía de Perijá, Colombia y Venezuela. *Biollania (Guanare)* 9:37-69.
- VITT, L.J. & L.D. VANGILDER. 1983.** Ecology of a snake community in north-eastern Brazil. *Amphibia. Reptilia* 4: 273-296.
- WILSON, L.D. & J.R. MCCRANIE. 1998.** The biogeography of the herpetofauna of the subhumid forests of Middle America. *Royal Ontario Museum Life Science Contributions* 163: 1-50.
- ZUG, G.R., L.J. VITT & J.P. CALDWELL. 2001.** *Herpetology. An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles.* Academic Press. Nueva York. 602 pp.

Anexo 12. Lista de órdenes, grupos, familias y especies de reptiles de la media y baja montaña de la serranía de Perijá por región de vida y componente histórico.

ORDEN	GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	Franja altitudinal		Componente histórico		Convención utilizada en los dendrogramas	
				Tropical	Subandina	Foráneo	Autóctono		
SQUAMATA	Lagartijas	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	x		x		Bbasiliscus	
			<i>Basiliscus galeritus</i>	x		x		Bgaleritus	
		Gekkonidae	<i>Gonotodes albogularis</i>	x			x		Galbogularis
			<i>Hemidactylus brookii</i>	x			x		Hbrookii
			<i>Lepidoblepharis sanctamartae</i>	x			x		Lsanctamartae
			<i>Lepidoblepharis</i> sp.	x			x		Lepidoblepharis sp
			<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	x			x		Lxanthostigma
			<i>Sphaerodactylus heliconiae</i>	x			x		Sheliconiae
			<i>Sphaerodactylus molei</i>	x		x			Smolei
			<i>Thecadactylus rapicaudus</i>	x			x		Trapicauda
		Gymnophthalmidae	<i>Bachia bicolor</i>	x			x		Bbicolor
			<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	x			x		Gspeciosus
			<i>Leposoma rugiceps</i>	x			x		Lrugiceps
			<i>Ptychoglossus festae</i>	x			x		Pfestae
			<i>Ptychoglossus</i> sp.		x		x		Ptychoglossus sp
			<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	x			x		Tbifasciatus
		Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	x		x			Iiguana
		Polychrotidae	<i>Anolis apollinaris</i>			x		x	Aapollinaris
			<i>Anolis auratus</i>	x	x			x	Aauratus
			<i>Anolis frenatus</i>	x		x			Afrenatus
			<i>Anolis</i> sp. 1		x			x	Anolis sp. 1
			<i>Anolis</i> sp. 2	x	x			x	Anolis sp. 2
			<i>Anolis sulcifrons</i>	x				x	Asulfifrons
			<i>Anolis tropidogaster</i>	x				x	Atropidogaster
			<i>Polychrus marmoratus</i>	x	x			x	Pmarmoratus
		Scincidae	<i>Mabuya</i> sp. 1	x				x	Mabuya sp. 1
			<i>Mabuya</i> sp. 2		x			x	Mabuya sp. 2
		Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	x				x	Aameiva
			<i>Ameiva bifrontata</i>	x				x	Abifrontata
			<i>Ameiva festiva</i>	x				x	Afestiva
			<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	x	x	x			Clemniscatus
		Tropiduridae	<i>Stenocercus erythrogaster</i>	x	x			x	Serythrogaster
		Serpientes	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	x		x		Bconstrictor
				<i>Corallus ruschenbergerii</i>	x		x		Cruschenbergerii
				<i>Epicrates cenchria</i>	x			x	Ecenchria

Continuación Anexo 12.

ORDEN	GRUPO	FAMILIA	ESPECIE	Franja altitudinal		Componente histórico		Convención utilizada en los dendrogramas
				Tropical	Subandina	Foráneo	Autóctono	
SQUAMATA	Serpientes	Colubridae	<i>Atractus vertebralineatus</i>		x	x		Avvertebralineatus
			<i>Chironius carinatus</i>	x			x	Ccarinatus
			<i>Chironius monticola</i>		x		x	Cmonticola
			<i>Clelia clelia</i>	x	x		x	Cclelia
			<i>Dendrophidion percarinatus</i>	x		x		Dpercarinatus
			<i>Dendrophidion sp.</i>		x		x	Dendrophidion sp.
			<i>Dipsas pratti</i>		x		x	Dpratti
			<i>Imantodes cenchoa</i>	x		x		Icenchoa
			<i>Leptodeira septentrionalis</i>	x		x		Lseptentrionalis
			<i>Leptophis ahaetulla</i>	x		x		Lahaetulla
			<i>Liophis lineatus</i>	x			x	Llineatus
			<i>Mastigodryas boddaerti</i>	x	x		x	Mboddaerti
			<i>Mastigodryas pleei</i>	x			x	Mpleei
			<i>Mastigodryas pulchriceps</i>		x		x	Mpulchriceps
			<i>Oxybelis aeneus</i>	x		x		Oaeneus
			<i>Oxyrhopus petola</i>	x	x		x	Opetola
			<i>Phimophis guianensis</i>	x			x	Pguianensis
			<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	x			x	Pneuwiedii
			<i>Rhinobothryum bovallii</i>	x		x		Rbovallii
			<i>Sibon nebulata</i>	x	x	x		Snebulata
			<i>Spilotes pullatus</i>	x	x	x		Spullatus
			<i>Stenorrhina degenhardtii</i>	x		x		Sdegenhardtii
		<i>Tantilla melanocephala</i>	x	x	x		Tmelanocephala	
		<i>Thamnodynastes gambotensis</i>	x			x	Tgambotensis	
		<i>Urotheca fulviceps</i>	x			x	Ufulviceps	
		Elapidae	<i>Micrurus dissoleucus</i>	x			x	Mdissoleucus
			<i>Micrurus dumerilli</i>	x	x		x	Mdumerilli
			<i>Micrurus mipartitus</i>	x	x		x	Mmipartitus
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	x			x	Basper		
	<i>Crotalus durissus</i>	x		x		Cdurissus		
	<i>Porthidium lansbergii</i>	x		x		Plansbergii		
TESTUDINES	Tortugas	Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	x		x		Rmelanosterna
		Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	x		x		Kscorpioides
		Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	x			x	Ccarbonaria

CATÁLOGO DE REPTILES

SQUAMATA

BOIDAE

Boa Linnaeus 1758*B. constrictor* Linnaeus 1758

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m.

Corallus Daudin 1803*C. ruschenbergerii* (Cope 1876).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11485).

Epicrates Wagler 1830*E. cenchría* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Corregimiento de Saloa, Finca Mata Tigre, 60 m.

COLUBRIDAE

Atractus Wagler 1828*A. vertebrolineatus* Prado 1941

Cesar: **Río de Oro**, Casco urbano, 1200 m, (ICN 11487).

Chironius Fitzinger 1828*C. carinatus* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11496).

C. monticola Roze 1952

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11492), **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1020 m.

Clelia Fitzinger 1826*C. clelia* (Daudin 1803).

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Bosque Pauleta, 1300-1500 m, (ICN 11497).

Dendrophidion Fitzinger 1843*D. percarinatus* (Cope 1893).

Cesar: **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11461).

D. sp. 1

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11500).

Dipsas Laurenti 1768*D. pratti* (Boulenger 1897).

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11484).

Imantodes Duméril 1853*I. cenchoa* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11481), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11465).

Leptodeira Fitzinger 1843*L. septentrionalis* (Kennicott 1859).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11473), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11499).

Leptophis Bell 1825*L. abaetulla* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m, **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Finca el Palomar, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **San Martín**, Vereda Terraplén, 45 m, (ICN 11468).

Liophis Wagler 1830*L. epinephelus* Cope 1862

Cesar: **Manaure**, vereda El Cinco, casa de Cristal, 3150 m.

L. lineatus (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m.

L. miliaris Linnaeus 1758

Cesar: **Manaure**, vereda El Cinco, casa de Cristal, 3200 m.

Mastigodryas Amaral 1935*M. boddaerti* (Santzen 1796).

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **Río de Oro**, Vereda el Gitano: quebrada Tuturiamá, Alt. 1300-1500 m, (ICN 11466).

M. pleei (Duméril, Bibron & Duméril 1854).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m.

M. pulchriceps (Cope 1868).

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11501).

Oxybelis Wagler 1826*O. aeneus* (Wagler 1824).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **San Martín**, Vereda Terraplén, 45 m, (ICN 11470).

Oxyrhopus Wagler 1830*O. petola* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada detrás finca Tuturiamá, 1300-1500 m, (ICN 11493), **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11479).

Phimiphis Cope 1854*P. guianensis* (Troschel 1848).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, Corregimiento de Saloa, 64 m.

Pseudoboa Schneider 1801*P. newwedii* (Duméril, Bibron & Duméril 1854).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11494), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de

Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11476).

Rhinobryum Wagler 1830

R. bovallii Andersson 1916

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11489).

Sibon Fitzinger 1826

S. nebulata (Linnaeus 1758).

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11472), **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **Río de Oro**, Vereda Saninvilla, sitio Garagulla, 1550 m, (ICN 11474), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11464).

Spilotes Wagler 1830

S. pullatus (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Cerro San Oxiomo, 85 m, **San Martín**, Vereda Terraplén, 45 m.

Stenorhina Duméril 1826

S. degenhardtii (Berthold 1846).

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m.

Tantilla Baird & Girard 1853

T. melanocephala (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m, **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11477).

Thamnodynastes Wagler 1830

T. gambotensis Pérez-Santos 1989

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **San Martín**, Vereda Terraplén, 45 m.

Urotheca Bibron 1843

U. fulviceps Cope 1886

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m.

CORYTOPHANIDAE

Basiliscus Laurenti 1768

B. basiliscus (Linnaeus 1758).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11395), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m.

B. galeritus Duméril 1851

Cesar: **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11431).

ELAPIDAE

Micrurus Wagler 1826

M. dissoleucus (Cope 1860).

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 153 m.

M. dumerilli Jan 1858

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, cerca al caño caparrucho, 1300-1500 m, (ICN 11486).

M. mipartitus Duméril, Bibron & Duméril 1854

Cesar: **Agustín Codazzi**, sitio El Parque, vía cerro Tres Tetas, 2500 m, **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN

11467), **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **Río de Oro**, Vereda Saninvilla, sitio Garagulla, 1550 m, (ICN 11482).

GEKKONIDAE

Gonatodes Fitzinger 1853

G. albogularis (Duméril & Bibron 1836).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11434), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m.

Hemidactylus Gray 1817

H. brookii Gray 1845

Cesar: **Chimichagua**, Corregimiento de Saloa, 70 m, **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, 60 m, **San Martín**, Vereda Terraplén, 45 m, (ICN 11433).

Lepidoblepharis Peracca 1897

L. sanctamartae (Ruthven 1916).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11450), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Nueva Granada, 520-1450 m.

L. sp

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Nueva Granada, 540 m.

L. xanthostigma (Noble 1916).

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11445).

Sphaerodactylus Wagler 1830

S. heliconiae Harris 1982

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11458).

El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Finca el Cabo de Raúl, 60 m.

S. molei Boettger 1894

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11459).

Thecadactylus Oken 1820

T. rapicaudus (Houttuyn 1782).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11399), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Finca el Palomar, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11430), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11397).

GYMNOPHTHALMIDAE

Bachia Gray 1790

B. bicolor Cope 1896

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Finca Boca e Potrero, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11438).

Gymnophthalmus Merrem 1820

G. speciosus (Hallowell 1861).

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 153 m, **El Paso**, Corregimiento Corregimiento de Potrerillo, Finca el Palomar, 60 m.

Leposoma Spix 1825*L. rugiceps* (Cope 1869).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11439), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11447), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11441).

Pythoglossus Boulanger 1890*P. festae* (Peracca 1896).

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11435).

P. sp.

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11454).

Tretioscincus Cope 1862*T. bifasciatus* (Duméril 1851).

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11446), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m.

IGUANIDAE

Iguana Laurenti 1868*I. iguana* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m,

POLYCHROTIDAE

Anolis Daudin 1802*A. apollinaris* Boulenger 1919

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **Río de Oro**, Vereda Saninvilla, sitio Garagulla, 1550 m, (ICN 11421).

A. auratus Daudin 1802

Cesar: **Aguachica**, Vereda Buturama, Finca El Hatico, 150 m, (ICN 11413), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11419).

A. frenatus Cope 1899

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11396).

A. sp. 1

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m.

A. sp. 2

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m.

A. sulcifrons Cope 1899

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11420).

A. tropidogaster Hallowell 1856

Cesar: **Aguachica**, Vereda Noreán, Bosque ripaRío quebrada Noreán, 185 m, (ICN 11411), **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **San Alberto**,

Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11412), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11403).

Polychrus Cuvier 1817*P. marmoratus* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, Caño Guaraguao, 65 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Bosque Pauleta, 1300-1500 m, (ICN 11401). **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11417).

SCINCIDAE

Mabuia Fitzinger 1826*M. sp. 1*

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11394).

M. sp. 2

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1600-1750 m, (ICN 11429).

TEIIDAE

Ameiva Meyer 1795*A. ameiva* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m.

A. bifrontata Cope 1862

Cesar: **La Jagua de Ibirico**.

A. festiva (Lichtenstein 1856).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m.

Cnemidophorus Wagler 1830*C. lemniscatus* (Linnaeus 1758).

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá, 1300-1500 m, (ICN 11427), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11428).

TROPIDURIDAE

Stenocercus Duméril & Bibron 1837*S. erythrogaster* Hallowell 1856

Cesar: **Agustín Codazzi**, sitio El Parque, via cerro Tres Tetas, 2000 m, **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda Alto de Las Flores, 520-1450 m, **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá, 1300-1500 m, (ICN 11423).

VIPERIDAE

Bothrops Wagler 1824*B. asper* Garman 1883

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro, 65 m, **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Finca el Palomar, 60 m, **La Jagua de Ibirico**, Vereda El Zumbador, 1060 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, (ICN 11498), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11495).

Crotalus Linnaeus 1758

C. durissus Linnaeus 1758

Cesar: **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m.

Porthidium Cope 1871

P. lansbergii (Schlegel 1841)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, (ICN 11478).

TESTUDINES

GEOEMYDIDAE

Rhinoclemmys Fitzinger 1835

R. melanosterna (Gray 1861)

Cesar: **Chimichagua**, Caño la Ceja, 50 m.

KINOSTERNIDAE

Kinosternon Spix 1874

K. scorpioides (Linnaeus 1766)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Plata Pérdida, Corregimiento de Saloa.

TESTUDINIDAE

Chelonoidis (Linnaeus 1758)

C. carbonaria (Spix 1824)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, 60 m.

CATÁLOGO DE ANFIBIOS

ANURA

AMPHIGNATHODONTIDAE

Gastrotheca Fitzinger 1844

G. nicefori Gaije 1933

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m, **Río de Oro**, Vereda El Salobre, Filo del Astillero ó El Tigre, 1300-1500 m.

AROMOBATIDAE

Colostethus Cope 1866

C. sp. 1

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m.

C. sp. 2

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m.

C. sp. 3

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Caño Finca San Isidro, Activa diurna en riberas, 1300-1500 m.

Rheobates Grant, Frost, Caldwell, Gagliardo, Haddad, Kok, Means, Noonan, Schargel & Wheeler, 2006 Schargel & Wheeler, 2006

R. palmatus Werner 1899

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada Tuturiama, 1300-1500 m.

BUFONIDAE

Rhaebo Cope 1862

R. haematiticus Cope 12862

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m.

Rhinella Fitzinger 1829

R. granulosa Spix 1824

Cesar: **La Gloria**, Hda. Montecristo, 60 m, (ICN 47928).

R. margaritifera Laurent 1968

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada Tuturiama, 1300-1500 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m.

R. marina Linnaeus 1758

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda el Siete de Agosto, 1700 m, **La Gloria**, Ciénaga de Morales, población Las Puntas, 80 m, (ICN 37313), **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Bosque Pauleta, 1300-1500 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m.

CENTROLENIDAE

Centrolene Jiménez de la Espada 1872

C. andinum Rivero 1968

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Alto de las Flores. Escuela Nueva de Las Flores, 1450 m, (ICN 40403)

Hyalinobatrachium Taylor 1951

H. sp

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Alto de Canta Rana, 1850 m, (ICN 40470), Alto de las Flores, quebrada Tucuy, 928 m, (ICN 40419), Escuela Nueva de Las Flores, 1450 m, (ICN 40473), Vereda El Zumbador, 1060 m, (ICN 40451).

CERATOPHRYDAE

Ceratophrys Wied-Neuwied 1827

C. calcarata Bolunger 1893

Cesar: **Agustín Codazzi**, Finca Nuevo Mundo, 240 m, (ICN 39921), **Chimichagua**, Hacienda El Deseo, a 5 Km del municipio, (ICN 1200), **La Gloria**, Hacienda Montecarlo, 98 m, (ICN 38741).

CRAUGASTORIDAE

Craugastor Cope 1866

C. raniformis Bolunger 1900

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 153 m, **La Gloria**, Ciénaga de Morales, población Las Puntas, 80 m, (ICN 37616), **Río de Oro**, 20.8 Km. via Aguachica-Ocana, finca La Soledad, 580 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m.

CRYPTOBATRACHIDAE

Cryptobatrachus Ruthven 1916

C. fuhrmanni Peracca 1914

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Quebrada Tucuy, alto Tucuy. Escuela nueva Las Flores, alto Las Flores, 520 m, (ICN 38699).

DENDROBATIDAE

Dendrobates Wagler 1830*D. truncatus* Cope 1861

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 154 m, **Río de Oro**, 20.8 Km. via Aguachica-Ocana, finca La Soledad, 580 m, (ICN 37269), **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m,

HYLIDAE

Dendropsophus Fitzinger 1843*D. microcephalus* Cope 1886

Cesar: **La Gloria**, Hacienda Montecarlo, 60 m, (ICN 37294).

Hylocirtus Peters 1882*H. pladydactylus* (Boulenger, 1905)

Cesar: **Agustín Codazzi**, Sitio El Parque, 2600 m.

Hyloscirtus Peters 1884*H. platydactylus* Boulenger 1907

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda el Siete de Agosto, 1700 m, **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m, **La Jagua de Ibirico**, Alto de las Flores, 520-1450 m, (ICN 40754), **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada Tuturiamá, 1300-1500 m.

Hypsiboas Wagler 1831*H. boans* Linnaeus 1760

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 156 m, **San Alberto**, Vereda Miramar, 715 m, **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m.

H. crepitans Wied-Neuwied 1824

Cesar: **Agustín Codazzi**, Vereda el Siete de Agosto, 1700 m, **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m, **Pailitas**, En inmediaciones de la población, 100 m, (ICN 37317), **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada Tuturiamá, 1300-1500 m, **Valledupar**, Corregimiento Pueblo Nuevo, 1200 m.

H. pugnax Schmidt 1958

Cesar: **Curumani**, Vereda San Sebastian, 100 m, (ICN 37324), **La Gloria**, Ciénaga de Morales, población Las Puntas, 80 m, (ICN 37308).

Scarthyia Duellman & de Sá 1988*S. vigilans* Solano 1971

Cesar: **Pailitas**, En inmediaciones de la población, 100 m, (ICN 37320).

Scinax Wagler 1830*S. rostratus* Peters 1863

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m.

Trachycephalus Tschudi 1838*T. venulosus* (Laurenti 1768)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Cerro San Oxiomo El Paso, 84 m.

LEIUPERIDAE

Engystomops Jiménez de la Espada 1878*E. pustulosus* Cope 1870

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 155 m, **La Gloria**, 5 Km. de la loma, campamento Río Calenturitas, al N. del pozo 20, 160

m, **San Alberto**, Hacienda Ipialandia, (ICN 3536), **San Martín**, Vereda Alto de la Raya, 263 m, **Valledupar**, Corregimiento Pueblo Bello, 1200 m, (ICN 35161).

Pleurodema Tschudi 1839*P. brachyops* Cope 1870

Cesar: **Agustín Codazzi**, Finca Nuevo Mundo, 240 m, (ICN 39926), **La Gloria**, Ciénaga de Morales, población Las Puntas, 80 m, (ICN 37314).

Pseudopaludicola Miranda-Ribeiro 1827*P. pusilla* Ruthven 1917

Cesar: **Chiriguana**, En Inmediaciones de la población, (ICN 37322), **La Gloria**, Cercano a la población de Besote, 50 m, (ICN 37301).

LEPTODACTYLIDAE

Leptodactylus Fitzinger 1827*L. bolivianus* Boulenger 1899

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 157 m, **Agustín Codazzi**, Finca Nuevo Mundo, 240 m, (ICN 39935).

L. fuscus Schneider 1800

Cesar: **Agustín Codazzi**, Finca Nuevo Mundo, 240 m, (ICN 39939), **La Gloria**, Hacienda Montecarlo, 60 m, (ICN 37274).

L. poecilochilus Cope 1862

Cesar: **El Paso**, Corregimiento La Loma de Calenturitas, Finca la Pachita, 60 m.

MICROHYLIDAE

Relictivomer Carvalho 1954*R. pearsei* (Ruthven, 1914)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Democracia, Finca La Felicidad, 64 m.

RANIDAE

Lithobates Fitzinger 1843*L. vaillanti* Brocchi 1877

Cesar: **Aguachica**, Bosque el Aguil, 153 m, **Chimichagua**, Vereda Torrecillas, Caño La Calera del Cerro.

STRABOMANTIDAE

Pristimantis Jiménez de la Espada 1870*P. cuentasi* Lynch 2003

Cesar: **Agustín Codazzi**, Sitio El Parque, 2600 m, **Manaure**, Casa de cristal vereda el Cinco, 3670 m.

P. douglasi Lynch 1996

Cesar: **Agustín Codazzi**, Sitio El Parque, 2600 m, **Manaure**, Casa de cristal vereda el Cinco, 3670 m.

P. gaigeae Dunn 1931

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m.

P. prolixodiscus Lynch 1978

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Salobre, Filo del Astillero ó El Tigre, 1300-1500 m.

P. reclusus Lynch 2003

Cesar: **Manaure**, Casa de cristal vereda el Cinco, 3670 m.

P. sp. 1

Cesar: **Río de Oro**, Vereda Sanin Villa, Rastrojo de bosque, 1300-1500 m.

P. sp. 2

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m.

P. taeniatus Boulenger 1912

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada Tuturiama, 1300-1500 m.

P. viejas Lynch & Rueda-Almonacid 2000

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, Bosque nublado subandino, 1600-1750 m, **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Quebrada Tuturiama, 1300-1500 m.

CAUDATA

PLETHODONTIDAE

Bolitoglossa Duméril, Bibron & Duméril 1854

B. biseriata Tanner 1962

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Alto de las Flores. Escuela Nueva de Las Flores, 1450 m, (ICN 38691).

MAMÍFEROS DE LA JAGUA DE IBIRICO, CESAR COLOMBIA

Cecilia Ramírez

RESUMEN

Entre el 5 y 22 de marzo de 1996 se muestrearon las veredas Alto de las Flores y El Zumbador en el municipio de La Jagua de Ibirico. Para el muestreo se utilizaron trampas Sherman y trampas tipo nacional cebadas y redes de niebla. Se registraron 45 especies, distribuidas en 20 familias y nueve órdenes. Los órdenes que presentaron mayor número de familias fueron Rodentia (seis), Carnívora, Primates y Pilosa (tres), los órdenes restantes con una familia.

ABSTRACT

Between 5 and 22 march of 1996 several localities of tropical and subandean region from La Jagua de Ibirico at Serranía de Perijá were surveyed through Sherman traps, a kind of traps with fodder and foggy nets. A list of 45 species of twenty families of nine orders is presented. The orders with high number of families were Rodentia (six), Carnívora, Primates and Pilosa (three), the others order were represented by one family

INTRODUCCIÓN

En la Serranía de Perijá, los estudios sobre la fauna de mamíferos han sido muy escasos y se conoce únicamente el realizado por Méndez (1953), en el Perijá venezolano. El presente estudio constituye un aporte al conocimiento de este grupo en la zona.

La serranía fue visitada en su parte media (1000 -1800 m) entre el 5 y 22 de marzo de

1996. El objetivo principal de este estudio fue realizar una evaluación de la fauna de mamíferos existentes en el área y dar algunas recomendaciones acerca de las pautas que deben tener en cuenta para su conservación.

MÉTODOS

Durante 13 días efectivos se realizó el muestreo de mamíferos en áreas correspondientes al municipio de La Jagua de Ibirico, corregimiento de La Victoria de San Isidro, veredas Alto de Las Flores y El Zumbador. Se procuró hacer muestreos en los mismos lugares y manchas de bosque estudiados por los demás integrantes de las otras áreas (Zoología y Botánica) con el fin de establecer las relaciones directas entre la fauna y la flora de la región.

La metodología específica para mamíferos fue la siguiente:

LOCALIDADES Y MUESTREO

Vereda Alto de Las Flores: Bosque subandino (R1)

Vereda El Zumbador: Bosque tropical (R2), Bosque subandino (R3)

1. Pequeños mamíferos no voladores

Para la captura de este grupo se instalaron en promedio 45 trampas Sherman de tamaño 8 cm. x 9 cm x 23 cm y cinco trampas tipo National, las cuales fueron colocadas a lo largo de senderos y manchas de bosque. Como cebo se utilizó avena en hojuelas, maní y mayonesa. Se revisaron todos los días en la

mañana y se les colocaba nuevamente el cebo. Los individuos capturados fueron preservados como especímenes de museo según las normas del Instituto de Ciencias Naturales, en líquido o como pieles y cráneos. Cada espécimen fue identificado a especie e incluido en la colección de mamíferos del ICN. Los sitios de captura para la zona de Las Flores (región de vida subandina) fueron en bosque zonal y en El Zumbador (región de vida subandina) en el límite del bosque y en bosque azonal (bosque de galería, higrofitico).

2. Pequeños mamíferos voladores

El inventario de Quiroptera se realizó mediante el empleo de tres o cuatro redes de niebla de ocho metros de largo, las cuales se ubicaron dentro del bosque en senderos, trochas y atravesando caños. Las redes permanecieron abiertas en promedio desde las 17:00 hasta las 22:00 dependiendo de las condiciones climáticas existentes en el momento, ya que en presencia de lluvias el muestreo fue suspendido. Los especímenes capturados se determinaron, en lo posible se sexaron y se determinó su condición reproductiva y hora de captura; posteriormente se liberaron, preservándose un ejemplar de cada especie, como material de museo. Los sitios de muestreo en el Alto de Las Flores (región de vida subandina, R1) fueron en cañadas con vegetación rodeada por claros y casi en su totalidad sin agua debido tal vez a la época del año. En la quebrada de El Indio y alrededores (región de vida tropical, R2) las mallas se colocaron atravesando la corriente y el bosque higrofitico; en El Zumbador (región de vida subandina, R3) se trabajó en bosque higrofitico, cañadas y a bosque entresacado.

3. Otros mamíferos

La información referente a los demás mamíferos, se obtuvo mediante entrevistas realizadas a habitantes del área y a la identificación de cráneos y pieles

mantenidos como trofeos de caza, mascotas y a la observación de algunos especímenes durante el muestreo. Para la identificación del material de mamíferos se utilizaron claves de Fernández-B. *et al*, 1988. Para la distribución, nombres vulgares, hábitos alimentarios y estado de conservación se consultaron a Emmons 1990 y Eisenberg 1989.

RESULTADOS

Durante la fase de campo, mediante las capturas y la información de los mamíferos observados por el grupo de trabajo o los datos mencionados por los habitantes de la región (Tabla 74), se registraron nueve órdenes: Didelphimorphia, Pilosa, Cingulata, Chiroptera, Primates, Carnívora, Artiodactyla, Rodentia y Lagomorpha, que corresponde a un 64 % de los órdenes registrados para Colombia (14).

Los órdenes que presentaron mayor número de familias fueron Rodentia (seis), Carnívora, Primates y Pilosa (tres), los órdenes restantes con una familia, en conjunto se registraron 20 familias de las 46 conocidas para el país, lo cual representa un 43 %.

El orden Chiroptera estuvo representado por la familia que Phyllostomidae que fue el grupo más diverso con 13 especies; los géneros más abundantes fueron *Carollia* y *Artibeus*. Dentro del total de capturas realizadas en Perijá (273 especímenes), se destaca la especie *Sturnira lilium* con 71 ejemplares y una abundancia relativa del 26,0% superando las dos especies que le siguen en presencia *Carollia perspicillata* (19,7 %) y *Artibeus jamaicensis* (14,2 %). La ausencia durante el muestreo de vespertilionidos y molosidos no necesariamente refleja ausencia puesto que las mallas fueron colocadas hasta una altura aproximada de 3 m. lo cual no facilita la captura en virtud de los hábitos de vuelo alto y de la actividad horaria.

Tabla 74. Distribución de las especies de mamíferos en la serranía del Perijá.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ALTITUD (m)	R1	R2	R3	TOTAL
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa</i> sp.					
		<i>Didelphis marsupialis</i>	Hasta 2300	0	0	2	2
		<i>Philander opossum</i>					
		<i>Caluromys lanatus</i>					
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Hasta 1500				
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmannii</i>	Hasta 2000				
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>					
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>		0	0	1	1
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Hasta 3200				
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla robusta</i>	Hasta 3000				
		<i>Glossophaga soricina</i>	Hasta 1200				
		<i>Carollia brevicauda</i>	Debajo de 1200	1	0	0	1
		<i>Carollia castanea</i>	Hasta 1600				
		<i>Carollia perspicillata</i>	Hasta 2200	3	0	4	7
		<i>Artibeus jamaicensis</i>	Hasta 2000	22+5	4+9	12+2	54
		<i>Artibeus lituratus</i>	500 a 2000	3	2+0	3	8
		<i>Dermanura phaeotis</i>	Hasta 1500	5+2	19+7	4+2	39
		<i>Chiroderma villosum</i>	Hasta 2000	3	2+0	1	6
		<i>Platyrrhinus dorsalis</i>		1	0	0	1
		<i>Platyrrhinus helleri</i>	Debajo de 650	3	0	1	4
		<i>Sturnira lilium</i>		3+3	0	1	7
<i>Uroderma bilobatum</i>	Hasta 2000	31+8	11+9	8+4	71		
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Debajo de 1200	0	0	1	1
	Aotidae	<i>Aotus lemurinus</i>					
	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Hasta 2500	1	0	0	1
Carnivora	Procyonidae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	Hasta 3200				
		<i>Potos flavus</i>	Hasta 2000				
		<i>Nasua nasua</i>	Hasta 2500				
		<i>Procyon cancrivorus</i>	Hasta 3000	1	0	1	2
	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Hasta 3000				
		<i>Eira barbara</i>	Hasta 1200				
	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Hasta 2800				
		<i>Felis concolor</i>	Hasta 3200				
<i>Leopardus pardalis</i>	Hasta 3200						
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Hasta 4800				
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Hasta 1650				
	Heteromyidae	<i>Heteromys anomalus</i>	Hasta 3000				
	Cricetidae	<i>Oryzomys</i> sp.	Hasta 3200	5	0	1	6
		<i>Oryzomys albigularis</i> .	Hasta 2200	1	0	5	6
	Muridae	<i>Mus musculus</i>		1	0	4	5
		<i>Rattus rattus</i>	Hasta 3000	7	0	7	14
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Hasta 4000	3	0	0	3
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Hasta 1500	1	0	0	1	
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Hasta 1500	0	0	1	1
		<i>Sylvilagus floridanus</i>	Hasta 2000	0	0	1	1
TOTALES				135	65	73	273

Se ha detectado que *Sturnira lilium* y *Carollia perspicillata* son abundantes en áreas perturbadas y a su vez importantes en la recuperación de zonas debido a la dispersión de semillas de plantas colonizadoras. En esta área la abundancia de las dos especies indica el alto grado de intervención que existe.

La comunidad de murciélagos se caracterizó por tener una dieta principalmente frugívora indicando la abundancia de frutos en la zona. La información que arroja el muestreo señala que la mayoría de las hembras estaban en época reproductiva manifiesta por preñez o lactancia.

El segundo orden en importancia fue Rodentia con ocho especies y el género *Oryzomys* el más diverso. Las ardillas y las ratas mochileras con una dieta esencialmente vegetariana ayudan en gran medida a la dispersión y la regeneración de los bosques. Parece que la rata mochilera es muy abundante en la región a tal punto que es citada en las coplas como lo menciona Méndez (1953). Dos especies que son utilizadas en la alimentación son *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*, sería importante tratar de implementar programas de cría para evitar que continúe su cacería y la disminución de sus poblaciones previo estudio del estado actual de las mismas.

En el orden Didelphimorphia, la especie *Didelphis marsupialis* es abundante, su alimentación es omnívora y las hembras recolectadas tenían entre siete a nueve crías dentro del marsupio; son perseguidos por los habitantes de la zona debido a que atacan sus aves de corral.

El orden Carnivora está representado por tres familias, Procyonidae con cuatro especies *Bassaricyon gabbi*, *Potos flavus* (el cual fue el más abundante), *Nasua nasua* y *Procyon cancrivorus*; Felidae cuyas especies son escasas y se han replegado a las manchas de bosque que aún quedan y Mephitidae con dos especies de amplia distribución.

En el orden Cingulata, *Cabassous centralis* (armadillo rabo de trapo) según los habitantes de la región es abundante y *Dasybus novemcinctus* es usado en la alimentación, lo cual implica una fuerte presión de caza de subsistencia.

De las tres especies de primates, una de ellas, *Aotus lemurinus* es de hábitos nocturnos y *Cebus albifrons* es abundante.

En total se capturaron 273 ejemplares durante la fase de campo, 208 ejemplares tenían como área de distribución los bosques subandinos y 65 los bosques tropicales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la región 2 de Alto de Las Flores (quebrada El Indio) sólo se muestreo un día, no se colocaron trampas para pequeños mamíferos terrestres y no se hizo encuesta. En la región 4 El Zumbador no se hizo ningún tipo de muestreo. Lo anterior permite afirmar que el bosque tropical es posiblemente más rico que el bosque subandino.

LITERATURA CITADA

- EISENBERG, J.F. 1989. Mammals of the Neotropics: the Northern Neotropics. The University of Chicago Press, Vol. 1, Chicago. 449 pp.
- EMMONS, L., F. FEER. 1990. Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago. 281 pp.
- FERNÁNDEZ-B., A., R. GUERRERO, R. LORD, R.J. OCHOA, G. ULLOA. 1988. Mamíferos de Venezuela: lista y claves para su identificación. Museo del Instituto de Ecología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. 185pp.
- MÉNDEZ, J.L. 1953. *Dasyprocta variegata* colombiana. In: El Estudio de los Mamíferos Colectados (En la Sierra de Perijá). Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales de La Salle 13:(34):81-120.

FAUNA DE MAMÍFEROS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA

Yaneth Muñoz-Saba

RESUMEN

En diferentes localidades de la serranía del Perijá en las regiones de vida tropical y subandina y en la alta montaña se registraron 85 especies de 28 familias y diez órdenes de mamíferos. Del total de especies, 33 fueron murciélagos, 34 terrestres de tamaño mediano y 18 pequeños. La localidad con mayor riqueza fue La Jagua de Ibirico con 47 especies, seguida por San Alberto (20), Río de Oro (18), González (16) y Alto de La Raya en San Martín (15). La segregación altitudinal del patrón de riqueza muestra que en la región tropical hay 30 especies mientras que para la subandina 61 y para la alta montaña 39. Entre las novedades corológicas figuran la ampliación de la distribución de la marmosa *Marmosops parvidens*, de los murciélagos *Dermanura andersen*, *Dermanura rava* y *Vampyressa thyone*. Se volvió a registrar a *Enchisthenes hartii*, especie que en los últimos años no se había recolectado, razón por lo cual se pensaba en un proceso de extinción local.

ABSTRACT

In different localities of tropical, subandean, Andean and high mountainous region at serrania of Perijá 85 species of 28 families and ten orders of mammals were registered. Of the total number of species, 33 were bats, 34 medium-sized terrestrial mammals of and 18 small-sized species. The locality with highest number of species was La Jagua de Ibirico (47 species), followed by St. Alberto (20), Rio de Oro (18), Gonzalez (16) and San Martín Alto de La Raya (15). Altitudinal

segregation pattern of richness in the region showed that there are 30 species at tropical region, 61 in the subandean region and 39 at high elevations. New geographical records included *Marmosops parvidens* and the bats *Dermanura andersen*, *Dermanura rava* and *Vampyressa thyone*. *Enchisthenes hartii* was also recorded a species that has not been collected in recent years and thought to be locally extinct.

INTRODUCCIÓN

Un estimativo de la fauna de mamíferos de la Serranía de Perijá cifra en 204 especies su riqueza, es decir el 43% del patrón de Colombia. Sobre el inventario básico de los mamíferos se cuenta con el trabajo de Ramírez (1997 y en este volumen) y la contribución de Corredor-Carrillo & Muñoz-Saba (2007) donde se registraron 39 especies de mamíferos de la alta montaña de Perijá. En este trabajo se presenta el inventario total de los mamíferos en la serranía, haciendo énfasis en los resultados encontrados en las regiones de vida tropical y subandina de la serranía.

MÉTODOS

Área de estudio

Localidad La Jagua de Ibirico: CESAR, serranía de Perijá, municipio La Jagua de Ibirico, corregimiento de La Victoria de San Isidro, vereda El Zumbador. Altitud 1000-1800 m, material recolectado del 5 al 22 de marzo de 1996. Inventario de campo realizado por Cecilia Ramírez. Región Subandina.

Localidad San Alberto: CESAR, serranía de Perijá, municipio de San Alberto, vereda Miramar, altitud 500-600 m, 0,7°53'N/73°23"W, material recolectado del 26 al 29 de junio de 2007. Región Tropical.

Localidad González: CESAR, serranía de Perijá, municipio de González, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, altitud 1680-1800 m, 0,8°25'29,3"N/73°24'28,6"W. Vereda San Cayetano, sitio escuela San Cayetano, altitud 1670 m, 0,8°25'41,9"N/73°23'58,4"W. Región Subandina.

Localidad Alto de La Raya: CESAR, serranía de Perijá, municipio de San Martín, vereda Alto de La Raya, finca La Lomita, altitud 304 m, 0,8°0,3'45,4"N/73°25'24,7"W, material recolectado el 7 de marzo de 2007. Altitud 295 m, 0,8°0,4'2,8"N/73°25'47,1"W. Altitud 408 m, 0,8°0,4'1,8"N/73°25'48,3"W. Región Tropical.

Localidad Río de Oro: CESAR, Serranía de Perijá, municipio Río de Oro, vereda Garagulla, altitud 1685 m, 0,8°16'20,9"/73°24'56"W, material recolectado del 17 al 18 de junio de 2007. Vereda El Gitano, Sitio Tuturiamá, altitud 1120-1428 m, 0,8°19'39,7"N/73°24'25,6", material recolectado del 20 al 27 de noviembre de 2006. Vereda Saninvilla, altitud 1540 m, 0,8°18'0,6"N/73°24'47,0". Región Subandina.

Fase de campo

En este estudio se utilizó la clasificación basada en el tamaño y el peso del animal:

Pequeños Mamíferos Voladores (PMV): sus dimensiones de longitud < 188 mm y peso < 212 mm (Eisenberg, 1989; Emmons & Feer, 1990; Tirira, 2007); para la captura de murciélagos se utilizaron en promedio cuatro redes de niebla independientes (12 X 4m), las cuales se ubicaron entre los 0 y los 4m de altura. Se instalaron las redes entre las 1800 y las 0600 horas del día siguiente. Los criterios utilizados para definir la ubicación de las redes fueron: (1) presencia de zonas de transición (ecotono y borde), (2)

sitios potenciales de paso entre diferentes fragmentos y, (3) presencia de plantas en periodo de fructificación y floración.

Pequeños Mamíferos No Voladores (PMNV): el estudio de este grupo involucra a las especies pertenecientes a los órdenes: Didelphimorphia, Paucituberculata (*Caenolestes*), Soricomorpha (*Cryptotis*) y Rodentia (familias Cricetidae, Echimyidae, Heteromyidae y Muridae).

Trampas Sherman y de golpe: se dispusieron en dos transectos lineales cerca de 40 trampas Sherman y 20 de golpe, intercaladas y separadas cada dos metros; se cubrió un área aproximada de 120m². Las trampas se cebaron con una mezcla de mantequilla de maní, avena en hojuelas y esencias.

Trampas de caída: se montaron dos trampas de caída, conformadas por cinco baldes cada una, los cuales estaban ubicados a unos 4m aproximadamente, formando una cruz. Como barrera física entre los baldes se usaron láminas de aluminio de 35cm de altura, cubriendo un área aproximada de 64m² por trampa y 128m² por hábitat. Los baldes estaban enterrados en el suelo a una profundidad aproximada de 37cm. Estos baldes se cebaron con esencias, mantequilla de maní, avena y, en la parte superior se les colocó salchichón cervecero.

Medianos Mamíferos: con una longitud total entre 188 y 444 mm y un peso entre 212 y 2000 g. Los especímenes de la localidad La Jagua de Ibirico fueron recolectados por la profesora Cecilia Ramírez durante la excursión de 1996 (Ramírez, en este volumen). Para conocer acerca de la presencia de estas especies se entrevistaron a los habitantes de la zona y posteriormente se les mostraron láminas (Emmons & Feer, 1990; 1997), con el fin de corroborar los nombres comunes.

A los individuos recolectados se les registraron las medidas morfométricas correspondientes,

siguiendo a Nagorsen & Peterson (1980), se preservaron en seco y alcohol al 70%, se tomaron muestras de tejidos y ectoparásitos. A los pelos, hozaderos, camaretas, etc. se les tomó registro fotográfico; a las huellas se les realizó, cuando fue posible, una impresión en yeso; también se preservaron excretas. Todo el material fue debidamente etiquetado y depositado en la Colección de Mamíferos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.

Se sigue la taxonomía propuesta por Wilson & Reeder (2005); Orden Didelphimorphia, Voss *et al.* (2001); para el género *Didelphis*, Ventura *et al.* (2002); *Marmosops*, Voss *et al.* (2004). Orden Chiroptera: *Artibeus*, Muñoz-Saba (2000); *Myotis*, LaVal (1973a); *Molossops*, Williams & Genoways (1980); *Platyrrhinus*, Ferrel & Wilson (1991), Velazco (2005, 2008); *Rhogeessa*, LaVal (1973b); *Sturnira*, Contreras (2000); *Uroderma*, Davis (1968); *Vampyressa*, Lewis & Wilson (1987); para validar al epíteto *thyone*, Lim *et al.* (2003). Orden Primates, Defler (2003). Orden Rodentia: Familia Muridae y Cricetidae, Gyldenstolpe (1932), Weksler (2006); Familia Echimyidae, Patton (1987), Woods & Kilpatrick (2005); género *Oryzomys*, Musser & Williams (1985); género *Heteromys*, Anderson (1999).

Las identificaciones se realizaron siguiendo a Alberico *et al.* (1999), Anderson (1999), Badillo *et al.* (1988), Chávez (1985), Cuartas-Calle & Muñoz (2003), Emmons & Feer (1990, 1997), Fernández *et al.* (1988), Méndez (1993); Musser & Williams (1985), Musser *et al.* (1998), Pérez-Hernández *et al.* (1994), Pine (2001).

RESULTADOS

Para las regiones Tropical (San Alberto, Alto de La Raya), Subandina (La Jagua de Ibirico, González, Río de Oro) y de la alta

montaña de la Serranía de Perijá se registran 85 especies de diez órdenes, distribuidas de la siguiente forma: (a) *Murciélagos*, 33 especies; (b) *Pequeños Mamíferos No Voladores* (marsupiales, roedores múridos, roedores cricétidos, ratones con abazones y ratas espinosas), 18 especies y (c) *Mamíferos Medianos* (armadillos, primates, prociónidos y puercoespines), 34 especies. La localidad con mayor riqueza fue La Jagua de Ibirico, con 47 especies, seguida por San Alberto con 20, Río de Oro con 18, González con 16 y Alto de La Raya-San Martín con 15. Para un total de 61 especies en la región Subandina y 30 en la Tropical (Tabla 75).

Pequeños Mamíferos Voladores: Los murciélagos de la familia Phyllostomidae presentaron una mayor riqueza de especies (29), gracias al tipo de muestreo que se empleó (redes de niebla), el cual no es un método óptimo para la captura de otras familias de este orden (murciélagos sin hoja nasal), como son los consumidores de insectos Vespertilionidae (2) y Emballonuridae (1). La localidad con mayor riqueza fue Río de Oro con 16 especies, seguida de Alto de La Raya (San Martín) con 15, La Jagua de Ibirico con 14, San Alberto con 12 y González con 11 especies. En este grupo 25 especies se encontraron en la región subandina y 22 en la tropical.

Se encontraron especies características de hábitats en buen estado de conservación, como: *Chiroderma salvini* y *Platyrrhinus nigellus* en La Jagua de Ibirico; *Dermanura anderseni* en Alto de La Raya; *Dermanura rava* en González; *Enchisthenes hartii* en González, Río de Oro, San Alberto. *Lonchophylla robusta* en González, La Jagua de Ibirico, Río de Oro, San Alberto y *Vampyressa thyone* en Alto de La Raya-San Martín, en González y en San Alberto (Tabla 75).

Tabla 75. Lista de mamíferos registrados en la serranía del Perijá.

Se subrayan las especies que se encuentran principalmente en hábitats relativamente conservados. **1.** Jagua de Ibirico, **2.** San Alberto, **3.** Río de Oro, **4.** González, **5.** Alto de la Raya-San Martín, **6.** Alta montaña de la serranía del Perijá (Corredor-C. & Muñoz-S., 2007). Las localidades de la región tropical se encuentran sombreadas.

Grandes grupos	Orden	Familia	Especie	Localidades						
				1	2	3	4	5	6	
Pequeños mamíferos no voladores	Didelphimorphia	Didelphidae (7)	<u>Caluromys lanatus</u>	X						
			<u>Didelphis marsupialis</u>	X					X	
			<u>Didelphis pernigra</u>	X					X	
			<u>Marmosa sp.</u>		X					
			<u>Marmosops sp.</u>		X					
			<u>Marmosops impavidus</u>						X	
			<u>Marmosops parvidens</u>		X		X			
	Rodentia	Cricetidae (4)	<u>Oligoryzomys fulvescens</u>				X			
			<u>Nepelomys albigularis</u>	X	X		X		X	
			<u>Transandinomys talamancae</u>	X						
			<u>Transandinomys alfaroi</u>			X				
		Echimyidae (1)	<u>Proechimys sp.</u>		X					
		Heteromyidae (1)	<u>Heteromys anomalus</u>	X						
		Muridae (2)	<u>Mus musculus</u>	X	X					
			<u>Rattus rattus</u>	X						
		Sigmodontidae (2)	<u>Akodon bogotensis</u>						X	
			<u>Microrozomys minutus</u>						X	
		Soricomorpha	Soricidae (1)	<u>Cryptotis thomasi</u>	X					X
		Pequeños mamíferos voladores	Chiroptera	Emballonuridae (1)	<u>Peropteryx kappleri</u>		X			
<u>Anoura geoffroyi</u>				X	X					
<u>Artibeus amplus</u>					X					
<u>Artibeus jamaicensis</u>	X				X		X			
<u>Artibeus lituratus</u>	X				X		X			
<u>Artibeus obscurus</u>					X					
<u>Carollia brevicauda</u>	X				X		X			
<u>Carollia castanea</u>	X			X			X			
<u>Carollia perspicillata</u>	X			X	X	X	X			
<u>Chiroderma salvini</u>	X									
<u>Dermanura sp.</u>					X					
<u>Dermanura anderseni</u>								X		
<u>Dermanura bogotensis</u>	X			X	X			X		
<u>Dermanura rava</u>						X				
<u>Enchisthenes hartii</u>				X	X	X				
<u>Glossophaga soricina</u>	X				X		X			
<u>Lonchophylla robusta</u>	X			X	X	X				
<u>Lophostoma brasiliense</u>								X		
<u>Lophostoma silvicolum</u>								X		
<u>Micronycteris megalotis</u>				X						
<u>Phyllostomus discolor</u>								X		
<u>Platyrrhinus dorsalis</u>				X	X	X	X			
<u>Platyrrhinus helleri</u>	X									
<u>Platyrrhinus nigellus</u>	X							X		
<u>Platyrrhinus vittatus</u>						X		X		
<u>Sturnira erythromos</u>					X	X		X		
<u>Sturnira lilium</u>	X			X		X	X			
<u>Sturnira ludovici</u>	X			X	X	X		X		
<u>Uroderma bilobatum</u>	X				X		X			
<u>Vampyressa thuyone</u>		X		X	X					

Continuación Tabla 75.

Grandes grupos	Orden	Familia	Especie	Localidades					
				1	2	3	4	5	6
Pequeños mamíferos voladores	Chiroptera	Vespertilionidae (3)	<i>Myotis nigricans</i>				X		X
			<i>Rhogeessa minutilla</i>					X	
			<i>Histiotus montanus</i>						X
Medianos mamíferos terrestres	Artiodactyla	Cervidae (3)	<i>Mazama americana</i>	X					
			<i>Mazama rufina</i>						X
			<i>Odocoileus virginianus</i>						X
		Tayassuidae (1)	<i>Tayassu pecari</i>	X					X
		Carnivora	Canidae (1)	<i>Cerdocyon thous</i>	X				
	Felidae (4)			<i>Puma yagouaroni</i>	X				
			<i>Leopardus pardalis</i>	X					X
			<i>Leopardus wiedii</i>	X					X
			<i>Puma concolor</i>						X
	Mustelidae (2)		<i>Conepatus semistriatus</i>	X					X
			<i>Eira barbara</i>	X					X
	Procyonidae (5)		<i>Bassaricyon gabbii</i>	X					X
			<i>Nasua nasua</i>	X			X		X
			<i>Nasuella olivacea</i>						X
			<i>Potos flavus</i>	X			X		X
			<i>Procyon cancrivorus</i>	X					
	Ursidae (1)		<i>Tremarctos ornatus</i>						X
	Cingulata	Dasypodidae (3)	<i>Cabassous centralis</i>						X
			<i>Cabassous unicinctus</i>	X					X
			<i>Dasybus novemcinctus</i>	X		X			X
	Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	X					X
		Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	X					
		Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>						X
	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	X	X				X
	Rodentia	Caviidae (2)	<i>Cavia porcellus</i>						X
			<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	X					
		Cuniculidae (2)	<i>Cuniculus paca</i>	X					X
			<i>Cuniculus taczanowskii</i>	X					X
		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	X					X
		Echinoproctidae (2)	<i>Coendou bicolor</i>	X					
<i>Coendou prehensilis</i>				X					
Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	X					X		
Lagomorpha	Leporidae (2)	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>						X	
		<i>Sylvilagus floridanus</i>	X						
TOTAL	10	28	85	47	20	18	16	15	39

Pequeños Mamíferos No Voladores: la mayor riqueza se presenta en La Jagua de Ibirico con nueve especies, San Alberto con seis, González con tres y Río de Oro con una. En este grupo en la región subandina había 12 especies y en la tropical seis. En la localidad La Jagua de Ibirico se destaca la presencia de *Caluromys lanatus*, los ratones de campo *Nephelomys albigularis*, *Transandinomys talamancae* y el ratón de abazones *Heteromys anomalus*. En

los bosques de González se hallaron dos ratones de campo, *Oligoryzomys fulvescens* y *N. albigularis*. En los hábitats altamente fragmentados de Río de Oro tan sólo se recolectó el ratón de campo (*Transandinomys alfaroi*). En San Alberto se recolectaron en los parches de bosque, tres marmósidos, *Marmosa* sp., *Marmosops* sp., *Marmosops parvidens*, el ratón *N. albigularis* y una rata espinosa del género *Proechimys* (Tabla 75).

Medianos Mamíferos: en los bosques del sector de La Jagua de Ibirico (región subandina) se hallaron 24 especies representadas por los órdenes Artiodactyla, Carnivora con las familias Felidae, Mustelidae y Procyonidae, el orden Pilosa con osos hormigueros y perezosos y grandes roedores como el chigüiro, la lapa, la boruga, puercospines, ardillas y conejos.

En la localidad de González, se registraron dos especies del orden Carnivora pertenecientes a la familia Procyonidae, el guache (*Nasua nasua*) y la martica (*Potos flavus*); los habitantes de la zona comentaban que cada vez éstos eran más escasos por su caza indiscriminada debido a los mitos que se tejen en la zona o en general en la región. En el sector de San Alberto se registró por vocalización al mico aullador *Alouatta seniculus* y se recolectó un esqueleto de puercu espín, *Coendou prehensilis*. Para el sector de Río de Oro se recolectó un caparazón de armadillo, *Dasypus novemcinctus*, el cual es comúnmente cazado por los pobladores para su consumo (Tabla 75).

DISCUSIÓN

Para las regiones de vida tropical y subandina de la Serranía de Perijá (0-2000 m), se encontraron 72 especies (84%) del total de la serranía, de las cuales, 27 especies son compartidas con la región de páramo (>3000 m., Corredor-C. & Muñoz-S. 2007). Las especies comunes o de amplia distribución en la Serranía son los murciélagos fruteros *Dermanura bogotensis*, *Sturnira ludovici*; el ratón *N. albigularis*, el guache *N. nasua*, la martica *P. flavus*, el armadillo *D. novemcinctus* y el mico *A. seniculus*. A lo largo del gradiente altitudinal se encontraron diez especies de medianos mamíferos del orden Carnivora, grupo adaptado para atrapar y consumir a sus presas (Emmons & Feer 1990); aunque algunos son omnívoros y en otros casos depredadores oportunistas.

Los murciélagos registrados para el páramo (Corredor-Carrillo & Muñoz-Saba, 2007) y que pueden encontrarse ya sea en las regiones Tropical o Subandina son: *Dermanura bogotensis*, *P. nigellus*, *Platyrrhinus vittatus*, *Sturnira erythromos*, *Sturnira ludovici* y *Myotis nigricans* y entre los pequeños mamíferos no voladores figuran *Didelphis marsupialis*, *Didelphis pernigra*, el ratón *N. albigularis* y la musaraña *Cryptotis thomasi*.

Los pequeños mamíferos constituyen uno de los componentes más importantes tanto en los bosques conservados como en hábitats intervenidos debido a que generalmente presentan grandes poblaciones, en especial los roedores, familias Cricetidae, Echimyidae, Heteromyidae, Muridae contribuyen junto con los didélfidos (*Marmosa*, *Marmosops*) en el control biológico de insectos (plagas). Esta fauna sirve de alimento a muchas especies de carnívoros y gracias a la construcción de madrigueras se crean hábitats adecuados para que allí vivan otros vertebrados e invertebrados (Shenbrot *et al.*, 1999).

La presencia de especies de los géneros *Caluromys*, *Marmosa* y *Marmosops*, en las localidades de San Alberto y González se debe a que son remanentes de bosque primario y secundarios que aunque presentan entresaca, aún se conservan en buen estado, estos hábitats favorecen la presencia del grupo de los marmósidos (Voss *et al.* 2001). Estos bosques ofrecen diferentes estratos con elementos de hasta 15 m de altura en San Alberto (región tropical) y hasta de 25 m en González (región Subandina), características que favorecen la presencia de especies del género *Marmosa* (Sergio Solari, comp. pers. 2009). El roedor *N. albigularis*, puede ser considerada como una especie plástica ya que se encuentra en cualquier tipo de hábitat desde muy alterado hasta relativamente bien conservado, como lo mencionó por Anderson (2003).

Las especies *Peropteryx kappleri* (Emballonuridae) y *Myotis nigricans* (Vespertilionidae) son comunes en todos los hábitats, especialmente en donde hay un alto grado de deterioro (Emmons & Feer, 1990; 1997). *P. kappleri*, fue capturada en San Alberto (región tropical), en su refugio, en un árbol de caracolí (*Anacardium excelsum*), de cerca de 2,5 metros de DAP y una altura aproximada de unos 20 m; en el cual se contabilizaron cerca de 30 individuos. *Rhogeessa minutilla* (Vespertilionidae), registrada para González (región subandina), es una especie de difícil recolección debido a que vuela entre los cinco y los seis metros de altura y forrajea en las primeras horas de la mañana (04:00 horas); esta especie no sólo se encuentra en hábitats conservados sino también en ambientes transformados (obs. pers., Puerto Parra, Santander, febrero de 2008).

Los filostómidos (murciélagos de hoja nasal) son importantes para el mantenimiento de los ecosistemas, conservados o transformados, ya que cumplen un papel preponderante en la regeneración de los hábitats, a través de los procesos de dispersión y polinización. La dispersión es una labor que no sólo la realizan en una pequeña área sino que transportan las semillas a grandes distancias ya sea porque tienen un área de acción mayor, géneros *Artibeus*, *Platyrrhinus* y *Pyllostomus* (2,8–4,6 km); o porque hacen pequeñas migraciones locales a lo largo de la noche o durante las diferentes épocas climáticas como en el caso de especies de los géneros como *Dermanura*, *Enchisthenes*, *Uroderma* y *Vampyressa* (0,6 km). En cuanto a la polinización el aporte lo realizan especies de los géneros *Anoura*, *Glossophaga* y *Lonchophylla*.

Las especies frugívoras *Chiroderma salvini*, *Enchisthenes hartii* y la nectarívora *Lonchophylla robusta* se encontraron en los pequeños remanentes de bosque que aún quedan en las localidades de González, La

Jagua de Ibirico, Río de Oro y San Alberto; son especies características de hábitats conservados o por lo menos en buen estado de conservación (Emmons & Feer, 1990; 1997).

Los medianos mamíferos como *Puma yagouarondi* y *Leopardus pardalis* requieren para sobrevivir de una cobertura vegetal densa ya que ésta les provee refugio y alimento (Sánchez-Lalinde & Pérez-Torres, 2008); como la ofrece la vegetación de la Jagua de Ibirico (región subandina) que son fragmentos de bosque primario entresacado. *L. pardalis* (tigrillo canaguaro) y *Leopardus wiedii* (tigrillo peludo) son dos especies documentadas en riesgo de amenaza por Rodríguez-Mahecha *et al.* (2006).

La Serranía de Perijá, por su ubicación geográfica, presenta una serie de elementos bióticos provenientes de las regiones Caribe, Andina, Orinocense, Valle Medio del Magdalena y Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), por lo tanto como lo menciona Rangel-Ch. (2007b) se constituye en un enclave de gran valor, especialmente por su riqueza vegetal y por ende faunística. El Páramo de la Serranía (Corredor-Carrillo & Muñoz-Saba, 2007) presenta doce elementos similares con el sector de La Jagua de Ibirico (franja Subandina), esto se debe a que esta localidad se encuentra en el piedemonte occidental y por ende no sólo tienen influencia de la Serranía de Perijá sino de los elementos de la región Caribe.

Se sugiere que las Corporaciones Autónomas y el Ministerio de Medio Ambiente, entre otras entidades lleven a cabo campañas de educación ambiental, donde hagan énfasis en la conservación de los remanentes de bosques que aún se encuentran en estas localidades, ya que la Serranía de Perijá ha sufrido un continuo de transformaciones que conlleva a la degradación de los ecosistemas y a la disminución de las poblaciones nativas de

la biota (Rangel-Ch., 2007b), parches donde se están concentrando algunas especies de mamíferos propias de ambientes no muy intervenidos; más teniendo en cuenta que en las localidades de González y San Alberto en estos momentos (año 2008) los remanentes de bosques han sido indiscriminadamente talados, lo cual está causando que estos pequeños parches se encuentren cada vez más aislados.

Los mamíferos son un elemento fundamental para determinar áreas prioritarias de conservación al tener en cuenta valores de riqueza, endemismos, áreas de distribución, áreas de acción, porcentaje de especies que se encuentran en algún riesgo de amenaza (Escalante, 2003). Estos esfuerzos para la conservación deben dirigirse al conjunto de la biota que se encuentra en una región determinada, como es la Serranía de Perijá.

CONSIDERACIONES FINALES

1. Se registran para el sector sur de la Serranía de Perijá 25 familias de 85 especies de mamíferos y de diez órdenes.
2. Se registran para la región tropical de la Serranía de Perijá 30 especies de mamíferos y para la subandina 61.
3. La localidad más rica en especies de mamíferos es la Jagua de Ibirico con 47, seguida de San Alberto (20), Río de Oro (18), González (16) y San Martín-Alto de La Raya (15).
4. La localidad más conservada teniendo en cuenta la estructura de la vegetación y las especies de mamíferos es La Jagua de Ibirico, seguido por González, San Alberto, Río de Oro y Alto de La Raya.
5. Se amplía la distribución de la marmosa *Marmosops parvidens* (Didelphidae: Didelphimorphia) para la parte norte de Colombia, con los primeros registros para la región Caribe.
6. Se extiende la distribución geográfica para el pie de monte de la franja Andina de la

especie *Dermanura anderseni* y se amplía la distribución hacia el norte de *Dermanura rava*, al igual que de la especie frugívora, *Vampyressa thylene*.

7. Se registra la especie de murciélago frutero grande *Artibeus amplus* para diferentes localidades de la franja Andina.
8. Se vuelve a encontrar a *Enchisthenes hartii*, especie propia de hábitats en buen estado de conservación, por lo que en los últimos años no se había vuelto a recolectar debido al acelerado deterioro de muchos de sus hábitats originales, lo cual había hecho presumir un proceso de extinción local.

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, al profesor J. Orlando Rangel-Ch. investigador principal del proyecto Serranía de Perijá. A la Bióloga Diana Angélica Corredor-Carrillo por la recopilación y el apoyo en las determinaciones del material procedente de la localidad La Jagua de Ibirico. Al Biólogo Manuel Antonio Hoyos-Rodríguez y el estudiante de la carrera de Biología Nodier Vivas-Zamora, quienes me colaboraron en el trabajo de campo. A los biólogos Manuel Hoyos-Rodríguez y Paul Andrés Gómez, quienes me colaboraron en la determinación de parte del material de murciélagos. A los habitantes de Río de Oro José Cleofe Meneses, José Antonio Saravia; en González Davis Contreras y la Señora Amparo; en San Alberto Darinel, por su colaboración en campo. Al Dr. Sergio Solari por sus valiosos comentarios. Este trabajo se realizó bajo el convenio interinstitucional entre el Instituto de Ciencia Naturales – Universidad Nacional de Colombia y CORPOCESAR.

LITERATURA CITADA

ALBERICO, M., A. CADENA, J. HERNÁNDEZ-CAMACHO, Y. MUÑOZ-SABA. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de

- Colombia. Biota Colombiana 1 (1): 43–75.
- ANDERSON, R.P. 1999.** Preliminary review of the systematics and biogeography of the spiny pocket mice (*Heteromys*) of Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales XXIII (Suplemento Especial): 613–630.
- ANDERSON, R.P. 2003.** Real vs. artefactual absences in species distributions: tests for *Oryzomys albigularis* (Rodentia: Muridae) in Venezuela. Journal of Biogeography 30: 591–605.
- BADILLO, F., R. GUERRERO, R. LORD, J. OCHOA, G. ULLOA. 1988.** Mamíferos de Venezuela: lista y claves para su identificación. Museo del Instituto de Zoología Agrícola (MIZA – UCV), Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. Impreso Talleres Gráficos, 185 pp.
- CHÁVEZ, J. 1985.** Morfometría y sistemática de murciélagos del género *Carollia* Gray, 1838 (Phyllostomidae, Carollinae). Trabajo de Grado, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- CONTRERAS, M. 2000.** Género *Sturnira*, Chiroptera: Phyllostomidae de Colombia. Tesis de grado, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C.
- CORBALÁN, V.E., R.A. OJEDA. 2005.** Áreas de acción en un ensamble de roedores del desierto del Monte (Mendoza, Argentina). Mastozoología Neotropical 12 (2): 145–152.
- CORREDOR-CARRILLO, D.A., Y. MUÑOZ-SABA. 2007.** Mamíferos de la Alta Montaña de Perijá. Pp: 221–233, en: J.O. Rangel-Ch. (ed.), Colombia Biodiversidad Biótica V: la alta montaña de la Serranía de Perijá, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, CORPOCESAR, Gobernación del Departamento del Cesar, ARFO Editores e Impresores Ltda., Bogotá D.C.
- CUARTAS-CALLE, C.A., J. MUÑOZ. 2003.** Marsupiales, cenoléstidos e insectívoros de Colombia. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín, 227 pp.
- DAVIS, W.E. 1968.** Review of the genus *Uroderma* (Chiroptera). Journal of Mammalogy 49 (4): 676–698.
- DEFLER, T.R. 2003.** Primates de Colombia. J.V. Rodríguez-Mahecha (ed.). Conservación Internacional, Serie de Guías Tropicales de Campo, Panamericana Formas e Impresos Ltda., Bogotá, D.C. 543 pp.
- EISENBERG, J.F. 1989.** Mammals of the Neotropics: the Northern Neotropics. The University of Chicago Press, Vol. 1, Chicago. 449 pp.
- EMMONS, L., F. FEER. 1990.** Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago. 1^a ed. 281 pp.
- EMMONS, L., F. FEER. 1997.** Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago. 2^a ed. 307 pp.
- ESCALANTE ESPINOSA, T. 2003.** Determinación de prioridades en las áreas de conservación para los mamíferos terrestres de México, empleando criterios biogeográficos. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 74 (2): 211–237.
- FERNÁNDEZ B., A., R. GUERRERO, R. LORD, R.J. OCHOA, G. ULLOA. 1988.** Mamíferos de Venezuela: lista y claves para su identificación. Museo del Instituto de Ecología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela, Maracay. 185 pp.
- FERREL, C.S., D.E. WILSON. 1991.** Mammalian Species (373): 1–5.
- FLEMING, T.H. 1988.** The Short-tailed Fruit Bat: a study in plant-animal interactions. Wildlife Behaviour and Ecology Series, The University of Chicago Press, Chicago, 365 pp.

- GYLDESSTOLPE, N. 1932.** A Manual of Neotropical Sigmodont Rodents. Kungl, Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Estocolmo. 164 pp.
- LAVAL, R.K. 1973A.** A revision of the Neotropical bats of the genus *Myotis*. Natural History Museum, Los Angeles County, Science Bulletin, No. 15. 53 pp.
- LAVAL, R.K. 1973B.** Systematics of the genus *Rhogeessa* (Chiroptera: Vespertilinidae). Occasional Papers of the Museum of Natural History (19): 1–47.
- LEWIS, S.E., D.E. WILSON. 1987.** *Vampyressa pusilla*. Mammalian Species (292): 1-5.
- LIM, B.K., A.P WAGNER, F.C. PASSOS. 2003.** Differentiation and species status of the Neotropical yellow-eared bats *Vampyressa pusilla* and *V. thuyone* (Phyllostomidae) with a molecular phylogeny and review of the genus. Acta Chiropterologica 5 (1): 15–29.
- MÉNDEZ, E. 1993.** Los Roedores de Panamá. Panamá. 372 pp.
- MUÑOZ-SABA, Y. 2000.** Los murciélagos del género *Artibeus* Leach, 1821, Chiroptera: Phyllostomidae: Stenodermatinae de Colombia. Tesis de Grado, Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 83pp.
- MUSSER, G.G., M.M. WILLIAMS. 1985.** Systematic studies of Oryzomyine rodents (Muridae): definitions of *Oryzomys villosus* and *Oryzomys talamancae*. American Museum Novitates (2810): 1–22.
- MUSSER, G., M. CARLETON, E. BROTHERS, A. GARDNER. 1998.** Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae: Sigmodontinae): diagnoses and distributions of species formerly assigned to *Oryzomys "capito"*. Bulletin of the American Museum of Natural History 236: 376pp.
- NAGORSEN D.W. & R.L. PETERSON. 1980.** Mammals collectors manual a guide for colecting documenting and preparing mammal specimens for Scientific Research. Publications in Life Science, Royal Ontario Museum (ROM), Toronto, 75 pp.
- PATTON, J.L. 1987.** Species groups of spiny rats, genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae). Fieldiana: Zoology (39): 305–345.
- PÉREZ-HERNÁNDEZ, R., P. SORIANO, D. LEW. 1994.** Marsupiales de Venezuela. Cuadernos Lagoven, Caracas. 73 pp.
- PINE, M. 2001.** A manual of mammalogy with keys to families of the world. McGraw Hill, Nueva York.
- RANGEL-CH., J.O. 2007A.** La alta montaña de Perijá: consideraciones finales. Pp: 417-436, En: J.O. Rangel-Ch. (ed.), Colombia Biodiversidad Biótica V: la alta montaña de la Serranía de Perijá. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, CORPOCESAR, Gobernación del Departamento del Cesar. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O. 2007B.** La región paramuna en Colombia y en la Serranía de Perijá. Pp: 1-18. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.), Colombia Biodiversidad Biótica V: la alta montaña de la Serranía de Perijá. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, CORPOCESAR, Gobernación del Departamento del Cesar. Bogotá D.C.
- RODRÍGUEZ-MAHECHA, J.V., M. ALBERICO, F. TRUJILLO, J. JORGENSEN (EDS.). 2006.** Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C. 433 pp.
- SÁNCHEZ-LALINDE, C. , J. PÉREZ-TORRES. 2008.** Uso del hábitat de carnívoros simpátricos en una zona de bosque seco tropical de Colombia. Mastozoología Neotropical 15 (1): 67-74.
- SHENBROT, G.I., B.R. KRASNOV, K.A. ROGOVIN. 1999.** Spatial ecology of desert rodent communities. Springer Verlag, Berlín.
- TIRIRA, D. 2007.** Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones

- Murciélago Blanco, Publicación especial sobre los Mamíferos del Ecuador 6, Quito, 576 pp.
- VELAZCO, P. 2005.** Morphological phylogeny of the bat genus *Platyrrhinus* saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. *Fieldiana: Zoology* (105): 1–53.
- VELAZCO, P., B.D. PATTERSON. 2008.** Phylogenetics and biogeography of the broad-nosed bats, genus *Platyrrhinus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/ympev.
- VENTURA, J., M. SALAZAR, R. PÉREZ-HERNÁNDEZ, M.J. LÓPEZ-FUSTER. 2002.** Morphometrics of the genus *Didelphis* (Didelphimorphia: Didelphidae) in Venezuela. *Journal of Mammalogy* 83 (4): 1087–1096.
- VOSS, R.S., D.P. LUNDE, N.B. SIMMONS. 2001.** The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna Part 2. Nonvolant species. *Bulletin of the American Museum of Natural History* (263): 1–236.
- VOSS, R., T. TARIFA, E. YENSEN. 2004.** An introduction to *Marmosops* (Marsupialia: Didelphidae), with the description of a new species from Bolivia notes on the taxonomy and distribution of other Bolivian forms. *American Museum of Natural History* (3466): 1–40.
- WEKSLER, M. 2006.** Phylogenetic relationships of Oryzomine rodents (Muroidea: Sigmodontinae): separate and combined analyses of morphological and molecular data. *Bulletin of the American Museum of Natural History* (296): 1–149.
- WILLIAMS, S.L., H.H. GENOWAYS. 1980.** Results of the Alcoa Foundation-Surinam Expedition. IV. A new species of bat of the genus *Mollosops* (Mammalia: Molossidae). *Annals of Carnegie Museum* 49 (25): 487–498.
- WILSON, D.E. D.M. REEDER (EDS.). 2005.** *Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic referente*. 3a ed., Vol. 1, 2, The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 2142 pp.
- WOODS, C.A., C.W. KILPATRICK. 2005.** Infraorden Hystricognathi. Pp: 1538–1600, *in*: D.E. Wilson, D.M. Reeder (eds.). *Mammals Species of the World: a taxonomic and geographic referente*. 3a ed., Vol. 1, 2, The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

CATÁLOGO DE MAMÍFEROS

H: Hembra, M: Macho; Ad: Adulto, SAd: Subadulto, Juv: Juvenil; E: Escrotado; Lac: Lactante, Pñ: Preñada.

ARTIODACTYLA

CERVIDAE

Mazama americana (Erxleben, 1777)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

TAYASSUIDAE

Tayassu pecari (Link, 1795)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios*.- Cráneo: (1).

CARNIVORA

CANIDAE

Cerdocyon thous (Linnaeus, 1766)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios*.- Cráneo: (1); Cráneo, huesos: (1).

FELIDAE

Herpailurus yagouaroundi (Lacépède, 1809)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo, huesos: (1).

Leopardus wiedii (Schinz, 1821)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

MUSTELIDAE

Conepatus semistriatus (Boddaert, 1784)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

Eira barbara (Linnaeus, 1758)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

PROCYONIDAE

Bassaricyon gabii J.A. Allen, 1876

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

Nasua nasua (Linnaeus, 1766)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

Potos flavus (Schreber, 1774)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel: (1), Cráneo: (1).

Procyon cancrivorus (F.G. Cuvier, 1798)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

CHIROPTERA

EMBALLONURIDAE

Peropteryx kappleri Peters, 1867

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar. *Hábitat.*- Capturado en refugio, en un árbol de caracolí (*Anacardium excelsum*) de cerca de 2,5 metros de DAP y una altura aproximada de unos 20 metros; en el cual se contabilizaron cerca de 30 individuos.

PHYLLOSTOMIDAE

Anoura geoffroyi Gray, 1838

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m.

Artibeus amplus Handley, 1987

Cesar: Serranía de Perijá, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m.

Artibeus jamaicensis Leach, 1821

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (8), Macho (3). de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18942, macho, subadulto, escrotado (9 marzo 2007); ICN 18944, hembra, subadulto. **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sitio Tuturiamá, 1120-1428 m, *Comentario.*- ICN 18923, macho.

Artibeus lituratus (Olfers, 1818)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo (2); Macho (2), de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18940-18941, 2 macho, adulto; ICN 18943, macho, subadulto. **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sitio Tuturiamá, 1120-1428 m, *Comentario.*- ICN 18916-18922, 3 macho, adulto; 2 hembra, adulta; 1 hembra, juvenil (12 febrero 2006); 1 hembra. Vda. Garagulla, 1685 m, *Comentario.*- ICN 18945, 1 macho, subadulto; 18946, 1 hembra, subadulto.

Artibeus obscurus Schinz, 1821

Cesar: Serranía de Perijá, de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Carollia brevicauda (Schinz, 1821)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo (2); Hembra (2); Macho (4). de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18966, hembra, subadulto, preñada (7 marzo 2007); ICN 18967, hembra, neonato (7 marzo 2007). **Río de Oro**, Vda. El Gitano, Sitio Tuturiamá, 1120-1428 m, *Comentario.*- ICN 18925-18928, 1 macho, adulto; 2 macho; 1 hembra, adulto.

Carollia castanea H. Allen, 1890

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m. de **San Alberto**, Vda. Miramar. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18971-18985; 1 macho, subadulto, escrotado; 2 macho, subadulto; 2 macho, adulto, escrotado; 1 macho, adulto; 1 hembra, subadulto, preñada; 2 hembra, subadulto; 1 hembra, adulta, preñada; 3 hembra, adulta. *Fecha.*- 7 marzo 2007.

Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (4), Macho (7). **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de **San Alberto**, Vda. Miramar. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18986, macho, adulto, escrotado (9 marzo 2007), *Hábitat.*- hueco de árbol.

Chiroderma salvini Dobson, 1878

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

Dermanura sp.

Cesar: Serranía de Perijá, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m.

Dermanura anderseni (Osgood, 1916)

Cesar: Serranía de Perijá, de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Dermanura bogotensis (Andersen, 1906)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (1), Macho (4); Cráneo: Macho (1). **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1685 m, *Hábitat.*- potreros, cultivos, *Comentario.*- ICN 18879, 18914, 2 macho, adulto. Vda. Saninvilla, 1540 m, *Hábitat.*- cercanía al filo de la montaña, *Comentario.*- ICN 18877. de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Dermanura rava Miller, 1902

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

Enchisthenes hartii (Thomas, 1892)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Glossophaga soricina (Pallas, 1766)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18987-18989; 2 hembra, subadulta; 1 hembra, adulta.

Lonchophylla robusta Miller, 1912

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Lophostoma brasiliense Peters, 1866

Cesar: Serranía de Perijá, de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Lophostoma silviculum (d'Orrbigny, 1836)

Cesar: Serranía de Perijá, de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Micronycteris megalotis (Gray, 1842)

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Phyllostomus discolor (Wagner, 1843)

Cesar: Serranía de Perijá, de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Platyrrhinus dorsalis (Thomas, 1900)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de **San Alberto**, Vda. Miramar. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Platyrrhinus helleri (Peters, 1866)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo: Hembra (1).

Platyrrhinus nigellus (Thomas, 1893)

Cesar: Serranía de Perijá. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Macho (2); Cráneo: Macho (2).

Platyrrhinus vittatus (Peters, 1860)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

Sturnira erythromos (Tschudi, 1844)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m.

Sturnira lilium (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo (4). de **San Alberto**, Vda. Miramar. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

Sturnira ludovici Anthony, 1924

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Uroderma bilobatum Peters, 1866

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo. **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m, *Comentario.*- ICN 18993, hembra, adulta.

Vampyressa thyonae

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado. de **San Alberto**, Vda. Miramar. de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

VESPERTILIONIDAE

Myotis nigricans (Schinz, 1821)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

Rhogeessa minutilla Miller, 1897

Cesar: Serranía de Perijá, de San Martín, Vda. **Alto de la Raya**, finca La Lomita, 304 m.

CINGULATA

DASYPODIDAE

Cabassous centralis (Millar, 1899)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo (1).

Dasyypus novemcinctus Linnaeus, 1758

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cola (1). **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m; Vda. Saninvilla, 1540 m.

DIDELPHIMORPHIA

DIDELPHIDAE

Caluromys lanatus (Olfers, 1818)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

Didelphis marsupialis Linnaeus, 1758

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo (1).

Didelphis pernigra J.A. Allen, 1900

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo, hembra (1).

Marmosa sp.

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Marmosops sp.

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar.

Marmosops parvidens Tate, 1931

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar. de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

LAGOMORPHA

LEPORIDAE

Sylvilagus floridanus (J.A. Allen, 1890)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (1), Macho (4).

PRIMATES

ATELIDAE

Alouatta seniculus (Linnaeus, 1766)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Gula: Macho (1), de **San Alberto**, Vda. Miramar.

RODENTIA

CAVIIDAE

Hydrochoerus hydrochaeris (Linnaeus, 1766)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo y huesos: (1).

CRICETIDAE

Oligoryzomys fulvescens (Saussure, 1860)

Cesar: Serranía de Perijá, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

Nephelomys albigularis (Tomes, 1860)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (6), Macho (7), *Reproducción.*- Macho: Escrotado (1), 14 marzo 1996; Hembra: Preñada, con abundante grasa en el cuello (1), 8 marzo 2006, de **San Alberto**, Vda. Miramar, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

Transandinomys alfaroii (J.A. Allen, 1891)

Cesar: Serranía de Perijá, **Río de Oro**, Vda. Garagulla, : 1685 m, *Comentario.*- ICN 18965.

Transandinomys talamancae J.A. Allen, 1891

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (1), Macho (4).

CUNICULIDAE

Cuniculus paca (Linnaeus, 1766)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo: (2).

Cuniculus taczanowskii (Stolzmann, 1865)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo: (1).

DASYPROCTIDAE

Dasyprocta punctata Gray, 1842

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo: Macho (1).

ECHIMYIDAE

Proechimys sp.

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar.

ERETHIZONTIDAE

Coendou bicolor (Tschudi, 1845)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo: (2).

Coendou prehensilis (Linnaeus, 1758)

Cesar: Serranía de Perijá, de **San Alberto**, Vda. Miramar.

HETEROMYIDAE

Heteromys anomalus (Thompson, 1815)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Hembra (6).

MURIDAE

Mus musculus Linnaeus, 1758

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo (1), de **San Alberto**, Vda. Miramar, de **González**, sitio Bocatoma, acueducto Vigual, 1680 m, *Hábitat:* bosque bien conservado.

Rattus rattus (Linnaeus, 1758)

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo: Machos (3).

SCIURIDAE

Sciurus granatensis Humboldt, 1811

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo: Hembra (1); Piel: (7); Hembra (1).

PILOSA

BRADYPODIDAE

Bradypus variegatus Schinz, 1825

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Cráneo, huesos, Hembra (1).

MEGALONYCHIDAE

Choloepus hoffmanni Peters, 1858

Cesar: Serranía de Perijá, **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m.

SORICOMORPHA

SORICIDAE

Cryptotis thomasi (Merriam, 1897)

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, Corregimiento de La Victoria de San Isidro, Vda. El Zumbador, 1000-1800 m, *Comentarios.*- Piel, Cráneo (1).

AVIFAUNA DE LAS FRANJAS TROPICAL Y SUBANDINA DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ, COLOMBIA

Magaly E. Ardila Reyes

RESUMEN

Los registros obtenidos para la avifauna de las franjas tropical y subandina de la Serranía de Perijá alcanzan 295 especies, distribuidas en 103 géneros, 52 familias y 20 órdenes. Las familias con mayor número de especies fueron Tyrannidae (31), Trochilidae (30) y Thraupidae (22); mientras que los géneros más ricos fueron *Tangara*, *Turdus*, *Sporophila* e *Icterus*. En la región de vida tropical (0-1100 m) se encontraron 181 especies, de las cuales 50 especies están restringidas en su distribución a esta región. Para la región subandina (1100-2350 m) se obtuvieron registros de 245 especies, de las cuales 114 especies de 82 géneros y 29 familias están restringidas en su distribución a esta región de vida. Hay 129 especies de 105 géneros y 36 familias con distribución amplia en las regiones investigadas. Los hábitats preferidos fueron los bosques con mayor complejidad estructural, los bordes de bosque y los bosques secundarios. Los menores valores de preferencia se encontraron en las áreas abiertas. La dieta preferida fue el consumo de insectos, seguido por los frutos, semillas e invertebrados. Se registraron 21 especies migratorias que corresponden al 7,05 % de las especies encontradas. En la comunidad de aves se detectaron 26 especies que están incluidas en uno de los tres apéndices de CITES; las que revisten algún tipo de interés en cuanto a su conservación por tratarse de taxones con algún grado de amenaza y/o rango de distribución restringido son el metalura de Perijá (*Metallura iracunda*) que se halla en peligro de extinción y es endémico de Colombia; el arañoero pechigrís

(*Basileuterus cinereicollis*), ave casi endémica y en la categoría casi amenazada de extinción y la guacamaya verde (*Ara militaris*) que se encuentra en la categoría vulnerable. Revisten singular importancia por su distribución geográfica el hallazgo de las siguientes especies: la esmeralda piquirroja (*Chlorostilbon gibsoni*), la esmeralda cobriza (*Chlorostilbon russatus*), la esmeralda rabcorta (*Chlorostilbon poortmani*), el chamicero bigotudo (*Synallaxis candei*) y la tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*). El tráfico ilegal de especies provenientes de la serranía y en el departamento del Cesar se convierte en una de las amenazas para las poblaciones de aves, principalmente se ven afectados los loros, las guacamayas, las miras, los mochileros y los semilleros que son preferidas por sus plumajes hermosos o por su armonioso canto.

ABSTRACT

A total of 295 species of birds (103 genera, 52 families, and 20 orders) were recorded from low and mid elevations in the Serranía del Perijá. The families with high number of species were Tyrannidae (31 spp), Trochilidae (30), and Thraupidae (22); the most specious genera were *Tangara*, *Turdus*, *Sporophila* and *Icterus*. In the tropical region (0-1100 m), 181 species were recorded; 50 of them (47 genera and 29 families) restricted to this altitude. In the subandean region (1100-2350 m), 245 birds were recorded; 114 of them (82 genera and 29 families) restricted to these elevations. A total of 129 species (105 genera and 36 families) were widely distributed along the altitudinal gradient. Most species

were found in mature and secondary forests, and along their borders. The preferred diet was insects, followed by fruits, seeds and invertebrates. Twenty one migratory species accounted for 7.05% of the total number of species. Twenty six of the total number of bird species recorded in this work are currently listed in one of the three Appendices of the CITES. Finding the following species is interesting because of their conservation status or restricted distribution: metal Perijá (*Metallura angrý*), an endangered species endemic to Colombia; arañoero pechigrís (*Basileuterus cinereicollis*), endemic and listed as an endangered species; green macaw (*Ara militaris*), listed as a vulnerable species. Recorded species with restricted distribution are: emerald piquirroja (*Chlorostilbon gibsoni*), emerald copper (*Chlorostilbon russatus*), emerald short-tail (*Chlorostilbon poortmani*), the moustached chamicero (*Candeias Synallaxis*) and Tangara stubble (*Tangara vitriolina*). The population of some species, such as parrots, macaws, blackbirds, backpackers and seedlings, might be at risk because individuals are commonly collected and illegally sold.

INTRODUCCIÓN

La fauna de Perijá se conoce principalmente desde el punto de vista taxonómico, pero a pesar de que esta zona ofrece grandes potenciales en este sentido, se ha hecho en ella mucha menos investigación faunística que en otras montañas cercanas como lo son Santa Marta, Andes Colombianos, Sierra de Mérida, Cordillera de la Costa y aún el Pantepui (Viloria & Calchi 1993), tanto en Colombia como en Venezuela. Viloria & Calchi en 1993 reportan 624 especies de aves para la Serranía de Perijá, distribuidas en 365 géneros, 61 familias y 19 órdenes.

Las aves representan un grupo de importancia para la evaluación del estado de la riqueza y la diversidad de un área determinada,

debido a la factibilidad para identificar las especies en campo sin capturarlas, así es posible realizar un inventario representativo de la avifauna de un área con menor tiempo, esfuerzo y perturbación que con casi cualquier otro grupo de animales de una diversidad comparable (Stiles & Bohórquez 2000). Los inventarios de aves son útiles en la recopilación rápida de información acerca de la avifauna de una localidad a un costo relativamente bajo (Valderrama *et al.* 2004), y este conocimiento es básico para la formulación de planes de manejo y conservación de especies y ecosistemas.

A pesar de que durante las últimas tres décadas un número creciente de ornitólogos ha estudiado las aves colombianas (Hilty & Brown 1996), la avifauna de algunos lugares en el país no ha tenido una buena representación en cuanto a su estudio se refiere, éste parece ser el caso de las aves presentes en departamentos como el Cesar, donde los fuertes conflictos sociales y otros factores han impedido el desarrollo de investigaciones en algunas de sus áreas. La información presentada aquí contribuye al conocimiento de la avifauna en varias localidades de los municipios de Río de Oro, San Martín, San Alberto y la Jagua de Ibirico.

METODOLOGÍA

Sitio de muestreo

El presente trabajo se realizó en los municipios de San Martín, San Alberto, Río de Oro y La Jagua de Ibirico. Particularmente en la vereda Fundación (Municipio San Alberto), vereda La Raya, Terraplén y alrededores del casco urbano del Municipio San Martín; alto de San Invilla y vereda El Gitano (Municipio Río de Oro); vereda Alto de Las Flores, vereda El Zumbador, vereda Nueva Granada y alrededores del casco urbano del Municipio de La Jagua de Ibirico en el departamento del

Cesar. La fase de campo en los municipios al sur del Cesar se realizó durante los meses de febrero, mayo, octubre y diciembre de 2007 se procuró abarcar diferentes tipos de coberturas de vegetación en la mayor cantidad de sitios posibles. Con el objeto de obtener registros representativos de las especies en cada una de las localidades, durante el tiempo de muestreo. La información correspondiente a los municipios de La Jagua de Ibirico corresponde a la registrada por Camero & Rodríguez (1997).

Riqueza de especies

Para la identificación de las especies se emplearon tres metodologías complementarias que se aplicaron en un promedio de cinco días en cada sitio, particularmente en las localidades pertenecientes a los municipios de Río de Oro, San Martín y San Alberto. La observación directa se realizó empleando un par de binoculares (10x50) y se llevó a cabo a lo largo del día (05:30 – 17:30), durante ésta se efectuaron registros visuales de la presencia de las especies, además de anotaciones ecológicas sobre aspectos de alimentación, relaciones inter e intraespecíficas y actividades reproductivas, entre otras. Igualmente, se realizaron jornadas de captura de aves empleando ocho redes de niebla (12x3 m), las cuales se operaron entre las 05:30-17:30 cuando las condiciones climáticas así lo permitían. También se llevó a cabo la identificación de individuos a partir de sus vocalizaciones. Se identificaron los individuos a nivel de especie por medio de las guías de campo de Hilty & Brown (2001) y de la National Geographic Society (1999).

Estratificación vertical y horizontal

Para determinar la preferencia por el uso del recurso espacial en una escala vertical, se clasificaron las especies de acuerdo con el tipo de estrato en el que se pueden encontrar

con mayor frecuencia, ya sea en actividades reproductivas, de forrajeo o descanso. Por esta razón, se definieron tres estratos que incluyen zonas de bosque así como áreas abiertas (Tabla 76).

Tabla 76. Estratos y su correspondencia con hábitats de bosque o de áreas abiertas.

Estrato	Bosque	Área Abierta
Alto	Dosel	Sobrevolando o posada en árboles o postes altos
Medio	Subdosel	Cercas, arbolitos y arbustos
Bajo	Sotobosque suelo	Suelo, espejo de agua, vegetación flotante

A partir de las anotaciones en campo y una revisión bibliográfica de Hilty & Brown (2001), se clasificaron las especies de acuerdo con el tipo o tipos de hábitat preferidos por éstas siguiendo la propuesta de Stiles & Bohórquez (2000), con la inclusión de categorías relacionadas con los hábitats ofrecidos por ambientes particulares como las ciénagas: **BS** = bosque secundario o fuertemente intervenido en donde los árboles del dosel original constituyen una minoría de los árboles presentes; **BG** = bosque de galería; **BB** = bordes de bosque con vegetación densa en la interfase entre bosques cerrados y áreas abiertas como cauces de agua, potrero o rastrojos; **RB** = rastrojo bajo, vegetación arbustiva densa de crecimiento secundario con relativamente pocos árboles de alturas superiores a los 6-8 m; **PS** = potreros abiertos con máximo unos pocos árboles o arbustos esparcidos; **PA** = potreros “arbolados” con un estrato superior de árboles poco denso, principalmente de especies pioneras pero a menudo con algunos individuos remanentes del bosque original; **RQ** = ríos y quebradas; **AP** = áreas pantanosas más o menos abiertas, incluyendo potreros anegados; **AQ** = aguas abiertas (espejo de agua); **AE** = espacio aéreo, usado para aves que más o menos vuelan sobre varios hábitats indiscriminadamente; **M** = manglar; **VF** = vegetación flotante; **PL** = playones y **AH** = áreas habitadas.

Organización trófica

En el caso de la organización trófica de la comunidad, se asignó uno o varios grupos de dieta a cada una de las especies del inventario, con base en las observaciones de campo y la consulta de la guía de Hilty & Brown (2001). Los grupos de dieta empleados son los sugeridos por Stiles & Rosselli (1998) con algunas adiciones que corresponden a los recursos brindados por ambientes lacustres: **IP** = insectos e invertebrados pequeños; **IV** = insectos, invertebrados grandes y vertebrados muy pequeños; **V** = vertebrados más grandes; **C** = carroña; **F** = frutos; **S** = semillas y **N** = néctar; **H** = herbívoros (consumidores de brotes y hojas); **P** = piscívoros y **PL** = plancton.

Análisis de la información

Considerando algunas características ecológicas y de comportamiento propias de las aves como su alta movilidad, el uso de más de un hábitat y/o estrato, y la preferencia por más de un grupo de alimento, se trabajó con la asignación de números equivalentes de especies para determinar la predilección en las tres aproximaciones a la organización de la comunidad mencionadas arriba. Por ejemplo, en el caso de los hábitats, cuando una especie hace uso de un hábitat exclusivo se le asigna a éste el valor de uno, pero en el caso de utilizar más de un tipo de hábitat le corresponde una fracción igual a cada uno de ellos, de esta manera se puede hallar una suma de estas fracciones y así determinar el número equivalente de especies que usan cada uno de los hábitats.

Para determinar cuáles especies presentan algún interés particular, se revisó la información acerca del estatus de residencia y migración en Hilty & Brown (2001) y Salaman *et al.* (2007), rango de distribución en Stiles (1998), grado de amenaza en IUCN (2007), Renjifo *et al.* (2002) y situación frente al comercio de fauna silvestre en Roda *et al.* (2003).

Las propuestas de cambio a nivel taxonómico se analizaron a partir de una revisión de la lista de especies de aves de Suramérica según el South American Classification Committee de la American Ornithologists' Union (Remsem *et al.* 2008).

La información analizada para las localidades de los municipios de San Alberto y San Martín corresponde a la franja tropical, mientras que la obtenida en los municipios de Río de Oro y la Jagua de Ibirico pertenece a la franja subandina de la Serranía del Perijá, que según Rangel (1995) se hallan entre los 0-1100 y 1100-2350 metros sobre el nivel del mar, respectivamente. El análisis de la avifauna de la alta montaña de Perijá se presenta en el quinto volumen de la serie Colombia Diversidad Biótica (Rangel 2007).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Riqueza y diversidad

Se registraron en total 295 especies de aves distribuidas en 103 géneros, 52 familias y 20 órdenes (Anexo 13). Los órdenes mejor representados fueron los Passeriformes (165 especies), seguido de Apodiformes y Falconiformes con 32 y 16 especies respectivamente. Se registraron 52 familias en el área muestreada, de las cuales las mejor representadas fueron atrapamoscas, colibríes y tángaras que juntos alcanzan el 28% de las especies registradas, esto puede deberse a que constituyen las familias más diversas de aves en el Neotrópico, razón por la cual se encuentran ocupando variados tipos de hábitats, como matorrales, potreros, rastrojos, bordes y claros de bosque, los cuales ofrecen una fuente de recursos alimenticios debido a la presencia de abundantes insectos, los cuales hacen parte primordial de la dieta de este grupo de aves. El número de especies de gorriones, reinitas, horneros, arrendajos y mirlas sumadas significan el 22% de las especies registradas, las cuales también prefieren variados tipos de

hábitat tanto en zonas abiertas como en bosques y matorrales. Las demás familias presentaron tan sólo dos o una especie (Tabla 77).

Tabla 77. Familias de aves con el mayor número de especies y de géneros en el área estudiada.

Familia	Nro. de Especies	Nro. de Géneros
Tyrannidae	31	25
Trochilidae	28	20
Thraupidae	22	10
Emberizidae	16	9
Parulidae	15	10
Furnariidae	11	10
Icteridae	11	6
Turdidae	11	3
Accipitridae	10	7
Troglodytidae	10	5
Columbidae	9	4
Ardeidae	8	7
Psittacidae	8	6
Thamnophilidae	7	6
Cuculidae	7	5
Picidae	7	5
Fringillidae	7	2
Falconidae	6	5
Strigidae	5	5
Hirundinidae	5	4
Rhamphastidae	4	2
Tityridae	4	2
Cardinalidae	4	2
Tinamidae	4	2
Cathartidae	3	3
Pipridae	3	3
Vireonidae	3	2
Suma de las 27 familias más diversas	262	171
	88%	84%
Resto de familias	36	32
Total general	295	203

Para las localidades muestreadas los géneros que presentaron el mayor número de especies fueron *Tangara*, *Turdus*, *Sporophila* e *Icterus*. Los demás géneros cuentan con una especie (Tabla 78).

Tabla 78. Géneros de aves con el mayor número de especies en el área estudiada.

Género	Nro. de Especies
<i>Tangara</i>	9
<i>Turdus</i>	7
<i>Sporophila</i>	5
<i>Icterus</i>	5
<i>Buteo</i>	4

Continuación Tabla 78.

Género	Nro. de Especies
<i>Patagioenas</i>	4
<i>Phaethornis</i>	3
<i>Chlorostilbon</i>	4
<i>Thryothorus</i>	4
<i>Euphonia</i>	4
<i>Crypturellus</i>	3
<i>Columbina</i>	3
<i>Crotophaga</i>	3
<i>Amazilia</i>	3
<i>Aulacorhynchus</i>	3
<i>Catharus</i>	3
<i>Thraupis</i>	3
<i>Piranga</i>	3
<i>Dendroica</i>	3
<i>Basileuterus</i>	3
<i>Saltator</i>	3
<i>Dendrocycna</i>	2
<i>Penelope</i>	2
<i>Ardea</i>	2
<i>Falco</i>	2
<i>Ara</i>	2
<i>Amazona</i>	2
<i>Streptoprogne</i>	2
<i>Coeligena</i>	2
<i>Thalurania</i>	1
<i>Picumus</i>	2
<i>Colaptes</i>	2
<i>Campylorhamphus</i>	2
<i>Thamnophilus</i>	2
<i>Elaenia</i>	2
<i>Leptopogon</i>	2
<i>Myiozetetes</i>	2
<i>Pitangus</i>	2
<i>Myiodynastes</i>	2
<i>Myarchus</i>	2
<i>Tityra</i>	2
<i>Pachyramphus</i>	2
<i>Hylophilus</i>	2
<i>Cyanocorax</i>	2
<i>Progne</i>	2
<i>Campylorhynchus</i>	2
<i>Henicorhina</i>	2
<i>Dacnis</i>	2
<i>Tiaris</i>	2
<i>Sicalis</i>	2
<i>Oryzoborus</i>	2
<i>Atlappetes</i>	2
<i>Oporornis</i>	2
<i>Molothrus</i>	2
Suma de los 54 géneros más diversos	147
	74%
Resto de géneros	149
Total general	295

Análisis ecogeográfico

La distribución geográfica se analiza para las franjas tropical y subandina.

1. Presencia de las especies

Las especies registradas en cada una de las franjas pueden aparecer a su vez en la otra franja.

Tropical (0-1100 msnm)

Se registraron 181 especies incluidas en 143 géneros y 48 familias. Los tiránidos, tångaras, gorriones y mochileros son las familias que poseen mayor número de especies (Tabla 79).

Tabla 79. Familias, géneros y especies de aves que se encuentran en la franja tropical.

Familia	Nro. de Especies	Nro. de Géneros
Tyrannidae	21	19
Thraupidae	10	7
Emberizidae	10	5
Icteridae	9	5
Trochilidae	8	7
Ardeidae	8	7
Columbidae	8	4
Accipitridae	7	5
Cuculidae	7	5
Furnariidae	7	7
Psittacidae	6	5
Troglodytidae	6	4
Picidae	5	5
Thamnophilidae	5	5
Suma de las 14 familias más diversas	117	90
	65%	50%
Resto de familias	70	53
Total general	181	143

Subandina (1100-2350 msnm)

Se cuenta con registros de 245 especies distribuidas en 171 géneros y 40 familias. Las familias que poseen mayor representatividad en cuanto al número de especies y géneros corresponden a los tiránidos, los colibríes, las tångaras, las reinitas, los gorriones y las mirlas (Tabla 80).

Tabla 80. Familias, géneros y especies de aves que se encuentran en la franja subandina.

Familia	Nro. de Especies	Nro. de Géneros
Tyrannidae	30	26
Trochilidae	27	20
Thraupidae	21	10
Parulidae	14	10
Emberizidae	12	8
Turdidae	11	3
Columbidae	9	4
Furnariidae	9	8
Troglodytidae	9	5
Icteridae	8	4
Accipitridae	6	3
Falconidae	6	5
Picidae	6	5
Thamnophilidae	6	6
Suma de las 14 familias más diversas	174	117
	72%	68%
Resto de familias	70	54
Total general	245	171

2. Restricción de las especies

Tropical (0-1100 msnm)

Se registraron 50 especies de aves únicamente en la franja tropical, las cuales se distribuyen en 47 géneros y 29 familias. Las familias con mayor número de especies y géneros corresponden a las garzas, las águilas, los gorriones, los loros y los arrendajos (Tabla 81).

Tabla 81. Familias, géneros y especies de aves restringidas únicamente a la franja tropical.

Familia	Nro. de Especies	Nro. de Géneros
Ardeidae	6	6
Accipitridae	4	4
Emberizidae	4	3
Psittacidae	3	2
Icteridae	3	3
Anatidae	2	1
Threskiornitidae	2	2
Cuculidae	2	2
Alcedinidae	2	2
Furnariidae	2	2
Fringillidae	2	2
Tinamidae	1	1
Anhimidae	1	1
Cracidae	1	1
Suma de las 14 familias más diversas	35	32
Resto de familias	15	15
Total general	50	47

Subandina (1100-2350 msnm)

Se registraron 114 especies incluidas en 82 géneros y 29 familias. Los colibríes, las tángaras, las reinitas, los tiránidos y las mirlas hacen parte de las familias que poseen el mayor número de especies y géneros (Tabla 82).

Tabla 82. Familias, géneros y especies de aves restringidas únicamente a la franja subandina.

Familia	Nro. de Especies	Nro. de Géneros
Trochilidae	18	15
Thraupidae	12	5
Parulidae	11	8
Tyrannidae	10	8
Turdidae	10	3
Furnariidae	4	3
Troglodytidae	4	3
Fringillidae	4	2
Accipitridae	3	3
Falconidae	3	2
Strigidae	3	3
Rhamphastidae	3	1
Emberizidae	3	3
Cardinalidae	3	2
Suma de las 14 familias más diversas	92	61
	82%	76%
Resto de familias	20	20
Total general	114	81

3. Especies ampliamente distribuidas

Se registraron 128 especies con amplia distribución, las cuales se hallan incluidas en 105 géneros y 36 familias. Entre las familias con el mayor número de especies y de géneros figuran los tiránidos, los colibríes, las tángaras, las palomas, los gorriones y los arrendajos (Tabla 83).

La falta de información acerca de la abundancia de las especies en todas las localidades impidió efectuar un análisis de diversidad para la comunidad de aves.

Tabla 83. Familias, géneros y especies de aves ampliamente distribuidas.

Familia	Nro. de Especies	Nro. de Géneros
Tyrannidae	20	19
Thraupidae	9	7
Trochilidae	8	7
Columbidae	7	3
Emberizidae	6	4
Icteridae	6	3
Cuculidae	5	3
Furnariidae	5	5
Troglodytidae	5	4
Picidae	4	4
Hirundinidae	4	4
Cathartidae	3	3
Accipitridae	3	1
Falconidae	3	3
Psittacidae	3	3
Thamnophilidae	3	3
Vireonidae	3	2
Parulidae	3	3
Suma de las 18 familias más diversas	100	81
	78%	77%
Resto de familias	28	24
Total general	128	105

Estructura y funcionamiento de la comunidad de aves

En cuanto a la organización espacial de la comunidad de aves evaluada, se observa una mayor preferencia por el uso de los estratos bajos, con un 49% y 44% de las especies para las franjas tropical y subandina respectivamente. Mientras que los estratos medio y alto son empleados por cerca de la cuarta parte de las especies en cada franja (Figura 34). Entre las especies que utilizan los estratos inferiores, se encuentra una gran variedad de formas y especializaciones ecológicas, como es el caso de los tinamúes, las palomas, los guardacamino, los hormigueros, los horneros, los cucaracheros y los colibríes que prefieren coberturas boscosas; semilleros y aves acuáticas como patos, ibis y garzas explotan los recursos que ofrecen las áreas abiertas como potreros y zonas lacustres.

A su vez, las especies que hacen uso de estratos superiores son aquellas que por sus hábitos alimentarios, realizan sobrevuelos con mayor frecuencia o que permanecen posadas en perchas altas que les permiten tener una buena visibilidad, tal es el caso de las rapaces diurnas, como águilas, gavilanes, halcones y buitres entre otras. Igualmente se hallan aquellas especies que prefieren los niveles superiores de la vegetación arbustiva donde pueden acceder a sus recursos, como el caso de ciertos frugívoros entre los que se encuentran tángaras, loros y tucanes. Los espacios intermedios de la vegetación son utilizados por especies que pueden ser consideradas como generalistas, que consumen frutos e insectos y que además utilizan estas franjas como sitio de movimiento entre fuentes de recursos o como ruta de escape, entre estas especies se pueden nombrar los semilleros, las mirlas, los mochileros, los colibríes y algunos atrapamoscas.

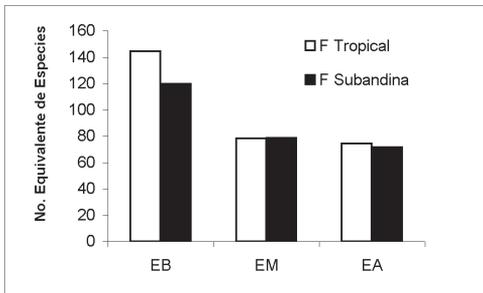


Figura 34. Repartición del espacio vertical por la avifauna en las localidades muestreadas.

EB = Estrato Bajo, **EM** = Estrato Medio, **EA** = Estrato Alto

La preferencia de hábitats está inclinada hacia aquellos que están relacionados con bosques de mayor estructura y complejidad como bordes de bosque, bosques secundarios, rastrojos y potreros arbolados, donde es fácil hallar especies como tiránidos, saltarines, mirlas, trepatroncos, carpinteros, tucanes, loros, guacamayas y tángaras. En menor

representación se encuentran aquellos hábitats relacionados con las áreas abiertas tales como los potreros, ríos y sus bosques asociados y otros cuerpos de agua donde es fácil hallar especies como chavarris, patos, garzas, pollas de agua, guardacaminos, rapaces y algunas especies de atrapamoscas. También se pudo establecer que algunas especies están estrechamente relacionadas con las actividades humanas, por lo cual fueron clasificadas dentro de la categoría áreas habitadas, la cual hace referencia a zonas aledañas a centros poblados, zonas de habitación humana, jardines, cultivos o grandes construcciones, lugares en los cuales no es raro encontrar especies como el gallinazo común, golondrina de campanario, cucarachero común, tángara rastrojera, mielero común, mirlas ventriblanca y ollera (Figura 35).

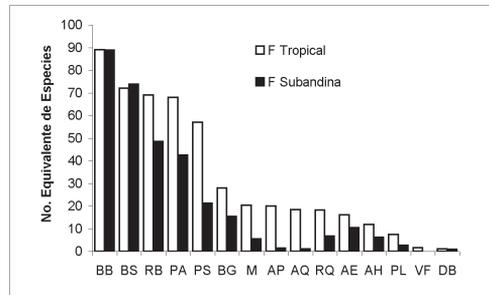


Figura 35. Preferencia de hábitats por la avifauna en las diferentes localidades.

BB = bordes de bosque con vegetación densa en la interfase entre bosques cerrados y áreas abiertas como cauces de agua, potrero o rastrojos; **BS** = bosque secundario o fuertemente intervenido en donde los árboles del dosel original constituyen una minoría de los árboles presentes; **RB** = rastrojo bajo, vegetación arbustiva densa de crecimiento secundario con relativamente pocos árboles de alturas superiores a los 6-8 m; **PA** = potreros “arbolados” con un estrato superior de árboles poco denso, principalmente de especies pioneras pero a menudo con algunos individuos remanentes del bosque original; **PS** = potreros abiertos con como máximo unos pocos árboles o arbustos esparcidos; **BG** = bosque de galería; **M** = manglar; **AP** = áreas pantanosas más o menos abiertas, incluyendo potreros anegados; **AQ** = aguas abiertas; **RQ** = ríos y quebradas; **AE** = espacio aéreo; **AH** = áreas habitadas, **PL** = playones, **VF** = vegetación flotante y **DB** = Dosel de bosque.

Para llevar a cabo una aproximación a la organización trófica de la comunidad se establecieron siete grupos de dieta que sugieren aspectos como: requerimientos energéticos, origen de los recursos, así como la forma en que es obtenido el alimento. El grupo de dieta basado en el consumo de insectos fue el preferido por las aves registradas. Las dietas basadas en frutos, semillas e invertebrados presentan valores intermedios. Tienen menor representación las dietas basadas en néctar y peces. Mientras que el aprovechamiento de vertebrados más grandes, carroña, plantas y plancton muestran mínimos valores de preferencia (Figura 36).

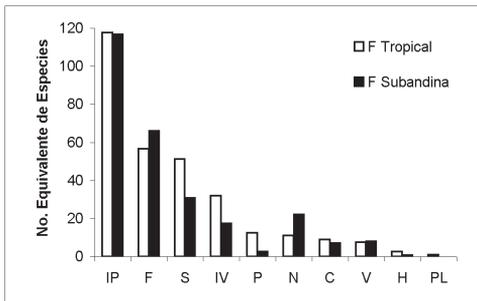


Figura 36. Organización trófica de la comunidad de aves.

IP = insectos e invertebrados pequeños; IV = insectos, invertebrados grandes y vertebrados muy pequeños; V = vertebrados más grandes; C = carroña; F = frutos; S = semillas; N = néctar, H = herbívoros; P = piscívoros y PL = plancton.

La principal fuente de recursos para la comunidad de aves está representada por los insectos, los cuales constituyen la fuente de proteína para aquellas especies de tamaño mediano a pequeño, como el caso de los atrapamoscas (que constituyen la familia más diversa), trepatroncos, carpinteros, hormigueros, cucaracheros, y golondrinas. También, otros grupos que a pesar de no ser exclusivamente insectívoros incluyen dentro de su dieta este tipo de recursos como es el caso de algunas tángaras, mirlas, reinitas migratorias, colibríes y mochileros.

Los frutos y las semillas constituyen otro tipo de recursos para la comunidad y éstos son empleados como fuentes de carbohidratos por especies que pueden variar en formas y tamaños, como grandes loros y tucanes, hasta pequeñas reinitas, gorriones y semilleros, incluyendo además tángaras y mochileros.

Los grupos de dieta con menor representatividad están conformados por las aves que consumen vertebrados pequeños y carroña, para el primero su alimento está constituido por otras aves, ranas, lagartos, serpientes y ratones. Las especies que hacen uso de este tipo de recursos, por lo general, son de mayor biomasa en comparación con el grupo anterior, como el caso de pequeñas rapaces diurnas y nocturnas.

Especies de aves migratorias

Se registraron 21 especies migratorias, las cuales corresponden al 7,05 % de las especies aquí detectadas. Dentro de éstas se discriminan aquellas de amplia distribución que a pesar de realizar migraciones latitudinales, presentan poblaciones residentes en nuestro territorio como el caso de la golondrina azul y blanca (*Pygochelidon cyanoleuca*). Las especies migratorias cumplen un papel importante en la dinámica temporal de los ecosistemas tropicales, pues desde el momento de su llegada se integran a las comunidades residentes y permanecen prácticamente buena parte de su vida en estas latitudes; esto tiene implicaciones en la repartición de los recursos alimenticios, al igual que en el espacio y el tiempo.

El conjunto más diverso de aves migratorias boreales que llegan al país es sin duda es el de los Passeriformes (golondrinas, zorzales, reinitas, etcétera). La mayoría de estas aves anidan en el oriente de Norteamérica, en un amplio rango de latitud y hábitat. Muchas passeriformes migratorias son residentes de invierno en el país (permanecen hasta

mediados de abril aproximadamente) y otras están de paso, hacia y desde, otras zonas de invernada más al sur del continente (Calidris 2004). Algunos de los passeriformes migratorios boreales registrados fueron el zorzal carigrís (*Catharus minimus*), zorzal de Swainson (*Catharus ustulatus*) y piranga roja (*Piranga rubra*). Otras especies que arriban a Colombia desde el norte de América son el águila migratoria (*Buteo platypterus*) y el cuclillo migratorio (*Coccyzus americanus*). Las migratorias australes que anidan al sur del continente americano registradas para la zona de estudio son atrapamoscas maculado (*Myiodynastes maculatus*) y golondrina de campanario (*Progne chalybea*) (Anexo 13).

Especies de aves de importancia para la conservación

Dentro de la comunidad de aves se registraron 26 especies de aves que se hallan incluidas en uno de los tres apéndices de CITES. Las que revisten algún tipo de interés en cuanto a su conservación por tratarse de taxones con algún grado de amenaza y/o rango de distribución restringido son: el metalura de Perijá (*Metallura iracunda*) por hallarse en peligro de extinción y por ser endémico para Colombia; el araño pechigrís (*Basileuterus cinereicollis*) ave casi endémica y categorizada como casi amenazada de extinción, y la guacamaya verde (*Ara militaris*) que se encuentra bajo la categoría de vulnerable. Cinco especies más se incluyen aquí debido a que por su rango de distribución se consideran casi endémicas para Colombia, éstas son la esmeralda piquirroja (*Chlorostilbon gibsoni*), la esmeralda cobriza (*Chlorostilbon russatus*), la esmeralda rabcorta (*Chlorostilbon poortmani*), el chamicero bigotudo (*Synallaxis candei*) y la tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) (Anexo 13).

La tenencia de diferentes especies de psitácidos, semilleros, mirlas y mochileros

como mascotas en el área de estudio, además de la venta ilegal de estas especies en las principales carreteras del departamento, es un indicador de la problemática causada por el tráfico ilegal de aves. El comercio de especies silvestres y sus productos derivados es una actividad económica de gran importancia en el ámbito mundial. Colombia por ser uno de los países más biodiversos del mundo, está catalogado en el mercado internacional como un país productor y por lo tanto, exportador de recursos naturales (Roda *et al.* 2003). En el país el comercio de especies de fauna silvestre se caracteriza por un mercado de exportación, principalmente de partes, productos y derivados de pieles (Roda 1998). Este comercio representa una actividad económica importante para algunos países y la mayor parte del tráfico internacional tiene como destino a países de la Unión Europea, los Estados Unidos y Singapur (Roda *et al.* 2003).

CONSIDERACIONES FINALES

En el área de estudio se registraron en total 295 especies de aves, las cuales están representadas por 20 órdenes, 52 familias y 103 géneros. Estos valores de riqueza pueden ser considerados valores representativos de las principales coberturas vegetales y usos del suelo dado en las localidades mencionadas. Sin embargo, con un esfuerzo de muestreo mayor en términos de área, tiempo y el registro cuidadoso de vocalizaciones, este valor podría aumentar considerablemente.

La franja subandina presentó mayores valores de riqueza respecto a la franja tropical, donde un gran número de especies estuvo asociada a las coberturas boscosas principalmente. Estos lugares ofrecen gran cantidad de recursos para las especies en términos de alimentación, refugio y sitios para nidificación, en virtud de la estructura y la composición de este tipo de cobertura.

Los valores reducidos de riqueza de especies en la franja tropical frente a la franja subandina pueden ser un reflejo de la actual situación de amenaza y disminución de los bosques en esta zona. A pesar de esto, las especies registradas muestran también una relación fuerte con los hábitats boscosos. Otra de las razones por las que no se obtuvo un mayor valor de riqueza en esta franja puede deberse al periodo climático en que se llevó a cabo el muestreo pues fue realizado principalmente en época lluviosa y de aguas altas, donde probablemente los recursos que ofrecen los remanentes de bosque estén disminuidos por la fenología propia de este tipo de ecosistema.

La comunidad de aves encontrada muestra una preferencia por el uso de estratos bajos, asociados tanto a hábitats acuáticos (espejo de agua, áreas pantanosas, vegetación flotante, playones) como a los hábitats terrestres en áreas con presencia de bosques secundarios (sotobosque y suelo), así como aquellos caracterizados por su alto grado de perturbación (potreros abiertos, potreros arbolados, rastrojos y áreas cultivadas).

La organización trófica de la comunidad vista desde los gremios tróficos considera aspectos como los requerimientos energéticos de las aves, el origen de estos recursos, así como la forma en que es obtenido el alimento. La principal fuente de recursos para la comunidad de aves en el presente estudio está representada por los insectos, aprovechados por especies estrictamente insectívoras y por aquellas que complementan su dieta basada en frutos y néctar con el consumo de estos organismos. Otro tipo de recursos aprovechados en gran medida por las aves fueron los frutos y las semillas, los cuales fundamentalmente aportan carbohidratos a la dieta de especies que pueden variar en formas y tamaños.

El 7,05 % de las especies detectadas fueron migratorias boreales y australes, las cuales se

integran a la comunidad residente mientras transcurre el invierno en sus lugares de origen. La presencia de éstas tienen implicaciones en la repartición de los recursos alimenticios, al igual que en el espacio y el tiempo. El mayor número de aves migratorias boreales que arriban a estos lugares pertenece al orden Passeriforme, sin embargo, otras que arriban de Norteamérica son rapaces diurnas. Dentro de las migratorias australes se incluyen atrapamoscas y golondrinas.

De las especies registradas 26 se hallan incluidas en uno de los apéndices CITES. Ocho especies revisten algún tipo de interés en cuanto a su conservación por tratarse de taxones con algún grado de amenaza y/o rango de distribución restringido, seis especies son consideradas casi endémicas para el país. El metalura de Perijá (*Metallura iracunda*) y el araño pechigrís (*Basileuterus cinereicollis*) revisten importancia particular por hallarse categorizados como en peligro de extinción y casi amenazado de extinción, por hallarse y ser endémico para Colombia.

El tráfico ilegal de especies en el departamento del Cesar se convierte en una de las amenazas para las poblaciones de aves, principalmente se ven afectados los loros, las guacamayas, las mirilas, los mochileros y los semilleros. Estas aves son preferidas por sus plumajes hermosos o por su canto elaborado.

LITERATURA CITADA

- CALIDRIS. 2004.** Asociación para el estudio y la conservación de las aves acuáticas en Colombia, Asociación red colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, WWF COLOMBIA. Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias, Cali.
- CAMERO, A. & RODRÍGUEZ, A. 1997.** Avifauna. Estudio de la flora y de la fauna del sistema andino de la serranía de Perijá. Bogotá.

- HILTY, S.L. & W. BROWN. 2001.** Guía de las aves de Colombia. Traducción al español por H. Álvarez-López. American Bird Conservancy, Sociedad Antioqueña de Ornitología y Universidad del Valle, Cali.
- IUCN. 2007.** Red List of Threatened species. www.iucnredlist.org (revisión octubre 2008).
- NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 1999.** Field Guide to the Birds of North America. Third edition. Washington, D.C.
- RANGEL-CH., J.O. (ed.). 1995.** Colombia Diversidad Biótica I. Clima, Centros de concentración de especies y Fauna. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. (ed.). 2007.** Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la Serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- REMSEN, J.V., C.D. CADENA, A. JARAMILLO, M. NORES, J.F. PACHECO, M.B. ROBBINS, T.S. SCHULENBERG, F.G. STILES, D.F. STOTZ & K.J. ZIMMER. Version [February of 2008].** A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union.
- RENJIFO, L.M., A.M. FRANCO-MAYA, J.D. AMAYA-ESPINEL, G. KATTAN & B. LÓPEZ-LANÚS (eds). 2002.** Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.
- RODA, J. 1998a.** Formas de uso y categorías de conservación de especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios. En: Chaves, M.E. y Naranjo, N. (Eds.). Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. 1997 – Colombia (V.II). Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.
- RODA, J., A. FRANCO, M. BAPTISTE, C. MÚNERA & D. GÓMEZ. 2003.** Manual de Identificación CITES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
- SALAMAN, P., T. DONEGAN & D. CARO. 2007.** Listado de Avifauna Colombiana. Conservación Colombiana. Suplemento 2. p. 85.
- STILES, F.G. 1998.** Aves endémicas de Colombia. Pp 378-385, 428-432. En: Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia (Vol. I). M.E. Chávez & N. Arango (eds). Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.
- STILES, F.G. & L. ROSSELLI. 1998.** Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia* 20(1): 29-43.
- STILES, F.G. & C.I. BOHÓRQUEZ. 2000.** Evaluando el estado de la biodiversidad: el caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia* 22(1): 61-92.
- VALDERRAMA, A., C.A. SAAVEDRA-R, V. ROJAS & G. KATTAN. 2004.** Evaluación de los inventarios rápidos de biodiversidad y los estimadores no paramétricos de biodiversidad como metodologías para la selección de áreas protegidas. En: H. Álvarez-López, D.E. Arzuza, D. Calderón-Franco, P.C. Caycedo, F.A. Estela, L. Germán Naranjo, L.M. Renjifo, L. Rosselli & F.G. Stiles (eds). *Memorias I Congreso de Ornitología Colombiana (Santa Marta: Octubre, 2004)*.
- VILORIA, A.L. & R. CALCHI. 1993.** Una lista anotada de los vertebrados vivientes de la Sierra de Perijá, Colombia y Venezuela. *Biollania* 9: 37-69.

Anexo 13. Lista de especies de aves de la serranía de Perijá.

Francia: F T = Tropical y F S = Subandina. **Localidad:** F = Vda. Fundación (San Alberto), 631 m, R = Vda. La Raya (San Martín), 574 m, S = Alrededores del casco urbano del Mpio. San Martín, 113 m, T = Vda. Terraplén (Mpio. San Alberto) 120 m, O = Alrededores del casco urbano del Mpio. Río de Oro, 1160-1857 m, A = Vda. Alto de las Flores, 1020-1300 m, Z = Vda. El Zumbador, 1060; 1700-1800 m, G = Vda. Nueva granada, 1200 m, J = Alrededores del casco urbano del Mpio. la Jagua de Ibirico, 140 m **Estrato:** EA = Alto, EM = Medio y EB = Bajo. **Hábitat:** BS = Bosque secundario, BG = Bosque de galería, BB = Bordes de bosque, DB = Dosel de bosque, RB = Rastrojo bajo, PS = Potreros abiertos, PA = Potreros arbolados, RQ = Ríos y quebradas, AP = Áreas pantanosas, AE = Espacio aéreo, AQ = aguas abiertas (espejo de agua), AE = espacio aéreo; M = manglar, VF = vegetación flotante, PL = playones y AH = Áreas habitadas. **Grupo de dieta:** IP = Insectos e invertebrados pequeños, IV = Insectos, invertebrados grandes y vertebrados muy pequeños, V = Vertebrados más grandes, C = Carroña, F = Frutos, S = Semillas, N = Néctar, H = herbívoros, P = piscívoros y PL = plancton. **CITES:** * = Apéndice II y + = Apéndice III. **Estatus:** E = Endémico, CE = Casi endémico, R = Residente, I = Introducido, Ma = Migratorio austral, Mb = Migratorio boreal. **UICN:** VU = Vulnerable, NT = Casi amenazada.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
Anseriformes															
Anatidae: Patos, Gansos															
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	x					x						EB	APA,AQ,M	IV	R
<i>Dendrocygna viduata</i>	x					x						EB	AQ	IV	R
Anhimidae: Chajás															
<i>Chauna chavaria</i>	x					x						EB,EA	APA,AQ	H	R
Apodiformes															
Apodidae: Vencejos															
<i>Streptoprocne zonaris</i>	x	x		x								EA	AE	IP	R
<i>Streptoprocne rutula</i>	x	x		x								EA	BS,PS,PA	IP	R
Trochilidae: Colibríes															
<i>Adelomyia melanogenys</i>		x					x	x	x			EB	BS,BB	N, IP	R
<i>Aglaiocercus kingi</i>		x							x			EB,EM,EA	BB,RB	N, IP	R
<i>Amazilia amabilis</i>		x					x					EB,EM,EA	BS,BB,RB	N, IP	R
<i>Amazilia saucervottae</i>	x	x	x	x			x		x			EA	BB,RB,PA,AH	N, IP	R
<i>Amazilia tacatal</i>	x	x	x	x	x	x						EB,EM	BB,RB,PA	N, IP	R
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	x	x	x				x					EM,EA	BB,PA	N, IP	R
<i>Campylopterus falcatus</i>		x					x	x	x			EB,EM	BS,BB	N, IP	R
<i>Chaetocercus heliodor</i>		x							x			EB,EM,EA	BS,BB,PA	N, IP	R
<i>Chalybura buffonii</i>	x	x	x	x			x					EB,EM,EA	BB	N, IP	R
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	x	x		x			x	x				EM,EA	BB,PA	N, IP	CE
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>		x					x					EB,EM	RB,PA	N, IP	R
<i>Chlorostilbon poortmani</i>		x					x					EB	BS,RS,BB	N, IP	CE
<i>Chlorostilbon russatus</i>		x					x	x	x			EB	BB,RB,PA	N, IP	CE
<i>Coeligena bonapartei</i>		x					x					EB,EM	BB,RB	N, IP	R
<i>Coeligena coeligena</i>		x					x		x			EB,EM	BS,BB	N, IP	R
<i>Colibri thalassinus</i>		x					x		x			EB,EM,EA	BS,BB,PA	N, IP	R
<i>Doryfera ludovicae</i>		x							x			EB	BG,BB	N, IP	R
<i>Glaucis hirsutus</i>	x	x	x	x	x	x						EB	BS,BB	N,IP	R
<i>Heliodoxa leadbeateri</i>		x					x		x			EB	BS,BB	N, IP	R
<i>Klais guimeti</i>		x							x			EB	BS,BB,RB	N, IP	R
<i>Lepidopygia goudoti</i>		x								x		EM,EA	BB,RB	N, IP	R
<i>Metalhura iracunda</i>		x							x			EM	BB,RB	N, IP	E/EN
<i>Ocreatus underwoodii</i>		x							x			EM,EA	BS,BB	N, IP	R
<i>Phaethornis augusti</i>		x								x		EB	BS,BB	N, IP	R
<i>Phaethornis longirostris</i>		x						x	x			EB	BS,BB,RQ	N, IP	R
<i>Phaethornis longuemareus</i>	x	x		x				x				EB,EM	BS,BB,PA,RB	N, IP	R
<i>Phaethornis superciliosus</i>	x	x	x	x								EB	BS,BB,RQ	N, IP	R
<i>Thalurania colombica</i>		x					x	x	x			EB	BS,BB	N, IP	R
<i>Thalurania furcata</i>		x					x					EB,EM	BS,BB	N, IP	R
<i>Threnetes ruckeri</i>	x	x		x								EB	BS,BB,RB	N, IP	R
Caprimulgiformes															
Caprimulgidae: Chotacabras, Guardacaminos															
<i>Caprimulgus rufus</i>	x	x		x								EB	BB	IP	R
<i>Nyctidromus albicollis</i>	x	x	x	x			x					EB	BB,RB	IP	R

Continuación Anexo 13.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
Cathartiformes															
Cathartidae: Gallinazos, Cóndores															
<i>Cathartes aura</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		EB,EA	PS,AE	C	R
<i>Coragyps atratus</i>	x	x	x	x	x	x	x				x	EB,EA	PS,AE,AH	C	R
<i>Sarcoramphus papa</i>	x	x	x								x	EA	BS,PS,PA,AE	C	R
Charadriiformes															
Charadriidae: Pellares, Chorlos															
<i>Vanellus chilensis</i>	x					x	x					EB	PS,AP	IV	R
Jacanidae: Gallitos de Ciénaga															
<i>Jacana jacana</i>	x					x						EB	RQ,AQ,VF	IV,H	R
Laridae: Gaviotas, Gaviotines															
<i>Sterna superciliosa</i>	x					x						EB,EA	RQ,AQ	IV,P	R
Ciconiiformes															
Ardeidae: Garzas y Afines															
<i>Ardea alba</i>	x	x				x	x				x	EB	RQ,AP,AQ,M	P	R
<i>Ardea cocoi</i>	x					x						EB	RQ,AP,AQ,M	P	R
<i>Bubulcus ibis</i>	x	x	x			x	x				x	EB	PS	IV	I
<i>Butorides striata</i>	x					x						EB	AQ	IV	R
<i>Egretta thula</i>	x					x						EB	AP,AQ,M,PL	P	R
<i>Nycticorax nycticorax</i>	x					x						EB	AP,AQ,M	P	R
<i>Ptilerodius pileatus</i>	x					x						EB	AP,AQ,PL	P	R
<i>Trigrisoma lineatum</i>	x					x						EB	RQ,AP,AQ	P	R
Ciconiidae: Cigüeñas															
<i>Mycteria americana</i>		x								x		EB,EA	AP,RQ,M	IV,P	R
Threskiornitidae: Ibis, Espátulas															
<i>Phimosus infuscatus</i>	x					x						EB	RQ,AP,VF,PL	IV	R
<i>Platalea ajaja</i>	x					x						EB	AQ,M,VF,PL	PL	R
Columbiformes															
Columbidae: Palomas, Torcazas															
<i>Columba livia</i>	x					x						EB	AH	S	R
<i>Columbina minuta</i>	x	x	x			x	x	x				EB	BB,RB,PS,PA	S	R
<i>Columbina squammata</i>	x	x				x	x	x				EB	RB,PS,PA	S	R
<i>Columbina talpacoti</i>	x	x	x	x	x	x	x				x	EB	PS,PA	S	R
<i>Geotrygon montana</i>		x							x	x		EB	BG,BS,RB	F,S	R
<i>Leptotila verreauxi</i>	x	x	x	x	x	x	x				x	EB	BS,BB,RB,PS	F,S	R
<i>Patagioenas cayennensis</i>	x	x				x	x					EA	BS,BG,BB,RB,PS,RQ,M	F,S	R
<i>Patagioenas fasciata</i>		x								x					
<i>Patagioenas speciosa</i>	x	x		x								EA	BS,BB,BG	F,S	R
<i>Patagioenas subvinacea</i>	x	x		x		x						EA	BS,BB	F,S	R
Coraciiformes															
Alcedinidae: Martín-Pescadores															
<i>Chloroceryle americana</i>	x					x						EB,EM	BB,RQ,AQ	P	R
<i>Megaceryle torquata</i>	x					x						EB,EM,EA	RQ,AQ,M	P	R
Momotidae: Barranqueros															
<i>Electron platyrhynchum</i>	x	x		x								EB,EM,EA	BS	IP	R
<i>Momotus momota</i>	x	x		x						x		EB,EM	BS,BB,RB	F,IV	R
Cuculiformes															
Cuculidae: Cucillos, Garrapateros, Cucos															
<i>Coccyzus minima</i>	x	x		x			x					EB,EM	RB,PA	F,S	R
<i>Coccyzus americanus</i>	x						x					EA	BS,BB	F,S	Mb
<i>Crotophaga ani</i>	x	x	x	x			x	x	x	x	x	EB,EM	BS,RB,PA,PS	S, F, IP	R
<i>Crotophaga major</i>	x	x		x	x		x					EB,EM	BG,RB,APAQ,M	IV	R
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	x	x		x			x					EB,EM	BS,RB,PS	S, F, IP	R
<i>Pitaya cayana</i>	x	x	x				x	x				EM,EA	BS,BB	F,S	R
<i>Tapera naevia</i>	x						x					EB	RB,PA,PS	F,S	R
Falconiformes															
Accipitridae: Gavilanes, Águilas, Aguillillas															
<i>Accipiter bicolor</i>		x					x					EB,EM	BS,BB,BG,PA	V	R
<i>Busarellus nigricollis</i>	x						x					EM,EA	AP,AQ,M	P	R
<i>Buteo leucorhous</i>	x	x				x	x					EA	BS,BB,AE	IV, V	R
<i>Buteo magnirostris</i>	x	x	x	x	x	x	x				x	EB,EM	BS,BB,RB,PA	IV	R

Continuación Anexo 13.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
<i>Buteo nitidus</i>	x	x		x			x					EA	BG,BB,PS	IV	R
<i>Buteo platypterus</i>		x					x					EA	BS,BB,RB,AE	IV, V	Mb
<i>Buteogallus meridionalis</i>	x				x	x						EB,EM,EA	RB,PA	IV,V	R
<i>Geranospiza caerulescens</i>	x					x						EB,EM,EA	BG,RB,AP	IV,V	R
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	x											EB,EA	AP,AQ	IV	R
<i>Spizaetus tyrannus</i>		x					x					EM,EA	BS,BG,BB		R
Falconidae: Halcones, Caracaras															
<i>Caracara plancus</i>	x	x			x	x					x	EB,EM	PS,PA,AE	IV, V	R
<i>Falco rufigularis</i>		x					x			x		EA	BS,BB,PA,AE	IV, V	R
<i>Falco sparverius</i>		x					x			x		EM	PS,PA,AE	IV	R
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	x	x		x		x						EM	BG,BB,PS,PA	IV	R
<i>Micrastur ruficollis</i>		x							x			EB,EM	BG,BS	IV	R
<i>Milvago chimachima</i>	x	x	x	x	x	x	x			x		EB,EM	PS,PA,RQ,AE,BG	IV, V	R
Galbuliformes															
Bucconidae: Bobos, Monjitas															
<i>Hypnelus ruficollis</i>	x	x				x		x				EB,EM	BS,BB,RB	IP	R
<i>Nystalus radiatus</i>	x	x		x	x							EM,EA	BS,BB,PA	IP	R
Galbulidae: Jacamares															
<i>Galbula ruficauda</i>	x	x		x								EB,EM	BS,BB,RB,RQ,PA	IP	R
Galliformes															
Cracidae: Guacaracas, Pavas y Paujiles															
<i>Ortalis garrula</i>	x	x		x			x					EM,EA	BS,BG,BB	F,S,H	R
<i>Penelope argyrotis</i>		x					x					EM,EA	BS,BB,DB	F,S,H	R
<i>Penelope purpurascens</i>	x					x						EM,EA	BG,BS	F,S,H	R
Odontophoridae: Perdices															
<i>Colinus cristatus</i>	x					x						EB	RB,PS	S	R
Gruiformes															
Aramidae: Carrao															
<i>Aramus guarana</i>	x				x	x						EB	AP,AQ,M,PL	IV	R
Rallidae: Polluelas, Rascones, Fochas															
<i>Aramides cajanea</i>		x					x					EB	BG,RQ,APM	IV	R
<i>Porphyrio martinica</i>	x					x						EB	AP,AQ,VF	IV,H,IP	R
Passeriformes															
Cardinalidae: Cardenales, picogordos															
<i>Pheucticus chrysogaster</i>		x							x			EB,EM,EA	BS,BG,BB	F,IP	R
<i>Piranga flava</i>	x	x		x			x	x	x			EA	BS,BB,PA	F,IP	Mb
<i>Piranga leucopetra</i>		x						x				EA	BS,BB	F,IP	R
<i>Piranga rubra</i>		x					x					EA	BS,BB	F,IP	Mb
Corvidae: Urracas															
<i>Cyanocorax affinis</i>	x	x		x			x	x	x			EM,EA	BS,BB,PA	F,IP	R
<i>Cyanocorax yncas</i>		x					x		x			EB,EM,EA	BS,BB,PA	F,IP	R
Emberizidae: Gorriones y copetones															
<i>Arremon schlegeli</i>	x	x		x				x	x			EB,EM	BB,RB	S	R
<i>Atlapetes albofenatus</i>		x					x					EB	BS,BB,RB	F,S	R
<i>Atlapetes rufinucha</i>		x					x	x	x			EM,EA	BS,BB,RB	F,IP,S	R
<i>Buarremon brunneinucha</i>		x					x					EB	BB,RB	F,S	R
<i>Emberizoides herbicola</i>		x							x			EB,EM	PS	S	R
<i>Oryzoborus angolensis</i>	x	x		x		x	x					EB	BB,RB,PA	S	R
<i>Oryzoborus crassirostris</i>	x		x		x	x						EB	PL,BB	S	R
<i>Sicalis flaveola</i>	x		x			x						EB	BB,PS,PA	S	R
<i>Sicalis luteola</i>	x					x						EB	BB,PS,PA	S	R
<i>Sporophila intermedia</i>	x	x		x		x						EB,EM	BB,RB,PS	S	R
<i>Sporophila luctuosa</i>		x					x					EB	RB,PL	S	R
<i>Sporophila minuta</i>	x					x						EB	PS	S	R
<i>Sporophila nigricollis</i>	x	x		x		x						EB	BB,RB,PS,PA	S	R
<i>Sporophila schistacea</i>	x	x		x								EM,EA	BS,BB	S	R
<i>Volatinia jacarina</i>	x	x	x	x		x						EB	BB,RB,PS,PA	S	R
<i>Zonotrichia capensis</i>		x					x	x	x	x	x	EB	RB,PS,PA,BA	S	R
Fringillidae: Semilleros															
<i>Euphonia cyanocephala</i>		x						x				EM,EA	BS,BB	F,IP	R
<i>Euphonia lanirostris</i>	x	x		x	x		x					EM,EA	BS,BB,PA	F,IP	R

Continuación Anexo 13.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
<i>Euphonia trinitatis</i>	x				x							EA	BS,BB,RB	F,IP	R
<i>Euphonia xanthogaster</i>		x					x					EM,EA	BS,BB,RB	F,IP	R
<i>Saltator coerulescens</i>	x		x			x						EB,EM	BS,RB	F,IP,S	R
<i>Saltator maximus</i>		x					x					EB,EM,EA	BS,BB,PA	F,IP,S	R
<i>Saltator striatipectus</i>		x										EB,EM,EA	BS,BB,PL, AH	F,IP,S	R
Furnariidae: Horneros, Coluditos, Rastrojeros, Trepadores															
<i>Campylorhamphus pusillus</i>		x					x					EM,EA	BS,BB	IP	R
<i>Campylorhamphus trachilinotris</i>		x							x			EM,EA	BS,BB	IP	R
<i>Certhias cinnamomeus</i>	x					x						EB	AP,M	IP	R
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	x	x	x						x			EM,EA	BS	IP	R
<i>Dendroplex picus</i>	x	x		x	x	x						EB,EM	BS,BG,RB	IP	R
<i>Furnarius leucopus</i>	x					x						EB	RB,RQ,AP,VF	IP	R
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	x	x		x								EM,EA	BS,BB,PA	IP	R
<i>Premnoplex brunnescens</i>		x						x				EB	BS,BB	IP	R
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		x							x			EM	BS,BB	IP	R
<i>Synallaxis candei</i>	x	x		x								EB	BB,RB,M	F,IP	CE
<i>Xenops minutus</i>	x	x	x	x					x			EB,EM,EA	DB,BS,BB	IP	R
Grallariidae: Tororoi															
<i>Grallaricula ferruginepectus</i>		x					x					EB	BS	IP	R
Hirundinidae: Golondrinas															
<i>Hirundo rustica</i>	x	x	x				x					EB	PS,AQ	IP	Mb
<i>Progne chalybea</i>		x					x					EA	AE,AH	IP	Ma
<i>Progne tapera</i>	x	x		x	x							EB,EM,EA	PS,AP,PL,AE	IP	R
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	x	x	x	x	x							EB,EM,EA	AE,AH	IP	R/Ma
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	x	x		x								EM	PS,AE	IP	R
Icteridae: Oropéndolas, arrendajos, turpiales															
<i>Cacicus cela</i>	x					x						EB,EM,EA	BS,BB,PA,AH	F,IP	R
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	x					x						EB	RQ,AP,AQ,VF	IP	R
<i>Icterus auricapillus</i>	x	x	x	x			x					EM,EA	BS,PA	F,IP	R
<i>Icterus chrysater</i>	x	x				x		x	x	x	x	EM,EA	BS,BB,RB	F,IP	R
<i>Icterus galbula</i>		x					x					EM,EA	BS,BB,PA	F,IP	R
<i>Icterus mesomelas</i>	x		x									EM,EA	BS,BB	F,IP	R
<i>Icterus nigrogularis</i>	x	x		x	x	x	x					EM,EA	DB,RB,M,AH	F,IP	R
<i>Molothrus oryzivorus</i>	x	x			x		x					EB,EM,EA	BB,PL	F,IP	R
<i>Molothrus bonariensis</i>	x	x		x	x						x	EB	PL	F,IP	R
<i>Psarocolius angustifrons</i>		x						x	x			EM,EA	BS,BG,BB,RQ	F,IP	R
<i>Sturnella magna</i>	x	x		x	x							EB	RB,PL	IP	R
Mimidae: Sinsontes															
<i>Mimus gilvus</i>	x	x	x	x			x	x				EB,EM	BB,PA,AH	F,IP	R
Parulidae: Reinitas															
<i>Basileuterus cinereicollis</i>		x					x	x				EB,EM	BB,RB	F,IP	CE/NT
<i>Basileuterus culicivorus</i>		x					x			x		EB	BS,BB,RB	F,IP	R
<i>Basileuterus rufifrons</i>		x								x		EB	BS,RB,RQ	F,IP	R
<i>Dendroica castanea</i>	x	x		x								EB,EM,EA	BS,BB	F,IP	Mb
<i>Dendroica fusca</i>		x					x	x	x			EM,EA	BS,BB,RB,BA	F,IP	Mb
<i>Dendroica petechia</i>	x		x									EB,EM,EA	PA,RQ	F,IP	Mb
<i>Mniotilta varia</i>		x					x					EB,EM,EA	BS,BB	F,IP	Mb
<i>Myioborus miniatus</i>		x					x	x	x			EM,EA	BS,BB	F,IP	R
<i>Oporornis formosus</i>		x						x				EB	BB,RB	F,IP	Mb
<i>Oporornis philadelphia</i>		x					x					EB	RB,PS	F,IP	Mb
<i>Parula pitayumi</i>		x								x		EM,EA	BB	IP	Mb
<i>Seiurus aurocapilla</i>	x	x		x								EB	BS,RB	IP	Mb
<i>Setophaga ruticilla</i>	x	x		x				x				EB,EM,EA	BB,RB	F,IP	Mb
<i>Vermivora peregrina</i>		x					x					EB,EM,EA	BS	F,IP	Mb
<i>Wilsonia canadensis</i>		x						x				EB,EM	BS,BB,RB	F,IP	Mb
Pipridae: Saltarines															
<i>Corapipo leucorrhoea</i>		x						x				EB,EM	BS,BG	F	R
<i>Manacus manacus</i>	x	x	x	x								EB,EM,EA	BS,BG,BB	F	R
<i>Piprites chloris</i>	x	x		x								EM,EA	BS,BB	F,IP	R

Continuación Anexo 13.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
Rhinocryptidae: Tapaculos															
<i>Scytalopus femoralis</i>		x										EB	BS	IP	R
Thamnophilidae: Hormigueros															
<i>Cercomacra tyrannina</i>	x	x		x								EB	BS, BB, RB	IP	R
<i>Dysithamnus mentalis</i>		x							x			EB, EM	BS	IP	R
<i>Formicivora grisea</i>	x	x		x								EB	BB, RB	IP	R
<i>Myrmeciza longipes</i>	x	x		x								EB	BB, RB, BS	IP	R
<i>Sakesphorus canadensis</i>	x	x		x	x	x						EB, EM	BG, BB, PS	F, IP	R
<i>Thamnophilus melanotus</i>	x				x							EB	RB, BG	F, IP	R
<i>Thamnophilus punctatus</i>		x								x		EB	BS, BB, RB	IP	R
Thraupidae: Tangaras															
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>		x					x		x			EB, EM	BB, RB	F, IP	R
<i>Coereba flaveola</i>	x	x		x			x					EB, EM, EA	BB, RB, PA, AH	F, N	R
<i>Dacnis cayana</i>	x	x	x	x								EB, EM, EA	BS, BB, RB	F, N	R
<i>Dacnis lineata</i>	x		x									EM, EA	BS, BB	F, N	R
<i>Diglossa sitioides</i>		x					x		x			EB, EM	BB, PA	F, N	R
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	x	x	x	x		x	x					EB	BB, RB, PS	F, IP	R
<i>Rhodinocichla rosea</i>		x								x		EB	BS	F, IP	R
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	x	x		x								EB, EM	BB, RB, PA	F, IP	R
<i>Tangara arthus</i>		x					x	x	x			EB, EM, EA	BB, RB	F, IP	R
<i>Tangara cyanicollis</i>		x					x					EA	BB, PA	F, IP	R
<i>Tangara cyanopectera</i>		x								x		EA	BB, BS	F, IP	R
<i>Tangara guttata</i>		x					x	x				EA	BB, RB, PA	F, IP	R
<i>Tangara gyrola</i>		x						x				EM, EA	BS, BB	F, IP	R
<i>Tangara heinei</i>		x							x			EM, EA	BB	F, IP	R
<i>Tangara inornata</i>	x	x		x								EM, EA	BS, BB, PA	F, IP	R
<i>Tangara vitriolina</i>		x					x					EB, EM, EA	BB, PA, AH	F, IP	CE
<i>Tangara xanthocephala</i>		x					x		x			EM, EA	BS, BB	F, IP	R
<i>Thraupis cyanocephala</i>		x					x		x			EM	BB, RB	F, IP	R
<i>Thraupis episcopus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x	EM, EA	BS, BB, RB, PS, PA	F, IP	R
<i>Thraupis palmarum</i>	x	x	x	x	x	x						EM, EA	BS, BB, RB, PS, PA	F, IP	R
<i>Tiaria bicolor</i>	x	x	x				x					EB	RB, PA	F, S	R
<i>Tiaria obscurus</i>	x	x		x					x			EB	BS, BB, RB	S	R
Tityridae: Títras, cabezones															
<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	x	x		x								EM	BS, BB	F	R
<i>Pachyrhamphus rufus</i>	x	x	x	x	x	x						EM, EA	BS, BB, RB, PA	F, IP	R
<i>Tityra inquisitor</i>	x	x		x	x							EA	BB, PA	F, S	R
<i>Tityra semifasciata</i>	x	x		x				x	x			EA	BB, PA	F, S	R
Troglodytidae: Cucaracheros															
<i>Campylorhynchus griseus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	EB, EM, EA	BB, RB, PA, AH	IP	R
<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	x					x						EB, EM, EA	BG, BB, PA, AH	IP	R
<i>Hemicorhina leucophrys</i>		x					x	x	x			EB	BB, RB	IP	R
<i>Hemicorhina leucosticta</i>	x	x		x								EB, EM	BS, RB, RQ	IP	R
<i>Microcerculus marginatus</i>		x						x	x			EB	BS, BG	IP	R
<i>Thryothorus genibarbis</i>		x					x					EB	BS, BB, RB	IP	R
<i>Thryothorus leucotis</i>		x								x		EB, EM	BB, RB	IP	R
<i>Thryothorus rufalbus</i>	x	x		x					x	x		EB	BG, BB, RB	IP	R
<i>Thryothorus rutilus</i>	x	x		x								EB, EM	BS, BB, RB	IP	R
<i>Troglodytes aedon</i>	x	x	x	x	x	x					x	EB	PA, AH	IP	R
Turdidae: Mirlas, zorzales															
<i>Catharus aurantirostris</i>		x					x				x	EB	BB, RB, PA	F, IP	R
<i>Catharus minimus</i>		x					x					EB, EM	BS, BB	F, IP	Mb
<i>Catharus ustulatus</i>		x					x	x	x			EB, EM	BS, RB, PA	F, IP	Mb
<i>Myadestes ralloides</i>		x					x	x	x			EB, EM, EA	BS, RB	F, IP	R
<i>Turdus albicollis</i>		x								x		EB, EM	BS, BB	F, IP, IV	R
<i>Turdus flavipes</i>		x					x			x		EB, EM, EA	BS, BB, PA	F, IP	R
<i>Turdus fulviventris</i>		x								x		EB, EM, EA	BS, BB	F, IP, IV	R
<i>Turdus grayi</i>	x	x		x								EM, EA	BB, PA, AH	F, IP	R
<i>Turdus leucomelas</i>		x					x					EB, EM	BS, BG, AH, BB	F, IP	R
<i>Turdus leucops</i>		x					x					EB, EM	BS	F, IP	R

Continuación Anexo 13.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
<i>Turdus serranus</i>		x					x					EM,EA	BS,BB	F,IP	R
Tyrannidae: Atrapamoscas															
<i>Atalotriccus pilaris</i>	x	x		x								EB	RB	IP	R
<i>Colonia colonus</i>	x	x	x	x								EM,EA	BS,BB	IP	R
<i>Contopus cinereus</i>	x	x		x			x					EB,EM	BS,PA	IP	R
<i>Elaenia chiriquensis</i>		x					x					EB,EM	BS,RB,PA	F,IP	R
<i>Elaenia flavogaster</i>	x	x	x		x		x					EB,EM	BB,RB,PA	F,IP	R
<i>Empidonax spp.</i>	x	x		x										IP	
<i>Fluvicola pica</i>	x	x		x		x						EB,EM	AQ	IP	R
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	x	x		x								EM,EA	BS,BB	IP	R
<i>Hirundinea ferruginea</i>		x							x			EM,EA	BG	IP	R
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x	x		x								EB,EM	BS,BG	IP	R
<i>Leptopogon superciliosus</i>		x						x				EB,EM	BS,BB	IP	R
<i>Machetornis rixosa</i>	x	x				x					x	EB	PS,PA,PL	IP	R
<i>Megarhynchus pitangua</i>	x	x		x		x						EA	BS,BG,BB,PS	IP	R
<i>Mionectes olivaceus</i>		x					x	x	x			EB	BS,BB	F,IP	R
<i>Myarchus tuberculifer</i>		x						x				EM,EA	BS,BB	IP	R
<i>Myarchus venezuelensis</i>		x						x	x	x		EB,EM	BB,RB	IP	R
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>		x					x					EM,EA	BB	F,IP	R
<i>Myiodynastes maculatus</i>		x					x					EB,EM,EA	BS,BB,PA	F,IP	Ma
<i>Myiotheretes striaticollis</i>		x					x					EA	RB,PA	IP	R
<i>Myiozetetes cayenensis</i>	x	x		x		x						EM	BB,PS,AP	IP	R
<i>Myiozetetes similis</i>	x	x		x		x						EM	BB,RB,AH	IP	R
<i>Ornithion brunneicapillum</i>	x	x		x								EA	BS,BB	IP	R
<i>Phaenomyia murina</i>	x	x		x								EM,EA	BB,RB	IP	R
<i>Pitangus lictor</i>		x			x							EB	RB,RQ,AQ,M	IP	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	x	x	x	x	x					x	EB	PS,PA,AP	IP	R
<i>Poecilotriccus sylvia</i>	x	x		x								EB,EM	BS,BG,BB,RB	F,IP	R
<i>Sayornis nigricans</i>	x	x	x	x								EB	RQ	IP	R
<i>Todirostrum cinereum</i>	x	x		x	x		x					EM,EA	RB,AH	IP	R
<i>Tolmomyia flaviventris</i>	x	x		x								EB,EM,EA	BG,BB,RB	IP	R
<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				EM,EA	BS,BB,RB,PA	F,IP	R
<i>Zimmerius viridiflavus</i>		x						x				EA	BS,BG,BB	IP	R
Vireonidae: Verderones, vireos															
<i>Hylophilus aurantifrons</i>	x	x		x								EB,EM	BB,RB,BS	F,IP	R
<i>Hylophilus flavipes</i>	x	x		x								EB,EM	BB,RB	F,IP	R
<i>Vireo leucophrys</i>	x	x	x					x				EM,EA	BS,BB	F,IP	R
Pelecaniformes															
Anhingidae: Pato Aguja															
<i>Anhinga anhinga</i>	x					x						EB	RQ,AP,AQ	P	R
Phalacrocoracidae: Cormoranes															
<i>Phalacrocorax olivaceus</i>	x		x			x						EB	RQ,AQ	P	R
Piciformes															
Picidae: Carpinteros															
<i>Celeus toricatus</i>	x	x		x								EB,EM,EA	BS,BB	IP	R
<i>Colaptes punctigula</i>	x				x	x						EB,EM,EA	BB,PS,M	F,IP	R
<i>Colaptes rubiginosus</i>		x							x			EM,EA	BS,BB	F,IP	R
<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x	x	x						x		EB,EM,EA	BB,RB,PA	IP	R
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				EB,EM	BS,BB,RB,PA,M	F,IP	R
<i>Picumnus olivaceus</i>	x	x		x			x					EB,EM	BS,BB,RB,PA	IP	R
<i>Picumnus squamulatus</i>		x								x		EB,EM	BS,RB	F,S,IV	R
Rhamphastidae: Tucanes, Afines															
<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>		x						x				EB,EM,EA	BG,BS,BB	F,S,IV	R
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>		x					x	x				EB,EM,EA	BS,BB	F,S,IV	R
<i>Aulacorhynchus sulcatus</i>		x							x			EB,EM,EA	BG,BS	F,S,IV	R
<i>Pteroglossus torquatus</i>	x	x	x	x								EA	BS,BG,BB	F,S,IV	R

Continuación Anexo 13.

Especie	FT	FS	F	R	S	T	O	A	Z	G	J	Estrato	Hábitat	Grupo de Dieta	Estatus
Psittaciformes															
Psittacidae: Guacamayas, Pericos, Loras															
<i>Amazona amazonica</i>	x					x						EA	BG,PS,AP,M	F,S	R
<i>Amazona ochrocephala</i>	x		x			x						EA	BS,BG,BB,PS,AP	F,S	R
<i>Ara ararauna</i>	x					x						EM,EA	BS,BG	F,S	R
<i>Ara militaris</i>		x								x		EM,EA	BG	F,S	R/VU
<i>Aratinga pertinax</i>	x	x		x		x						EA	BG,RR,M	F,S	R
<i>Brotogeris jugularis</i>	x	x	x	x	x	x						EA	BS,BB,PA	F,S	R
<i>Forpus conspicillatus</i>	x	x	x		x	x	x				x	EM,EA	BS,BB,PS,PA	F,S	R
<i>Pyrrhura picta</i>		x									x	EA	BG,BB	F,S	R
Strigiformes															
Strigidae: Búhos															
<i>Bubo virginianus</i>		x					x	x				EA	BS,BG,RR	V	R
<i>Ciccaba virgata</i>	x	x		x			x					EM,EA	BS,BB	IV,V	R
<i>Glaucidium brasilianum</i>		x									x	EM,EA	BS,BB	IV	R
<i>Megascops choliba</i>	x	x	x	x		x	x					EM	BS,BB	IV, V	R
<i>Pulsatrix perspicillata</i>		x								x		EM,EA	BG,BB	IV, V	R
Tytonidae: Lechuza															
<i>Tyto alba</i>	x				x							EB,EM	PS,AH	IV,V	R
Tinamiformes															
Tinamidae: Tinamúes															
<i>Crypturellus erythropus</i>	x	x		x								EB	BS,BB	F,S	R
<i>Crypturellus obsoletus</i>	x					x						EB	BS	F,S	R
<i>Crypturellus soui</i>	x	x	x	x			x	x		x		EB	BS,BB	F,S	R
<i>Tinamus major</i>		x										EB	BS,BB	F,S	R
Trogoniformes															
Trogonidae: Trogones, Quetzales															
<i>Trogon personatus</i>		x					x	x	x			EB,EM	BS,BB	F,IP	R

LAS MARIPOSAS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Hannier W. Pulido-B. & M. Gonzalo Andrade-C.

RESUMEN

Se encontraron 465 especies de mariposas en la serranía de Perijá, que son el 15% de las 3272 especies registradas para Colombia. Están representadas seis familias y 21 subfamilias, de las cuales las mejor representadas son Satyrinae con 62 especies de 27 géneros, Pyrginae con 71 especies de 34 géneros, e Ithomiinae con 24 especies de 20 géneros. Los géneros más diversos son *Pedaliodes*, *Eurema*, *Euptychia* y *Adelpha*. En el gradiente altitudinal desde los 34 m hasta los 3700 existe una segregación en la cual la mayor concentración de especies se encuentra en la región subandina y desciende hasta el páramo, donde se encontró la menor diversidad pero la mayor cantidad de especies endémicas, entre las cuales se cuentan una especie y una subespecie nuevas. En la región de vida tropical se encontraron 250 especies de 153 géneros. Para la región subandina se obtuvieron registros de 267 especies y 152 géneros. En la región andina se encontraron 37 especies de 23 géneros. En la franja altoandina se encontraron 43 especies de 24 géneros y en el páramo 14 especies de 11 géneros. La baja diversidad en la región andina está relacionada con la falta de cobertura boscosa debido a la tala para cultivos. No se encontraron diferencias en el patrón de riqueza y diversidad entre el Norte, Centro y Sur de la serranía. Una característica especial de la fauna de mariposas de la serranía es su distintividad biológica con 13 especies endémicas de las cuales *Forsterinaria anachoreta* y especies de *Euptychia* y *Euptychoides* se descubrieron en este trabajo.

ABSTRACT

A total of 465 species of butterflies were found in Serranía de Perijá, that is 15% of the 3272 species recorded for Colombia. There are six families and 21 subfamilies; the most diverse and abundant subfamilies were Satyrinae with 62 species in 27 genera, Pyrginae with 71 species in 34 genera and Ithomiinae with 24 species in 20 genera. The most diverse genera were *Pedaliodes*, *Eurema*, *Euptychia* and *Adelpha*. Along the altitudinal gradient (34 to 3700 m.a.s.l.), mostly species were concentrated in the subandean region, decreasing in numbers towards the Páramo; the latter region, however, contained the majority of endemic species, including a new species and a new subspecies. The numbers of species and genera recorded from each region were the following: Tropical region (0-100 m), 250 species in 153 genera; subandean region, 267 species in 152 genera; Andean region, 37 species in 23 genera; high-Andean belt 43 species in 24 genera. In the paramo region there area registers about 14 species of 11 genera. Deforestation related to crop production is the main cause for low diversity in the Andean region. There were not differences in the diversity and richness patterns among North, Middle and South areas of the Serranía de Perijá. The butterfly fauna of the Serranía de Perijá is distinctive; 13 endemic species were found, including *Forsterinaria anachoreta* and species of the genera *Euptychia* and *Euptychoides*.

INTRODUCCIÓN

La serranía de Perijá constituye un macizo que se desprende de la cordillera Oriental colombiana, en una depresión de 1500 m sobre el nivel del mar, en los municipios de Ocaña en Norte de Santander y Río de Oro en el Cesar. A partir de estos puntos la serranía recorre 220 km hasta los montes de Oca, donde comienza la parte desértica de La Guajira. La parte colombiana va entonces desde 09°57'33"N 073°03'21"W hasta los 10°14'35"N 072°57'20"W, constituyendo en la zona el límite entre Venezuela y Colombia (Viloria 1990, Rangel 2007).

Una pregunta que ha estimulado repetidamente a los investigadores interesados en la biogeografía de los sistemas montañosos, relacionada con la distribución de los insectos en estos sistemas y los patrones de su diversidad a lo largo de los gradientes altitudinales y latitudinales.

Durante el siglo pasado, la variación altitudinal de varios grupos de insectos y su diversidad fue mencionada en diferentes regiones montañosas en el mundo (Janzen 1973, Janzen *et al.* 1976, Claridge & Singhrao 1978, Gagne 1979). La variación y la distribución altitudinal de mariposas y polillas ha sido también estudiada en varias montañas a diferentes latitudes. Sin embargo, muchos de estos estudios han sido llevados a cabo en Norteamérica, Europa, Asia y África. En los Andes, a excepción de algunos trabajos en grupos puntuales de mariposas diurnas, sobretudo del grupo de los Satyridae, (Adams 1985, Andrade-C. 2000, Pyrcz 2000, 2006, Pyrcz & Wojtusiak 1999, Raguso 1993, Tobar *et al.* 2002), muy poco se conoce acerca de la distribución y la diversidad de otros grupos de Lepidoptera, especialmente en aquellas áreas de bosque andino y altoandino, así como en el páramo.

En Colombia, se han hecho importantes aportes al conocimiento de la diversidad biológica de la serranía de Perijá (Adams 1985, Andrade-C. 1996, Andrade-C. 2002, Rangel 2007b, Pulido & Andrade-C. 2008), sin embargo, para el grupo de las mariposas diurnas, los muestreos han sido llevados a cabo en localidades puntuales dentro de la Serranía (Adams 1985, Andrade-C. 1996, Pulido & Andrade-C. 2008) y no se ha levantado hasta el momento, un análisis de diversidad para todo el gradiente altitudinal de la Serranía en el lado colombiano. Del lado venezolano, la serranía de Perijá ha sido bastante explorada biológicamente (Viloria 1990).

Del siglo antepasado existe un único reporte de Godman & Salvin en 1880 (Viloria 1990) que parece ser el primero en citar mariposas para la serranía de Perijá, y más recientemente se publicaron listas y referencias de capturas realizadas en varias localidades accesibles de esta cordillera (Viloria 1990).

Un aporte importante al conocimiento de la taxonomía y la biología de la subfamilia Satyrinae lo hace Viloria (1990) para varias localidades en la serranía de Perijá, tanto en Venezuela como en Colombia, en varios gradientes altitudinales, lo que permite hacer una comparación de los datos obtenidos en este estudio con los datos de estudios pasados, pero solamente para esta subfamilia de mariposas.

Otro aporte al conocimiento de las mariposas de la subtribu Pronophilina (Satyrinae) lo hicieron Adams & Bernard (1979), quienes mencionan 31 especies en la parte más norte de la serranía de Perijá, entre Colombia y Venezuela, además de datos sobre comportamiento y hábitat. Otros estudios incluyen los inventarios de Brown (1977), Viloria (1989) y Andrade-C. (2002). Las localidades muestreadas constituyen básicamente municipios del norte por encima

de la región de vida de bosque andino. Para el grueso de la serranía, incluyendo los municipios del centro y del sur, no se tienen registros para este grupo de organismos. En este sentido, este trabajo se constituye en el primero en analizar la distribución y la diversidad de las mariposas en toda la serranía de Perijá Colombiano, desde el municipio de San Alberto en el sur del Cesar, hasta el municipio de Villanueva, La Guajira, en el norte.

Este trabajo se hace relevante por ser pionero en Colombia en registrar la riqueza, la diversidad y la distribución latitudinal y altitudinal de las mariposas diurnas a lo largo de toda la serranía de Perijá en la vertiente colombiana, de ahí su importancia para conocer qué tenemos en materia de biodiversidad como país y también, para posteriores estudios faunísticos y taxonómicos del grupo, además de generar propuestas para la conservación de los ecosistemas amenazados por destrucción del hábitat a partir del análisis de la biodiversidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Los muestreos a lo largo del gradiente altitudinal por regiones de vida propuesta por Rangel *et al.* (1997) se llevaron a cabo entre diciembre de 2005 y agosto de 2007. Para el análisis se incluyen los ejemplares recolectados por Andrade-C. en 1996 en La Jagua de Ibirico y se complementan los resultados previos de los autores para las zonas altas de la serranía de Perijá (Pulido-B & Andrade-C. 2007).

Las recolecciones de las mariposas se llevaron a cabo en diversos hábitats que incluyeron bosques primarios, secundarios, potreros y pajonales naturales. Los ambientes muestreados se definieron a partir de la estructura vegetal y del uso antrópico que

Tabla 84. Localidades exactas de recolección de mariposas en la serranía de Perijá con coordenadas planas.

	Municipio	Latitud	Longitud	Región de vida
Sitio 1	Becerril	9.950	-73.033	Subandino
	Becerril	9.950	-73.034	Subandino
	Becerril	9.950	-73.034	Subandino
	Becerril	9.960	-73.053	Subandino
	Becerril	9.962	-73.049	Subandino
Sitio 2	Chimichagua	9.298	-73.777	Tropical
	Chimichagua	9.306	-73.815	Tropical
	Chimichagua	9.354	-73.802	Tropical
Sitio 3	Codazzi	9.950	-73.033	Subandino
	Codazzi	9.980	-73.050	Subandino
Sitio 4	Codazzi	9.985	-73.029	Andino
Sitio 5	El Paso	9.558	-73.667	Tropical
	El Paso	9.569	-73.670	Tropical
Sitio 6	González	8.289	-73.416	Subandino
	González	8.429	-73.410	Subandino
Sitio 7	La Jagua de Ibirico	9.568	-73.118	Subandino
	La Jagua de Ibirico	9.546	-73.148	Subandino
Sitio 8	La Paz	10.270	-73.815	Altoandino
	La Paz	10.243	-72.971	Páramo
Sitio 9	Manaure	10.374	-72.952	Andino
	Manaure	10.361	-72.950	Andino
Sitio 10	Manaure	10.372	-72.954	Altoandino
	Manaure	10.363	-72.950	Altoandino
	Manaure	10.363	-72.926	Altoandino
Sitio 11	Manaure	10.363	-72.907	Páramo
	Manaure	10.353	-72.909	Páramo
	Manaure	10.337	-72.906	Páramo
Sitio 12	Río de Oro	8.329	-73.405	Andino
	Río de Oro	8.324	-73.406	Subandino
	Río de Oro	8.328	-73.407	Subandino
	Río de Oro	8.328	-73.407	Subandino
Sitio 13	San Alberto	7.905	-73.402	Tropical
	San Alberto	7.905	-73.402	Tropical
	San Alberto	7.905	-73.402	Tropical
Sitio 14	Villanueva	10.450	-72.881	Páramo

históricamente se le ha dado a los ecosistemas. Para definir el tipo de bosque se tuvo en cuenta la estructura y la altitud del dosel, además del tiempo que lleva el ambiente sin ningún tipo de uso, para más de 30 años se definió como tipo de bosque en buen estado de conservación, teniendo en cuenta un tiempo estimado para el establecimiento de comunidades estructuralmente complejas en bosques tropicales (Knight 1975, Brokaw 1985, Kennard 2002, Thompson *et al.* 2002,

Hooper *et al.* 2004). Con la colaboración de los expertos en botánica y vegetación del grupo de investigación se consideró un bosque secundario cuando la estructura vegetal y los aspectos de la vegetación eran simples.

Geoposicionamiento de localidades

En campo, se registró con ayuda de un GPS Garmin ® la posición geográfica exacta y la altitud, así como también se hizo una descripción del tipo de hábitat en donde se capturó o fue visto el ejemplar. Para cada sitio de muestreo trató de incluirse la mayor cantidad de ambientes posibles, estos ambientes se establecieron a partir de observaciones realizadas en campo y fue complementada con levantamientos de vegetación cuando éstos existían en el lugar de la colecta, los ambientes son: Bosque Conservado (BP), Bosque secundario (BS), Potrero y zonas de cultivo (C), y zonas de pajonales naturales (P) como los que se presentan en el páramo. Para cada región de vida establecida se logró muestrear estos ambientes.

Diseño y técnicas de recolección

Los esfuerzos de recolección en este trabajo están reflejados tanto en el número de especies registradas como en la abundancia relativa de cada una. Los índices de diversidad y las comparaciones obtenidas entre los sitios están estandarizadas de acuerdo con la metodología y el esfuerzo del muestreo en cada región, esto es importante tenerlo en cuenta para futuras comparaciones con otros estudios, en donde muchas veces las diferencias en la riqueza y abundancia pueden deberse a la falta de estandarización de los datos con respecto al esfuerzo de muestreo.

Trampa Van Someren Rydon

Está compuesta de una red en forma de cono con dos aros metálicos en los extremos de

aproximadamente 50 cm. de diámetro y 1 m de alto, sellada en su parte superior, el aro inferior sostiene a 10 cm. una base (plástica) en la que se deposita el cebo (heces humanas, pescado descompuesto, fruta fermentada), las mariposas son atraídas por estos olores y entran por dicha apertura, allí se alimentan y al volar lo hacen hacia arriba, quedando atrapadas en la parte superior de la trampa (Andrade-C. *et al.* 2007).

En cada sitio muestreado (Tabla 84), se definieron tres transectos lineales de 100m cada uno para generar un cuadrante de 100 x 150m. En cada transecto se colocaron tres trampas Van Someren – Rydon con cebo a base de pescado en descomposición, distanciadas 50m entre sí; éstas se colgaron a 0,5; 1,5 y 2,5m de altura del suelo y se dejaron en campo durante siete días recebando cada tres días o menos según disminuyera la intensidad del olor y revisando las trampas dos veces al día, una en la mañana y otra en la tarde.

Red Lepidopterológica

Es una manga de tela de tejido fino, suave y transparente (muselina), sostenida a un aro metálico de aproximadamente 90 cm de diámetro, soportado por una vara igualmente metálica de aluminio. Este mango consta de varias extensiones que permiten hacer colectas hasta diez metros del suelo, lo cual resulta útil para coleccionar en el estrato superior del bosque. Una vez dentro de la red, la mariposa debe manipularse únicamente del tórax con las alas cerradas, con el fin de no deteriorar el ejemplar (Andrade-C. *et al.* 2007).

En campo se recolectaron todos los individuos vistos con ayuda de la red; para tal fin, se ubicaron varios transectos de 100 m y se muestreó en el terreno aledaño a cinco metros a cada lado del eje del transecto (parcela equivalente de 100 x 10m) durante

un recorrido de 1h para cada transecto. Las colectas fueron efectuadas entre las 7:00 y las 17:00 horas para un esfuerzo de muestreo total por persona de 10h/día.

Transporte de ejemplares al laboratorio

Los ejemplares recolectados en campo se sacrificaron con presión digital en el tórax y se guardaron con las alas plegadas hacia arriba en sobres triangulares de papel milano de 10 x 15 cms., los cuales previamente fueron elaborados en el laboratorio. Se anotaba en la libreta de campo y en el sobre, la localidad exacta, la hora y la fecha en que fue recolectado el ejemplar, así como un código de recolector que permitió posteriormente revisar la información anotada en las libretas de campo que incluía el tipo de hábitat, las condiciones ambientales, el tipo de vuelo y otros datos ecológicos relevantes. Los ejemplares guardados en estos sobres se transportaron al laboratorio dentro de cajas plásticas con silicagel, para evitar la proliferación de hongos y con naftalina para evitar otras plagas. Cada caja plástica se llenaba hasta el tope de sobres con mariposas y se sellaba muy bien, esto para evitar el movimiento de los sobres dentro de la caja y el deterioro del material.

Montaje y extendido

Para su estudio, se procedió al extendido de los especímenes con las alas abiertas. Los ejemplares se humedecieron en una cámara húmeda y luego se montaron con alfileres entomológicos, hasta que toman la posición final para ser guardados en la colección entomológica.

Extracción de genitales

Se disectaron genitales de los ejemplares para confirmar las determinaciones taxonómicas. La técnica consiste en la remoción del abdomen e inclusión en una

solución de KOH al 10% por 48 horas para ablandamiento y luego disección de las partes esclerotizadas (Clarke, 1941) bajo un estereoscopio marca Zeiss Stemi 2000-C. Los genitales se preservaron en una solución de alcohol al 70% y glicerina al 30% con sus respectivos datos de colección.

Determinación taxonómica

La determinación taxonómica se realizó inicialmente por comparación con la colección de referencia del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) y se confirmó con el uso de descripciones, claves e ilustraciones de revisiones taxonómicas de los grupos (Seitz 1924, Klots 1933, Forster 1964, DeVries 1987, 1997, Tyler *et al.* 1994, Andrade-C. 1995, Neild 1996, LeCrom *et al.* 2002, 2004, Wilmott 2003, Andrade-C. *et al.* 2007). Los nombres de las especies se actualizaron y se contrastaron teniendo en cuenta el *Atlas of Neotropical Lepidoptera* (Lamas 2004).

Análisis de datos

La riqueza de especies es la manera más sencilla de describir la diversidad de una comunidad (Magurran 1998) y las variables como número de especies y abundancia de cada una, forman la base para varios modelos ecológicos sobre estructura de la comunidad. La cuantificación de la riqueza de especies es importante no solamente para comparaciones básicas entre sitios, sino también para dirigir y dar soporte a los programas de conservación y para el establecimiento de áreas protegidas (May 1988).

En este trabajo se considera la metodología de Pycz & Wojtusiak (1999, 2002), quienes usaron por primera vez un método estandarizado para muestras de mariposas diurnas en variaciones altitudinales en la cordillera de Mérida en Venezuela, y en la Cordillera Occidental en Colombia.

Estos datos de transectos altitudinales son generalmente usados para evaluar la diversidad *beta*, la cual es una valoración de los cambios en la biodiversidad y la estructura de la comunidad a diferentes altitudes por indicadores tales como riqueza de especies, diversidad, abundancia, dominancia y equidad (Janzen *et al.* 1976, Lawton *et al.* 1987, Wolda 1987).

Previo a los análisis, todos los datos de abundancia se estandarizaron a partir de la abundancia total con la fórmula $-\log(n_i/N)$ donde n_i corresponde a la abundancia de cada especie por sitio de muestreo y N_i es el total de individuos colectados por sitio de muestreo. Como se tiene el mismo tiempo de muestreo en todos los sitios, no es necesario estandarizar por este factor.

Al realizar el test de Kruskal Wallis en el paquete estadístico Statgraphics Plus 4.0, que compara las medianas de la población, se usó el índice de Shannon para cada especie y subespecie, así: H' para cada especie = $p_i * \ln(p_i)$, donde $p_i = (N_i/N)$, donde N_i es el número de individuos en la *i*-ésima especie, y N , es el número de especies o subespecies en una subpoblación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Riqueza por familias

En la serranía de Perijá para todos los ambientes y las regiones de vida muestreadas (Tabla 84), se recolectaron 3271 ejemplares de mariposas distribuidas en seis familias, 21 subfamilias, 318 especies y 147 subespecies para un total de 465 taxones a nivel específico y subespecífico de mariposas diurnas, se registraron todas las familias de mariposas existentes en el neotrópico y en Colombia (Andrade-C. 2002). La familia **Nymphalidae** constituye el 54% de la riqueza del muestreo y el 70% de la abundancia total con 102 géneros, 146 especies y 89 subespecies; la

familia **Hesperiidae** constituye el 20% de la riqueza y el 10% de la abundancia con 65 géneros, 117 especies y 9 subespecies; la familia **Pieridae** constituye el 11% de la riqueza y el 12% de la abundancia con 20 géneros, 7 especies y 40 subespecies, la familia **Riodinidae** constituye el 5% de la riqueza y el 3% de la abundancia con 19 géneros y 22 especies; la familia **Lycaenidae** constituye 5% de la riqueza y el 2% de la abundancia con 21 géneros, 23 especies y una subespecie y la familia **Papilionidae** constituye el 3% de la riqueza y el 1% de la abundancia con 3 géneros, 3 especies y 8 subespecies (Figura 37).

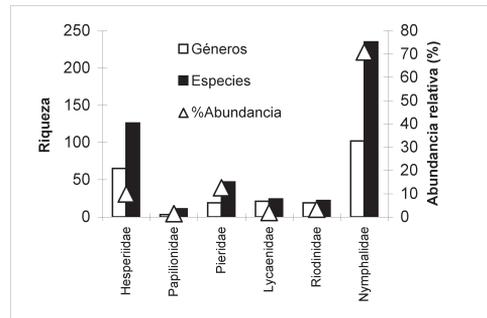


Figura 37. Riqueza de especies y géneros por familia y abundancia relativa para las mariposas diurnas de la serranía de Perijá.

La riqueza de la fauna de mariposas de la serranía de Perijá es el resultado de la heterogeneidad de hábitats y regiones de vida que se generan en el gradiente altitudinal y de su situación geográfica, ya que está conectada al resto de los Andes por la cordillera Oriental, por donde la mayoría de la fauna entra y se extiende también hacia la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM). Esta situación de movimiento de la fauna de mariposas a través de estas dos cordilleras se da sobretudo en las tierras bajas, las cuales son un continuo entre los dos sistemas, ya que la conexión entre la serranía de Perijá y la cordillera Oriental se manifiesta sólo hasta 1300 m de altitud, a partir de ahí, las regiones medias y altas del Perijá aparentemente han

tenido épocas de aislamiento, especialmente cuando sucedieron las glaciaciones; hoy día este aislamiento se puede evidenciar en las distribuciones restringidas que tienen algunas especies y géneros.

En Perijá, confluyen entonces dos elementos principales, encontrándose tanto la fauna que proviene de los Andes como la que proviene del Caribe y de la SNSM, de ahí la similitud de algunos géneros y especies compartidas (Adams 1985).

La mayor riqueza registrada en la familia Nymphalidae responde al hecho de que ésta es la familia con un mayor número de subfamilias, 11 registradas para Colombia, las cuales están ampliamente distribuidas (0-3700 m de altitud) por las regiones naturales del país. Numerosas especies de esta familia tienen amplia distribución en todos los hábitats que fueron muestreados en la serranía de Perijá a lo largo del gradiente altitudinal, mientras que otras son de distribuciones restringidas para cada región de vida. Las especies de Nymphalidae para el Perijá, están repartidas en 10 de las 11 subfamilias registradas para Colombia, aunque en cada región de vida, la composición de especies de las subfamilias varía considerablemente, ya que hay grupos que son más específicos a ciertas condiciones ambientales, por ejemplo, la subfamilia Ithomiinae predomina en la región tropical y en la región subandina en hábitats de bosques conservados (cercaños a la condición de primarios) o con algún grado de intervención, y se dan especialmente en esta región debido también a que la distribución y diversidad de sus plantas nutricias, especies de la familia Solanaceae fueron mayores en estas áreas, además que se presentan preferiblemente en bosques, debido a que muchas de las especies de este grupo tienen alas transparentes que usan para camuflarse entre la vegetación (DeVries 1987, Willmott & Mallet 2004)

El aporte de otras familias como HesperIIDae, segundo grupo más diverso del muestreo para la serranía de Perijá, está dado por las adaptaciones que tienen sus especies para colonizar muchos ambientes, desde los más conservados, hasta los más deteriorados como los potreros. Además, presenta géneros en todo el gradiente altitudinal por lo que, como otros grupos (Nymphalidae y Pieridae) tiene más opción de ocupar distintos hábitats y funciones gracias también a que usan una gran variedad de plantas nutricias, además son insectos de vuelo rápido que alcanzan a ocupar extensas áreas de distribución. Al igual que la familia Nymphalidae, los grupos que componen HesperIIDae también tienen distribuciones diferenciales y aportan de manera distinta a la diversidad general, por esto, aunque las descripciones se realizan a nivel de subfamilias, el análisis de todos los datos es realizado a nivel específico, pues son las especies entidades naturales que van a responder con su abundancia y distribución a las variaciones del hábitat.

Riqueza por subfamilias

Para todo el gradiente altitudinal se encontraron 21 subfamilias (Figura 38), de las cuales la más diversa y abundante en el muestreo fue **Satyrinae** con 27 géneros, 62 especies y 14 subespecies con el 30% de la abundancia total en el muestreo. Estos datos apoyan a la subfamilia Satyrinae como uno de los grupos más diversificados en la serranía de Perijá, así como para el resto de los Andes (Adams 1985, Viloría 1990, Andrade-C. 2002, Pycz 2002, 2004, 2006). La subfamilia incluye dos tribus en el muestreo, donde se concentra la mayor diversidad de las especies, la primera de ellas es Euptychiina que tiene una irradiación y dispersión principalmente en la región de vida tropical y que incluye especies de los géneros para la serranía como *Cissia*, *Hermeuptychia*, *Coeruleotaygetis*, *Taygetis*, *Euptychia*, *Parataygetis*, *Pareuptychia*,

Pharneuptychia, *Ypthymoides*. Las especies de la tribu Pronophilina, se distribuyen principalmente a partir de los 2000 m, esta tribu es muy abundante en la Serranía a este nivel, constituyendo prácticamente junto con otros grupos menos abundantes de Pieridae y Heliconiinae, las únicas mariposas que existen en los bosques altoandinos y el páramo. Este grupo incluye géneros como *Pedaliodes*, el cual es el más diverso y abundante en la subfamilia con 14 especies, 2 subespecies y 281 individuos en total. Otros géneros que aportan para constituir los Satyrinae como uno de los grupos más diversos y abundantes en la alta montaña del Perijá, son *Lymanopoda*, *Dangond*, *Pronophila*, *Steroma*, *Eretris*, *Forsterinaria* y *Mygona*. La gran diversidad de estas mariposas se explica porque las especies de Satyrinae son generalistas y aprovechan al máximo los recursos disponibles, sobretodo en la alta montaña donde no abundan los frutos carnosos, estas mariposas se alimentan de hongos, néctar de flores y heces de animales (DeVries 1987).

Otro factor que ayuda a que estas mariposas sean las más diversas de las partes altas de los Andes es el color oscuro de las alas y del cuerpo, que les permite sobrevivir a ambientes más fríos y húmedos que otras mariposas, confiriéndoles una ventaja para aprovechar algunos hábitats como los bosques andinos, altoandinos y páramos donde otros grupos tienen una diversidad mucho menor.

Además de las estrategias propias de esta subfamilia, se debe tener en cuenta la asociación con las plantas nutricias de las orugas que son de la familia Poaceae, especialmente del género *Chusquea* (Viloria 2004), las cuales tienen una diversificación mucho mayor en regiones altas, donde históricamente se ha dado

su dispersión. Este patrón de distribución de *Chusquea* también pudo promover la diversificación de Satyrinae en las regiones altas por aislamiento geográfico y eventos vicariantes (Janz *et al.* 2006, Peña & Wahlberg 2008).

En su orden, la subfamilia **Pyrginae** (Hesperiidae) es el segundo grupo en diversidad de especies, con 34 géneros y 71 especies y el 11.3% de la abundancia total del muestreo. En su mayoría, las especies de este grupo tienen una distribución en la región de vida subandina y tropical, alguna de ellas con distribuciones restringidas como *Chioides catillus*, *Mylon pelopidas*, *Antigonus emorsa*. Otras especies por el contrario tienen una distribución amplia en el gradiente altitudinal, como es el caso de las especies del género *Urbanus proteus*, *U. simplicius*, *U. tanna*, *U. teleus*, *Pyrgus orcus* y *Astraptes anaphus*. La mayor riqueza de este grupo en las regiones bajas es debido a que principalmente es de origen tropical y su distribución original es previa al levantamiento de los Andes, cuando la cordillera Oriental se levantó, probablemente la fauna alcanzó cierta altitud hasta regiones subandinas y andinas, por eso, la mayoría de las especies tienen amplia distribución en Colombia e igualmente también abundan en las áreas abiertas de tierras bajas.

En esta subfamilia, la riqueza se reparte entre los géneros *Urbanus*, *Astraptes*, *Aguna* y *Heliopetes* tienen entre tres y cinco especies, el resto de los géneros solamente cuentan con una o dos especies. *Urbanus*, el género más abundante de Pyrginae, cuenta para el muestreo con 48 individuos, mientras que la abundancia de los demás géneros encontrados para Pyrginae oscila entre 1 y 20 individuos, resultado que concuerda con la baja densidad poblacional de las especies de la familia Hesperiidae (Andrade-C. 2002, Huertas & Ríos-M. 2006).

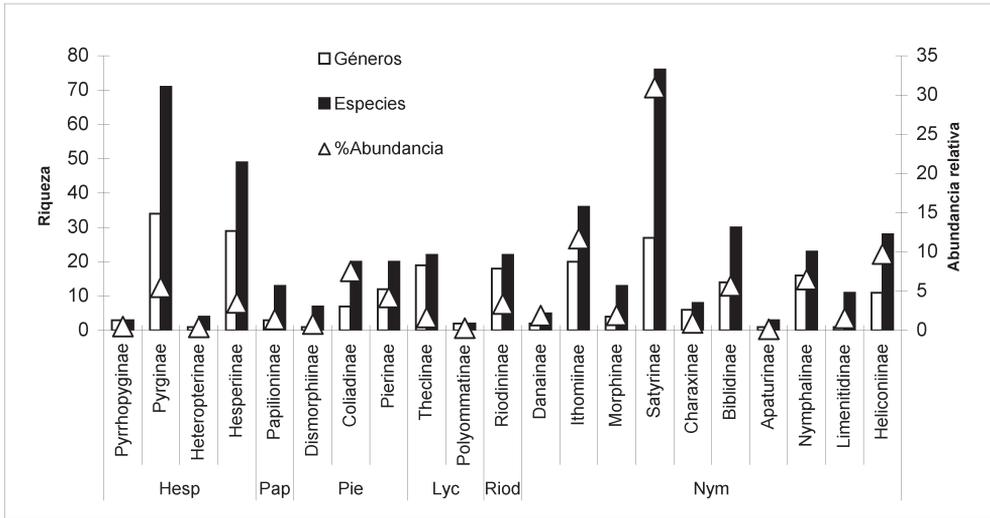


Figura 38. Riqueza de especies y géneros por subfamilia y abundancia relativa para las mariposas diurnas de la serranía de Perijá.

La tercera subfamilia con mayor riqueza y abundancia es **Ithomiinae**, con 374 individuos, 20 géneros, 24 especies y 12 subespecies, y representa el 11.7% de la abundancia total del muestreo. Las especies dentro de esta subfamilia tienen una distribución en el gradiente desde la región de vida tropical hasta la subandina. Algunos géneros como *Mechanitis*, *Sais*, *Olyras* que presentan especies en la franja tropical, mientras que otros como *Episcada*, *Ithomia*, *Oleria*, se presentan en la franja subandina, especialmente en los bosques secundarios y en los conservados. Los géneros *Oleria* con seis especies, *Ithomia*, *Pteronymia* y *Dircenna* con cinco especies cada uno, son los más diversos de la subfamilia, el resto de géneros presentan tres o menos especies. La mayoría de la fauna de este grupo se encontró en la región subandina debido a que varios de los sitios muestreados corresponden a zonas húmedas, las cuales corresponden a los hábitats de muchas de las especies de *Ithomiinae* (Willmott & Mallet 2004). La gran riqueza del grupo para el muestreo también concuerda con la diversificación que tiene la subfamilia en el neotrópico, debido a

las variaciones en el patrón de coloración de las alas, característica que ha sido señalada como importante promotor de especiación dentro de las poblaciones de mariposas, y especialmente dentro de *Ithomiinae* (Vane-Wright 1979, Jiggins *et al.* 2001).

Las demás subfamilias presentes en el muestreo aportan menos del 8% de la riqueza total y menos del 8% de la abundancia total. Éstas son **Hesperinae** con 112 individuos, 29 géneros, 44 especies y 5 subespecies, los géneros más diversos son *Vettius* con cinco especies, *Panoquina* con cuatro especies y *Parphorus* con tres especies. **Heliconiinae** con 311 individuos, 11 géneros, 14 especies y 14 subespecies. Los géneros más diversos son *Heliconius* con 5 especies y 4 subespecies, *Eueides* con tres especies y *Actinote* con tres especies y una subespecie. **Biblidinae** con 181 individuos, 14 géneros, 16 especies y 14 subespecies, de las cuales los géneros *Hamadryas* y *Dynamine* contienen seis especies cada uno. *Dynamine* tiene amplia distribución en el neotrópico, pero se encuentra especialmente en hábitats con algún grado de disturbio, como los bosques

secundarios presentes en Chimichagua, la mayor diversidad de este género se da en el escudo Amazónico, de donde se distribuyen algunas especies hacia otras zonas del país (Neild 1996). Asimismo, las especies de *Hamdryas* también se encuentran en casi todos los hábitats en la región tropical y subandina, aunque prefieren también hábitats con algún grado de disturbio o áreas abiertas con disponibilidad de frutos carnosos de los cuales libar (Neild 1996). **Riodininae** con 107 individuos, 18 géneros y 22 especies. Los géneros más diversos son *Charis*, *Emesis*, *Eurybia*, *Mesosemia*, *Rhetus*, *Theope*, cada uno con dos especies. **Coliadinae** con 241 individuos, siete géneros, 3 especies y 17 subespecies. Los géneros más diversos son *Eurema* con 11 subespecies y *Phoebis* con cuatro subespecies. **Nymphalinae** con 207 individuos, 16 géneros, 16 especies y 7 subespecies, las cuales tienen amplia distribución para el país. Los géneros más diversos son *Eresia* con tres especies y *Anartia*, *Chlosyne*, *Hypanartia*, *Siproeta* y *Vanessa* cada uno con dos especies. **Theclinae** con 53 individuos, 19 géneros, 21 especies y una subespecie.

Los géneros más diversos son *Calycopsis*, *Celmia* y *Ministrymon*, cada uno con dos especies. La mayor riqueza de esta subfamilia se presenta en la región de vida tropical, siendo de origen holártico se esperaría que en el trópico la mayor diversidad se diera en regiones altas por las afinidades ecológicas en cuanto a clima, pero por el contrario en las regiones altas del Perijá no se registraron especies para este grupo de mariposas. **Pierinae** con 135 individuos, 12 géneros, 4 especies y 16 subespecies. Los géneros más diversos son *Catantacta* y *Leptophobia* cada uno con cinco especies, los cuales se presentan preferiblemente en regiones altas de la serranía de Perijá, un comportamiento esperado para estos grupos, ya que son de origen holártico y comparten características

similares con especies de estas regiones como vuelo rápido para aumentar el metabolismo y así la temperatura corporal, además de patrones morfológicos y coloración similares, pero esta similitud es dada por convergencias ecológicas más que por relaciones evolutivas (Descimon 1986). **Charaxinae** con 30 individuos, ocho géneros, 5 especies y 8 subespecies y 17 especies. El género más diverso es *Memphis* con cuatro especies.

Diversidad y distribución altitudinal para diferentes regiones de vida (Cuatrecasas 1958, Rangel 1991)

Diversidad por familia (Figura 39)

Los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo indican que de las seis familias encontradas, Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae y Pieridae tienen una amplia distribución desde la región de vida tropical hasta la región de vida páramo, mientras que Papilionidae es exclusivamente tropical y Riodinidae está tanto en la región de vida tropical como en la subandina. Estos datos a nivel de familia concuerdan con los obtenidos en otros estudios para Colombia (Álvarez 1993, Andrade-C. 1996, 2002, Andrade-C. & Álvarez 2000, Tobar *et al.* 2002, Huertas & Ríos-M. 2006), confirmando el patrón de distribución altitudinal de las familias de mariposas diurnas para Colombia. La distribución de Papilionidae en las tierras bajas está nuevamente ligada a la distribución de sus plantas hospederas que son plantas de las familias Aristolochiaceae, Annonaceae, Lauraceae, Cannellaceae, Hernandiaceae, Rutaceae, Piperaceae, cuya diversidad se da también en la región tropical. En cuanto a Riodinidae, se ha citado como un grupo presente en la región de vida andina (DeVries 1997), pero en este trabajo sólo se encontraron especies de los géneros con distribución preferiblemente tropical.

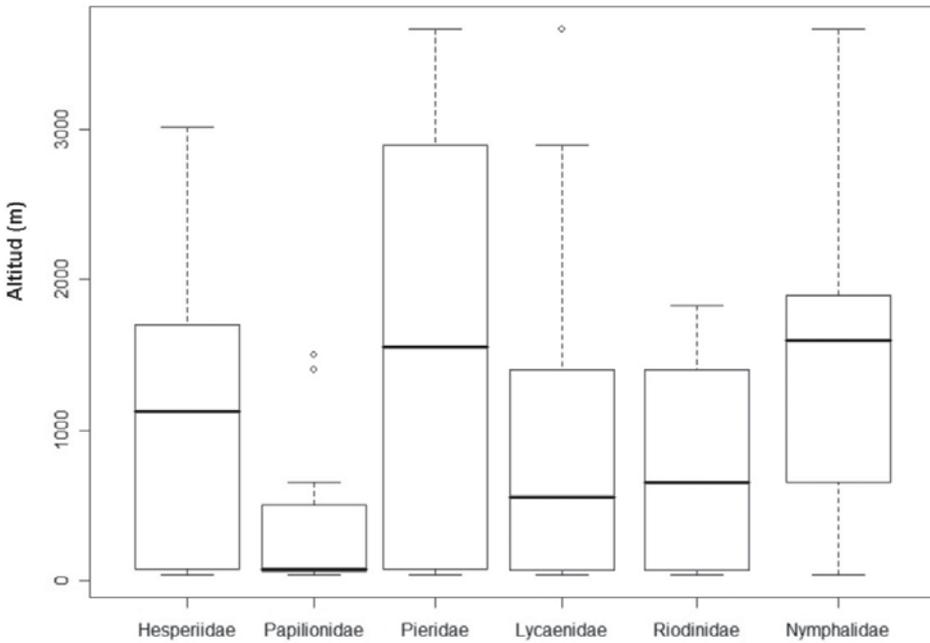


Figura 39. Distribución altitudinal de las familias de mariposas diurnas en la serranía de Perijá, Colombia.

Diversidad por subfamilia (Figura 40)

A nivel de subfamilia, la composición y la distribución en el gradiente altitudinal varía un poco del patrón encontrado para las familias. En la familia Hesperidae con representantes en todas las regiones de vida, solamente la subfamilia Hesperinae está representada en las cinco regiones de vida consideradas, aunque la mayor riqueza para este grupo se da en la región de vida subandina y tropical entre los 800-1800 m y la representación en el páramo es mínima con una sola especie, *Thespieus othna* y en el bosque altoandino también con solo dos especies, *Thespieus othna* y *Mnestheus ittona*. Hesperinae es un grupo de distribución cosmopolita en Hesperidae, muchas de sus especies son de origen holártico y tienen distribución en el Neotrópico preferiblemente en la alta montaña, es el caso de *Thespieus* y *Mnestheus*. La mayor riqueza en las regiones medias se da porque allí se muestrearon ambientes

heterogéneos, que aumentan la diversidad al aumentar los hábitats disponibles en una comunidad.

La mayoría de las subfamilias presentes en el muestreo tienen una diversidad y abundancia mayores por debajo de la región de vida andina, aunque pueden estar representadas por una o dos especies a mayores altitudes como el caso de Hesperinae. Este comportamiento en la diversidad está relacionado con la teoría del efecto de dominio medio (*mid-domain effect*) que cita que la máxima diversidad de las especies se da en las regiones medias en un gradiente altitudinal porque allí confluyen tanto la fauna de regiones altas como la de regiones bajas, constituyendo una zona de transición entre las dos comunidades (Colwell & Lees 2000).

Las subfamilias con una mayor riqueza por debajo de 2000 m, son Biblidinae, Charaxinae, Danainae, Dismorphinae, Ithomiinae,

Morphinae, Papilioninae, Polyommatae, Pyrrhopyginae y Riodininae.

Las subfamilias Coliadinae y Pierinae son grupos en los cuales la variación de la riqueza es casi imperceptible conforme aumenta la altitud, un comportamiento descrito previamente por Andrade-C. (2002) para la familia Pieridae, que fue atribuido a que muchas de las especies de esta familia se encuentran en la mayoría de los hábitats, desde muy intervenidos hasta los más conservados (LeCrom *et al.* 2002).

Limenitidinae y Nymphalinae también se distribuyen a lo largo del gradiente altitudinal hasta los 2800 m y los 3200 m respectivamente. En el género *Adelpha* hay especies que son exclusivamente tropicales, de la región subandina, andina o altoandina y no se encuentran en otras áreas. Las distribuciones en el gradiente altitudinal están en coherencia con las señaladas por Willmott (2003) para otras regiones de Colombia y Suramérica.

En la subfamilia Nymphalinae, solamente dos de las 23 especies registradas llegan hasta la franja altoandina y la región paramuna, éstas son *Hypanartia dione* y *Vanessa virginiensis*, la cual es una especie con amplia distribución en América, desde Estados Unidos hasta la Argentina. En el Neotrópico es común encontrarla en tierras altas que asemejan los hábitats de zonas más septentrionales. Para la Serranía constituye una de las especies más comunes en el muestreo, encontrándose en bosques intervenidos y áreas abiertas.

La subfamilia Apaturinae se distribuye entre los 1000 – 3000 m *Doxocopa laurentia cherubina* y *Doxocopa pavon* para la región de vida Subandina y *Doxocopa cyane cyane* para la región de vida altoandina, la baja diversidad de la subfamilia se explica en el hecho mismo de estar representada en el Neotrópico solamente por el género *Doxocopa*

que tiene entre 15 y 20 especies dependiendo del tratamiento taxonómico (Neild 1996) y su abundancia en los muestreos es bastante baja debido a que no se colecta tan fácilmente por su baja densidad poblacional, por su vuelo rápido y por sus hábitos de vuelo en el dosel.

Heliconiinae tiene la mayoría de sus especies en la región de vida tropical y subandina y está representada en la región de vida andina por *Altinote stratonice stratonice*, *Dione moneta* y *Dione glycera*, esta última también presente en el páramo.

Heteropterinae con cuatro especies de *Dalla* para el muestreo, tiene dos de estas en las regiones subandina y andina; otra, *Dalla calaon* es exclusiva para la región tropical y *Dalla caicus* para la región altoandina. Al parecer las especies de *Dalla* están involucradas en distribuciones parapátricas y de sustitución de especies en el gradiente altitudinal, pues es muy marcada su distribución diferencial para las cuatro especies en el gradiente.

La subfamilia Satyrinae, cuya distribución se da desde la región de vida tropical hasta la región de páramo, tiene dos grupos que se sustituyen en el gradiente altitudinal, los Euptychiina están preferiblemente en tierras bajas, este grupo incluye especies de los géneros *Cissia*, *Coeruleotaygetis*, *Euptychia*, *Hermeuptychia*, *Magneuptychia*, *Pareuptychia*, *Pharneuptychia*, *Posttaygetis penelea*, *Taygetis*, *Yphthimoides* y *Forsterinaria*. El otro grupo, el de los Pronophilina, se encuentra y diversifica en regiones medias y altas por encima de los 1500 hasta los 3400 m y están asociadas en estas altitudes a plantas de la familia Poaceae (Pyrz & Wojtusiak 2002), que también son diversificadas en estas áreas de alta montaña (Rangel *et al.* 1997). Este grupo incluye especies de los géneros *Corades*, *Dangond*, *Eretris*, *Forsterinaria*, *Lasiophila*, *Lymanopoda*, *Pedaliodes* y *Pronophila*.

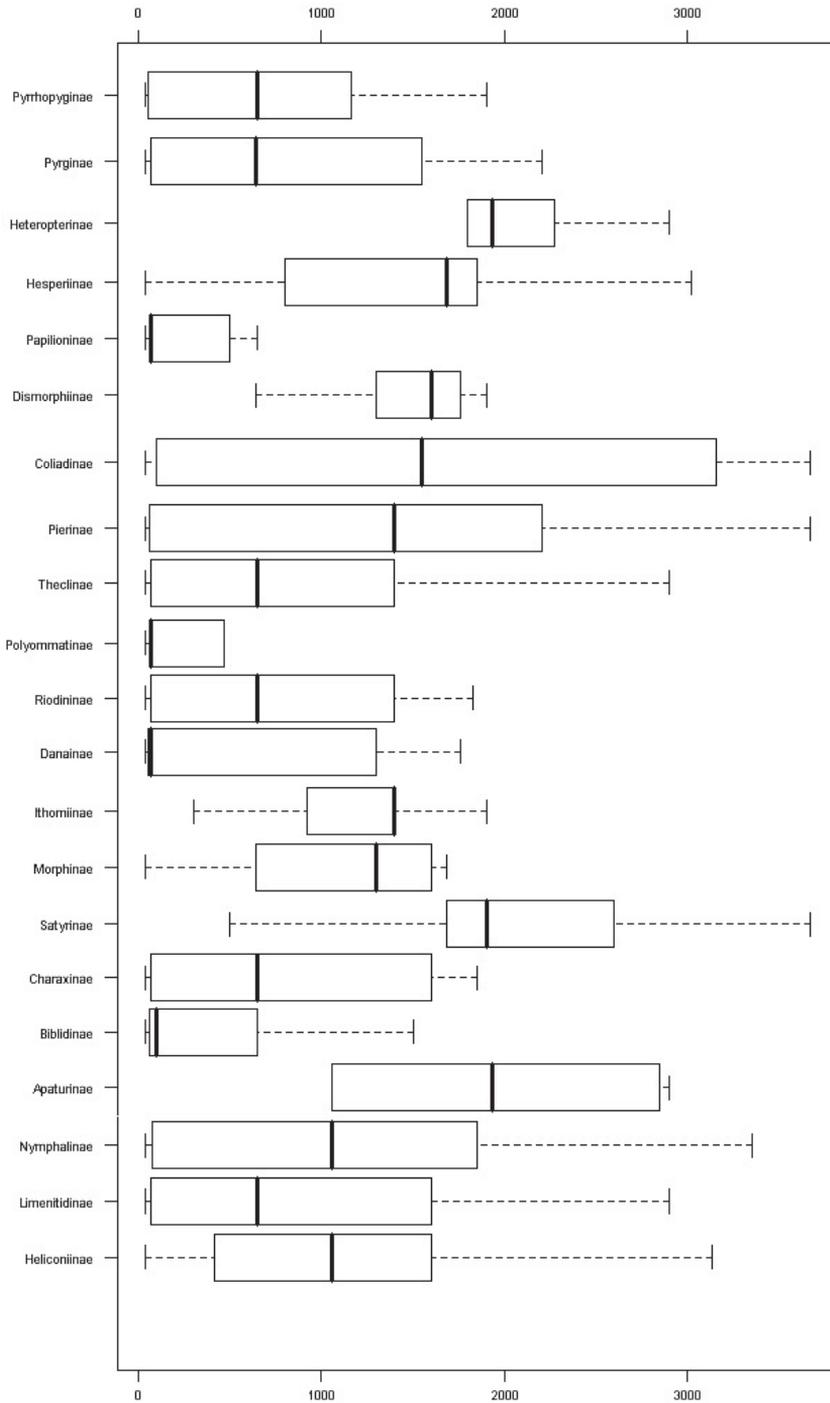


Figura 40. Distribución altitudinal de las subfamilias de mariposas diurnas en la serranía de Perijá, Colombia.

En general, la riqueza de las mariposas diurnas en la serranía de Perijá tiende a disminuir con la altitud, lo que concuerda con una teoría bastante discutida en la biogeografía que ha sido modelada y comprobada para grupos animales y vegetales (Janzen *et al.* 1976, Lawton *et al.* 1987, Stevens 1992, 1996, Rangel 1997). Este comportamiento de la riqueza y diversidad de las especies ya ha sido también registrado para el grupo de las mariposas diurnas para la cordillera de los Andes (Murray 2000, Pycz 2004, Huertas & Ríos-M. 2006). La disminución de la riqueza de las mariposas diurnas en la serranía de Perijá con la altitud, así como en otros sistemas montañosos puede deberse al hecho mismo del cambio en las condiciones climáticas de los bosques y otras áreas.

A pesar de la tendencia observada en la Figura 41, la disminución de la riqueza no es gradual en los sistemas cordilleranos de Colombia (Andrade-C. 2002), y con los datos de campo obtenidos para la serranía de Perijá, se apoya esta afirmación, lo cual no sigue la afirmación de que la disminución de la riqueza se da de manera lineal desde las regiones bajas hasta las regiones altas (Colwell & Lees 2000), ya que se presentan diferentes picos en la riqueza repartidos en las diferentes regiones de vida que reflejan también la diversidad vegetal y los mosaicos de vegetación existentes en cada región de vida (Claridge & Singhrai 1978, Brokaw 1985, Choi 2004).

El comportamiento de la distribución de la riqueza y la abundancia en el gradiente altitudinal observado para la serranía de Perijá está más de acuerdo, como se dijo antes, con el efecto de dominio medio (*mid-domain effect*), en donde se sugiere que los patrones de distribución de riqueza con un pico medio es lo que predomina en la mayoría de los grupos, aunque el pico o picos de riqueza no necesariamente estarían presentes en la mitad del área de distribución (Colwell & Lees 2000).

En el gradiente se discriminaron cinco picos de riqueza (Figura 41). Los dos primeros se presentan en la región de vida tropical, a 34 m y a 600 m, el primero proviene en su mayoría de ambientes intervenidos y áreas boscosas secundarias alrededor de las ciénagas de Zapatosa y Mata de Palma, áreas de San Alberto y de Agustín Codazzi, en donde muchas veces los parches de vegetación son bastante reducidos, estando rodeados por una matriz de potreros para la ganadería o los cultivos y crean un mosaico de vegetación bastante heterogéneo que en parte permite esta riqueza; las especies presentes, en general son indicadoras de ambientes intervenidos y tienen amplia distribución en el país.

Hacia los 600 m se encuentran bosques menos intervenidos, y se registra el mayor número de especies y la mayor abundancia de mariposas diurnas para el muestreo (Figura 41). A esta altitud, los bosques muestreados son estructuralmente más complejos (mayor altura en el dosel, mayor diversidad de especies vegetales), lo que permite el establecimiento también de diversas comunidades de mariposas, no solamente dentro del bosque sino también en el borde de bosque, y las áreas abiertas o en recuperación. A esta altitud, las especies más comunes son *Diaethria clymena*, *Hamadryas februa*, *Eurema albula*, *Eueides aliphera*, *Ceratinia tutia*, *Adelpha cytherea daguana*, *Urbanus dorantes* y *Hermeuptychia hermes*.

Diversidad en la región de vida Tropical (Figura 42)

En las áreas correspondientes a la región de vida tropical se encontraron especies incluidas en las seis familias de mariposas diurnas presentes en Colombia y en 20 de las 21 subfamilias registradas para Colombia (Figura 42). La subfamilia Pyrginae es la más rica con 51 especies, de

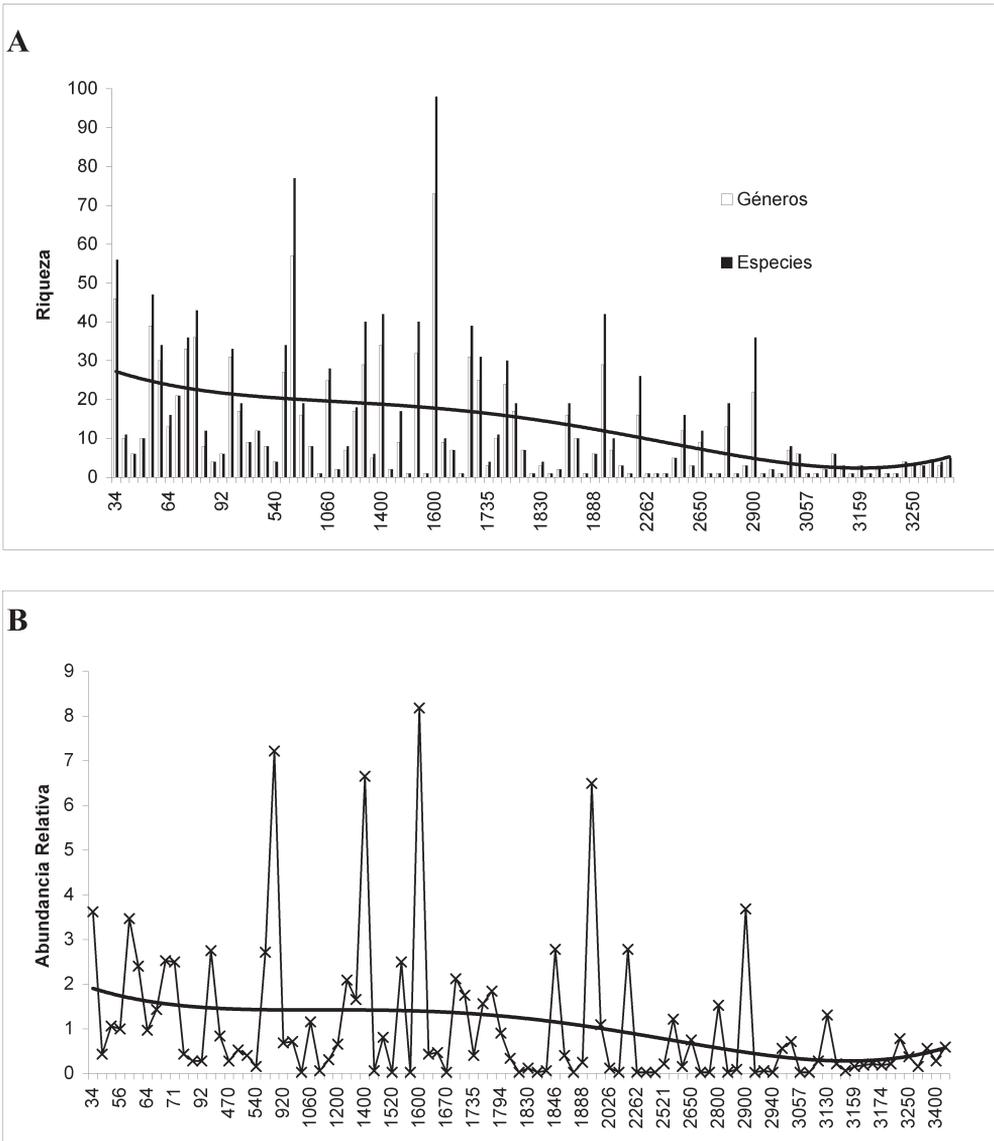


Figura 41. A) Variación de la riqueza (No. de especies por altitud) y B) de la abundancia (% individuos por altitud) para todo el gradiente altitudinal en la serranía de Perijá, Colombia.

las cuales *Aethilla epica*, *Aguna metophis*, *Achlyodes mithridates thraso*, *Antigonus emorsa*, *Astraptus aulus*, *Autochthon neis*, *Chioides catillus*, *Cogia calchas*, *Dyscophellus euribates*, *Ocyba calathana*, *Heliopetes arsalte*, *Pyrgus orcynoides*, *Mylon pelopidas*, *Paches loxus*, *Phanus*

vitreus, *Pythonides herennius*, *Timochreon satyrus*, *Urbanus doryssus*, *Gorgythion beggina*, *Nisoniades ephora*, *Ouleus calavius*, *Quadrus contubernalis*, *Sostrata pusilla*, *Staphylus imperspicua* y *Viola egra*, tienen distribución restringida para esta región de vida.

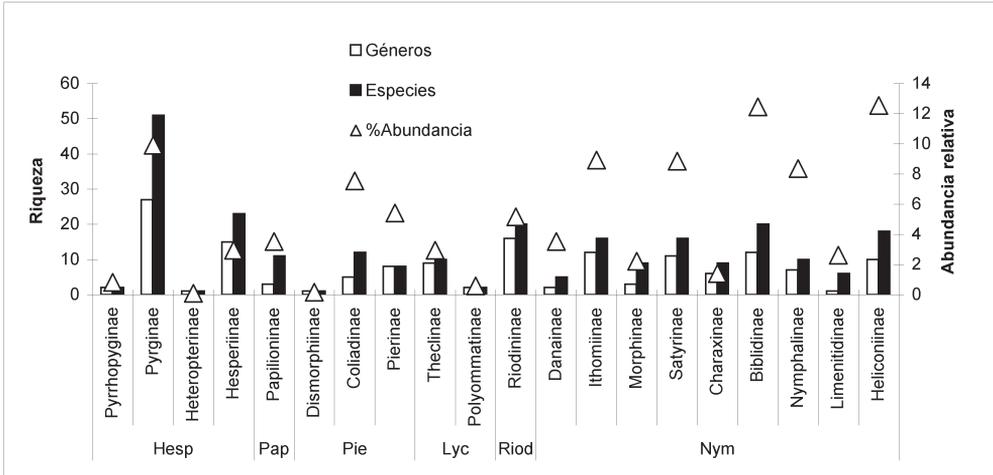


Figura 42. Riqueza y abundancia de las subfamilias de mariposas presentes en la región de vida tropical de la serranía de Perijá, Colombia.

Riodininae es la segunda subfamilia más rica con 16 géneros y 20 especies para esta región de vida, 14 especies son restringidas, *Calephelis iris*, *Calospila lucianus*, *Caria mantinea*, *Eurybia patrona*, *Juditha dorilis*, *Melanis electron*, *Mesosemia telegone*, *Nymphidium onaeum*, *Perophtalma lasus*, *Rhetus periander*, *Stalachtis magdalena*, *Theope phaeo*, *Theope virgilius* y *Thisbe irenaea*.

Biblidinae con 12 géneros, 11 especies y nueve subespecies es la tercera subfamilia más rica para la región de vida tropical, de estas especies, *Catonephele nyctimus*, *Dynamine colombiana*, *Dynamine postverta*, *Ectima thecla*, *Eunica malvina*, *Hamadryas amphinome amphinome*, *Hamadryas arinome arienis*, *Hamadryas februa ferrentina*, *Hamadryas feronia*, *Hamadryas iphthime iphthime*, *Marpesia berania*, *Marpesia petreus petreus*, *Marpesia zerynthia*, *Mestra dorcas hypermestra*, *Temenis laothoe* y *Hamadryas laodamia* están restringidas a esta región. Estas especies ya se han citado para la región de vida tropical (Neild 1997).

La subfamilia Papilioninae, con tres especies y ocho subespecies, se registra

casi exclusivamente para la región de vida tropical, a excepción de *Heracleides thoas realces* y *Parides eurimedes arriphus* que también se encontraron en la región subandina. El resultado está acorde con el patrón de distribución de la subfamilia, ampliamente distribuida en las regiones bajas del neotrópico (Le Crom 2002, Silva-Brandao et al. 2005).

Theclinae con 10 especies, de las cuales *Arawacus aetolus*, *Celmia celmus*, *Ministrymon una*, *Panthiades phaleros*, *Strephonota tephraeus*, *Strymon bazochii*, *Symbiopsis tanais* y *Ziegleria hesperitis* están restringidas en su distribución a la región tropical.

Nymphalinae tiene ocho especies y dos subespecies, *Anartia jatrophae* y *Microtia elva* están restringidas en la región tropical.

Limenitidinae tiene seis (6) especies, de las cuales *Adelpha basiloides*, *Adelpha coccalorzae*, *Adelpha fessonia ernestoi*, *Adelpha iphichlus iphichlus*, *Adelpha lycorias melanippe* y *Adelpha cytherea daguana*, restringidas a la región de vida tropical. Las especies del género *Adelpha* se caracterizan también por

tener distribuciones altitudinales restringidas en el gradiente y no se superponen con la distribución de las especies presentes a mayores altitudes (Willmott 2003).

Diversidad en la región de vida Subandina (Figura 43)

El mayor pico de riqueza y abundancia se da a los 1600 m, que corresponde a la región de vida subandina. Los valores mayores de diversidad y de riqueza pueden relacionarse con el efecto de sobreposición de límites de distribución de las especies andinas y las de la región de vida tropical (Pyrzc & Wojtusiak, 1999), así como la presencia de especies con una baja dominancia en el muestreo.

Para la región de vida subandina, la composición de la riqueza y la abundancia cambian de manera drástica en comparación con la región de vida tropical (Figura 43). La subfamilia más abundante es Satyrinae con 33 especies y 14 subespecies, la subfamilia se constituye como un grupo bastante diversificado para la serranía de Perijá, domina en riqueza y abundancia también en la región Andina, sin embargo, la dominancia

que se da en esta subfamilia para cada región de vida no está dada por la misma comunidad de mariposas, sino que existe un cambio de especies, que resulta en una composición diferente para cada comunidad, que enriquece más las comunidades de mariposas de la Serranía pues coexisten a la vez especies que están restringidas para cada región de vida y especies de amplia distribución. De las 33 especies y 14 subespecies, 24 especies y 8 subespecies se calificaron como restringidas para la región subandina, las más abundantes son *Corades enyo almo*, *Eretris oculata*, *Eretris porphyria perija*, *Euptychoides saturnus*, *Forsterinaria coipa*, *Hermeuptychia armonia*, *Magneuptychia alcinoe* y *Pedaliodes ferratilis*.

En esta región de vida también se encontraron las especies nuevas *Euptychia* sp. nov. y *Euptychoides* sp. nov. en los municipios de Río de Oro y González en bosques secundarios con poco grado de intervención, de aquí la importancia de estas regiones en la Serranía para ser declaradas como áreas protegidas, pues muchos de sus bosques mantienen especies todavía desconocidas por la ciencia y están siendo destruidos a un ritmo

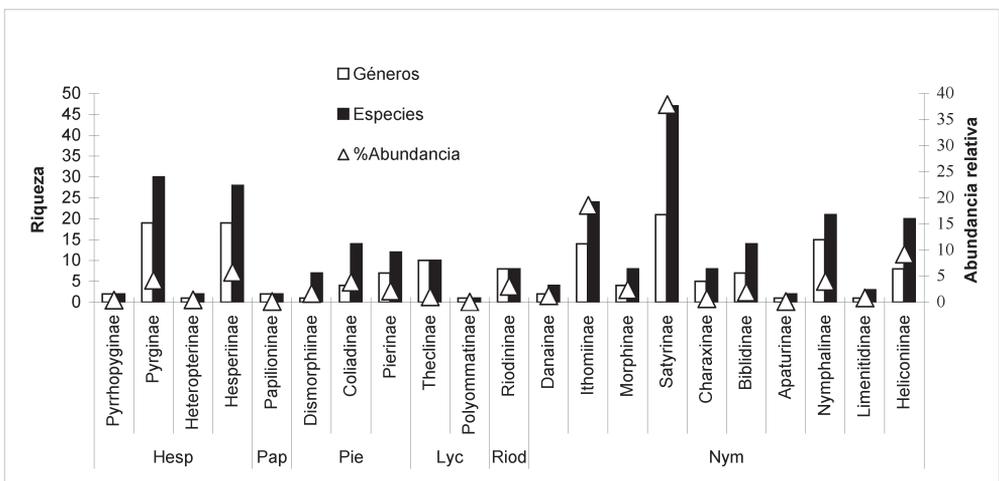


Figura 43. Riqueza y abundancia de las subfamilias de mariposas presentes en la región de vida subandina de la serranía de Perijá, Colombia.

alarmante. Los bosques donde se encontraron estas especies nuevas por ejemplo, en el mes de mayo de 2007 estaban siendo explotados por aserraderos que abrían importantes claros en la matriz de bosques conservados, acelerando la pérdida de la cobertura boscosa con su diversidad biológica.

La subfamilia Pyrginae es la segunda más rica en la región de vida subandina, con 19 géneros y 30 especies, de las cuales *Achlyodes pallida*, *Anastrus obscurus*, *Astraptus alardus*, *Celaenorrhinus eligius*, *Cogia grandis*, *Entheus matho*, *Gorgythion begga*, *Heliopetes alana*, *Heliopetes petrus*, *Noctuana noctua*, *Potamanaxas melicertes*, *Potamanaxas unifasciata*, *Theagenes albiplaga*, *Erynnis zarucco* y *Ouleus fatinitza* están restringidas a esta región de vida. Mientras que especies como *Astraptus anaphus*, *Autochton zarax*, *Pyrgus orcus*, *Urbanus dorantes*, *U. simplicius* y *U. teleus* tienen un amplio rango de distribución desde la región baja hasta la región subandina ya que son especies que tienen un amplio rango de plantas nutricias.

La subfamilia Ithomiinae es la tercera más rica en la región subandina con 14 géneros, 17 especies y siete subespecies de las cuales *Athesis clearista*, *Dircenna jemina*, *Dircenna olyras relata*, *Dircenna olyras relata*, *Episcada polita*, *Eutresis procura*, *Greta andromica andromica*, *Hypothyris euclea*, *Ithomia agnosia*, *Ithomia lagusa*, *Ithomia terra*, *Ithomia xenos*, *Mechanitis polymnia lycidice*, *Napeogenes stella*, *Oleria makrena*, *Oleria phenomoe phenomoe*, *Oleria santineza*, *Olyras cratys*, *Pagyris cymothoe*, *Pteronymia artena*, *Pteronymia laura*, *Pteronymia picta* y *Pagyris cymothoe* muestran distribución restringida en la región subandina. La mayoría de las especies de este grupo está en bosques secundarios o bosques primarios y se ha registrado también que la mayor diversidad se da en áreas de media montaña, debido a

que la mayoría de ellas constituye zonas más húmedas o lluviosas que son preferidas por este grupo de mariposas (DeVries 1987).

La cuarta subfamilia más rica para la región subandina es Hesperinae con 28 especies. Esta subfamilia aumentó su número en el gradiente altitudinal y la composición de la comunidad que se presenta en tierras bajas es diferente a la región de vida. Solamente cinco especies son compartidas con otras regiones de vida, mientras que la mayoría están de manera restringida para esta región. Algunas de estas especies son *Mnestheus ittona*, *Parphorus prosper*, el género *Vetius*, y *Papias tristissimus*

La subfamilia Heliconiinae con 10 especies y 10 subespecies de las cuales *Eueides procula edias*, *Euptoieta hegesia*, *Heliconius charithonia*, *Heliconius clysonymus clysonymus*, *Heliconius cydno*, *Heliconius eleuchia eleuchia*, *Heliconius erato hydara*, *Heliconius hecale melicerta*, *Heliconius hecuba* y *Heliconius melpomene* están restringidas en su distribución a la región subandina. Para este grupo de mariposas, pocas especies son compartidas con otras zonas, y a pesar que la riqueza aumenta un poco desde la región de vida tropical hasta la región subandina, hay un recambio en casi toda la comunidad de mariposas, a excepción de unas pocas especies que tienen una amplia distribución para las dos zonas como *Agraulis vanillae*, *Altinote stratonice stratonice*, *Dione juno*, *Heliconius charithonia*, *Heliconius erato hydara* y *Heliconius melpomene*.

Nymphalinae aumenta su riqueza desde la región de vida tropical con ocho especies y dos subespecies hasta la región subandina con 15 especies y seis subespecies (Figuras 42 y 43), esto también puede deberse como en los otros casos a que para esta región se incluyeron ambientes de bosques primarios más estructurados de los que se muestrearon en la región tropical, además de hábitats más

heterogéneos, que contribuyen a una mayor diversidad de las especies. De estas 15 especies y seis subespecies, nueve especies y tres subespecies están restringidas para esta región, las más comunes son las especies del género *Eresia* y *Tegosa anieta*.

Coliadinae también aumenta el número de especies de una especie y 11 subespecies para la región tropical hasta una especie y 13 subespecies para la región subandina, como en otros grupos, también ocurre un recambio en la composición de la comunidad, con especies que son compartidas para otras regiones como *Eurema albula marginella*, *E. arbela gratiosa*, *E. salome* y con especies también exclusivas para la región subandina como *Eurema mexicana*, *Eurema xanthochlora edentata*, *Phoebis neocypris rurina*. Algunas de las especies de esta subfamilia tienen distribución restringida para la serranía de Perijá, que se debe en parte a la distribución de las plantas nutricias de las familias Fabaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae (DeVries 1987, LeCrom *et al.* 2002). Sin embargo, otros grupos como *Eurema* son especies fuertes y de vuelo rápido que migran, por lo que tienen una alta capacidad de colonizar ambientes de manera rápida, además son generalistas, por lo que aprovechan muchos recursos, y por esto sus poblaciones pueden ser mayores. La mayoría de las especies de Coliadinae vuelan en áreas abiertas y con mucho sol, por esto se encuentran mucho en áreas intervenidas, potreros o áreas abiertas naturales como el páramo, especialmente en aquellos páramos secos con poca nubosidad.

La subfamilia Biblidinae disminuye su riqueza con la altitud; así, para la región tropical se registran 11 especies y nueve subespecies, mientras que para la región subandina se registran seis especies y ocho subespecies, y hay un único registro de *Biblis hyperia hyperia* para la región altoandina, por lo cual la subfamilia para la serranía de

Perijá se distribuye preferiblemente en las regiones medias y bajas, hecho que concuerda también con lo mencionado por DeVries (1987), quien también la registra para estas regiones. Las especies de distribución restringida para la región subandina son *Catonephele chromis chromis*, *Diaethria gabaza*, *Dynamine artemisia*, *Dynamine gisella*, *Dynamine setabis setabis*, *Dynamine tithia salpensa*, *Epiphile epicaste epicaste*, *Epiphile epimenes epimenes*, *Epiphile orea* y *Pyrrhogyra edocla*. La mayoría de estas especies se encontraron en bosques secundarios o áreas muy intervenidas como es el caso de *Diaethria*, característica que había sido registrada por Neild (1996).

La subfamilia Pierinae tiene el máximo pico de riqueza en la región subandina en donde alcanza dos especies y diez subespecies, a partir de aquí, la riqueza del grupo disminuye hasta terminar en el páramo con solamente dos subespecies. Las especies restringidas a esta región son *Catastictaflisa*, *Catastictapioneris albescens*, *Glutophrissa drusilla drusilla*, *Leodonta tellane tellane*, *Leptophobia aripa aripa* y *Pieriballia mandela*. La subfamilia Pierinae es de distribución cosmopolita, sin embargo, su mayor diversidad se da en la región neotropical en tierras bajas y medias (Le Crom 2004). Para la serranía de Perijá, esta subfamilia también presenta la mayoría de sus especies en la región subandina y tropical.

Theclinae con una abundancia mucho menor en la región subandina, soporta la misma riqueza que la región tropical, sin embargo, la composición de la comunidad varía significativamente entre las dos regiones, pues las especies restringidas para la región tropical son diferentes a las que están en la región subandina, las cuales son *Calycopsis origo*, *Camissecla charichlorus*, *Contrafacia ahola*, *Cyanophrys argentinensis*, *Johnsonita auda*, *Micandra aegides*, *Theclopsis aurina aurorina*, *Theritas monica* y *Tmolus echion*.

Este recambio en la comunidad de las especies aumenta la diversidad alfa para cada región y disminuye la diversidad Beta al no haber especies compartidas.

Riodininae disminuye drásticamente el número de especies en la región subandina, en donde presenta solamente 8 de las 26 registradas para la serranía de Perijá. Las especies con distribución restringida para esta región son *Baeotis kadenii*, *Emesis cypria*, *Rhetus arcus* y *Sarota acantus*.

Morphinae aunque disminuye el número de especies para la región de vida subandina, aumenta la densidad de las poblaciones de algunas de las especies de los géneros *Caligo* y *Morpho* (Figuras 42 y 43), debido a la cercanía de algunos puntos de muestreo con cultivos de plátano y banano (*Musa* sp.), los cuales constituyen la planta nutricia de las orugas de estos géneros (DeVries 1987). Las especies restringidas para esta región son *Caligo oileus*, *Dynastor darius stygianus*, *Morpho helenor macrophthalmus* y *Opsiphanes bogotanus*.

Dismorphinae con siete especies, es una familia cuyas especies registradas para la serranía de Perijá tienen distribución restringida en la región subandina, a excepción de *Dismorphia amphione beroe* que se registra también para las regiones bajas. Este comportamiento se relaciona con la alta diversidad de especies de Ithomiinae en la región subandina, ya que las especies de Ithomiinae constituyen modelos miméticos, crípticos o pseudoaposemáticos para las especies de Dismorphiinae (Carpenter & Ford 1945; Papageorgis 1975), las cuales presentan combinaciones del diseño alar basadas en colores negros, amarillos, naranjas, blancos y sepías como ocurre en Ithomiinae.

Danainae disminuye la riqueza y la abundancia en la región subandina, y el aporte

que tiene a la diversidad de esta región es mínimo debido a que todas las especies son compartidas con la región de vida tropical.

Limenitidinae con tres especies, todas restringidas, *Adelpha alala completa*, *Adelpha irmina irmina*, *Adelpha lycorias lara* disminuye su riqueza y abundancia en comparación con la región de vida tropical, un patrón que se repite hasta la región altoandina en donde se registraron solamente dos especies.

Papilioninae disminuye también drásticamente la diversidad en la región subandina, pues de 13 especies para la región tropical y 43 individuos registrados pasa a presentar sólo dos especies *Heraclides thoas realces* y *Parides eurimedes arriphus* que no son exclusivas de esta región. Esto realza el hecho de la familia Papilionidae de tener distribución preferiblemente en regiones bajas en Colombia (LeCrom *et al.* 2002).

Apaturinae presentó también dos especies, las cuales están restringidas en la región subandina, *Doxocopa laurentia cherubina* y *Doxocopa pavon*, esta última ya había sido registrada para la serranía de Perijá (Andrade-C. 2002). Sin embargo, las otras dos especies del género *Doxocopa* constituyen nuevos registros para el área.

Polyommatae con una única especie, *Leptotes cassius*, se distribuye desde la región tropical hasta la región andina. Esta especie ya había sido registrada para la cordillera Oriental colombiana (Andrade-C. 2002), a través de la cual entra a la serranía de Perijá hasta la porción más norte.

Diversidad en la región de vida Andina (Figura 44)

El tercer pico de riqueza y de abundancia se presenta en la región de transición entre las regiones Subandina y Andina. La

composición de la riqueza a nivel de familias y de géneros cambia sustancialmente desde la región subandina hasta la región andina, ya que en esta se registran solamente 10 familias, 23 géneros y 37 especies, en comparación con la región subandina donde se registraron 266 especies. La mayoría de las especies y subespecies de la región andina son compartidas por regiones más altas como el páramo o la región altoandina. Este comportamiento de la diversidad de mariposas es un reflejo de las diferencias en la composición vegetal que existe para cada región de vida (Rangel *et al.* 1997), en donde las diferentes comunidades vegetales crean un mosaico de vegetación, incrementando las posibilidades alimentarias de las mariposas y por lo tanto, elevando su diversidad en el gradiente altitudinal.

En la región de vida Andina, la subfamilia más rica y más abundante es Satyrinae con 115 individuos, 13 especies y 6 subespecies (Figura 44). Esta subfamilia como se ha mencionado antes, constituye uno de los grupos más diversificados en la alta montaña en los Andes (Adams 1985), y la serranía de Perijá no es una excepción (Adams & Bernard 1979; Vilorio 1990). La mayoría de

los géneros presentes pertenecen al grupo de los Pronophilina, a excepción de algunos elementos de Euptychina de tierras bajas que tienen amplia distribución en el gradiente altitudinal como es el caso de *Euptychoides griphe* y *Pareuptychia ocirrhoe*.

Por encima de los 2000 m la subfamilia Satyrinae presenta una mayor riqueza, 19 especies y subespecies para la región andina, 24 especies y subespecies para la altoandina y siete especies para el páramo. Los demás grupos de mariposas presentes a estas altitudes tienen una composición y abundancia menor a la de los Satyrinae (Figura 46). Estos resultados para la serranía de Perijá refuerzan los datos de distribución altitudinal de la subfamilia obtenidos en otros estudios para los Andes (Pyrz & Wojtusiak 1999, 2002, Pyrcz 2000, 2004, Pulido & Andrade-C. 2007), La gran diversidad de este grupo en la alta montaña se debe en parte, como se mencionó anteriormente, a la carencia de frutos en estos bosques, al no existir este recurso, las especies de mariposas se vuelven generalistas y explotan otros recursos como ocurre con los Pronophilina que pueden libar de hongos, tierra húmeda, néctar de flores y heces de animales.

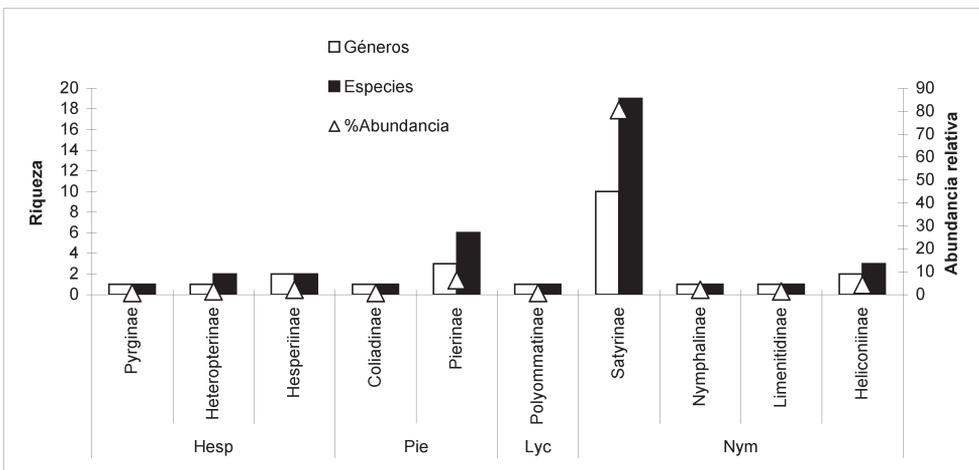


Figura 44. Riqueza y abundancia de las subfamilias de las mariposas presentes en la región de vida andina de la serranía de Perijá, Colombia.

La única especie de la subfamilia Satyrinae que se registró de manera restringida para la región de vida Andina es *Pedaliodes polusca*, la cual tiene una amplia distribución para el país (Andrade-C. 2002), por lo que se cree que puede ser una especie estacional para la serranía de Perijá y para la época del muestreo en febrero del año 2006 sus poblaciones no eran abundantes, las demás especies son compartidas en su mayoría con la franja altoandina y con la región paramuna.

La segunda subfamilia más rica en especies es Pierinae, que disminuye su riqueza de dos especies y diez subespecies para la región subandina a tres especies y tres subespecies para la región andina, un comportamiento en la riqueza que continúa hasta el páramo en donde sólo se presentan dos especies y subespecies para este grupo.

Heliconiinae es la tercera subfamilia más rica en la región Andina con tres especies, ninguna restringida a la región, que refleja amplia distribución, que se entrecruzan justamente en la región andina, demostrando que la lepidoptero fauna de esta región es una mezcla de elementos de regiones bajas y elementos de regiones más altas. Por ejemplo, *Altinote stratonice stratonice*, se distribuye desde la región tropical hasta la región andina, mientras que *Dione glycera*, una especie de alta montaña se distribuye desde la región andina hasta el páramo, por lo que la región andina se constituye como el límite de la distribución (inferior o superior) para algunas especies presentes.

Hesperiinae presenta dos especies para la región andina, de las cuales, *Parphorus sapala* es exclusiva para esta región, mientras que para *Vettius coryna* ssp. esta región constituye el límite superior de su distribución.

Otros grupos cuyo límite superior en el gradiente altitudinal lo constituye la región

andina son **Pyrginae** con *Urbanus proteus* y *Polyommata* con *Leptotes cassius*. **Limenitidinae** se registra con una única especie, *Adelpha corcyra salazari* que es compartida también con la región altoandina. **Nymphalinae** con *Vanessa virginiensis* que tiene una amplia distribución desde la región subandina hasta la altoandina y **Coliadinae** con la especie *Eurema limoneus* que se distribuye también para la región subandina.

Diversidad en la franja Altoandina (Figura 45)

El cuarto pico de riqueza (Figura 45) se da en la transición entre la región de vida altoandina y la paramuna, en donde la vegetación cambia gradualmente desde bosques hasta áreas abiertas de páramo dominado por frailejonales, pajonales y chuscales. La transición en este punto es evidente, ya que la riqueza disminuye drásticamente a partir de los 3000 m, sin embargo, y a pesar de la baja diversidad que tiene esta región, las especies que aquí se encuentran, no se registran para otro lugar de la serranía, por lo que constituyen un grupo de especies endémicas para la región, éstas son: *Dangond dangondi*, *Lymanopoda paramera*, *Pedaliodes tyrreoides*, *Pedaliodes zuleta*, en esta región se encontró la especie nueva *Forsterinaria anachoreta* (Pulido & Andrade-C. 2008). Estas especies endémicas junto con la presencia de la especie nueva realza la importancia que tienen estos bosques para implementar estrategias de conservación que lleven al cuidado de los ecosistemas y de los recursos bióticos de las regiones altas de la serranía de Perijá.

La franja altoandina en la serranía de Perijá incluye una pequeña franja de los 2600-3000 m y así como en otras montañas de los Andes, constituye el tránsito entre la región andina y el páramo, donde el cambio en las comunidades vegetales en cuanto a su composición y fisionomía es más brusco,

ya que de un bosque andino se pasa a un ambiente de áreas abiertas dominadas por pajonales, frailejonales y pastizales típicos de la región paramuna (Rangel & Arellano 2007). La combinación de estos hábitats crea un mosaico de vegetación mucho más diverso que el que se da en los bosques de la región Andina. Por esta razón, la diversidad en esta región aumenta en relación con la que se encontraba en la Andina. En la franja altoandina se registran 11 familias y 46 especies y 17 subespecies, mientras que en la Andina se 10 familias, 23 géneros, 24 especies y 13 subespecies.

La subfamilia más rica es Satyrinae con 18 especies y seis (6) subespecies, de las cuales *Corades pannonia ploas* y *Eretris apuleja altamira*, están restringidas en su distribución a la franja altoandina. Las otras especies son compartidas en su mayoría con la región andina y con el páramo, con lo cual se confirma que esta región es de transición entre la fauna del páramo y la fauna del bosque andino. Las demás subfamilias aportan menos del 5% de la riqueza de la región y son, en su mayoría, especies de amplia distribución en el gradiente altitudinal.

Diversidad en la región de vida Páramo (Figura 46)

Presenta los valores más bajos en diversidad y en abundancia de especies en el muestreo (Figuras 41, 46, 47). Sin embargo, la exclusividad de las especies que sobreviven sobre los 3000 m es muy alta, a tal punto que varias de las especies aquí presentes, sobre todo las del grupo de los Satyrinae, constituyen especies endémicas de las regiones altas de la serranía de Perijá (Adamas & Bernard 1979). Esta distribución restringida de la mayoría de las especies paramunas, le confiere a esta región de vida una importancia muy alta a nivel biogeográfico. Se ha hecho énfasis en el cuidado y el mantenimiento de estas áreas en la serranía con el establecimiento de áreas protegidas para evitar los cultivos y la desaparición de la cobertura vegetal original (Rangel 2007), que es la que permite el establecimiento de comunidades, como la de las mariposas diurnas.

La familia más rica de nuevo es Satyrinae con siete especies, de las cuales *Dangond dangondi* y *Lymanopoda paramera* son exclusivas para la región de vida paramuna

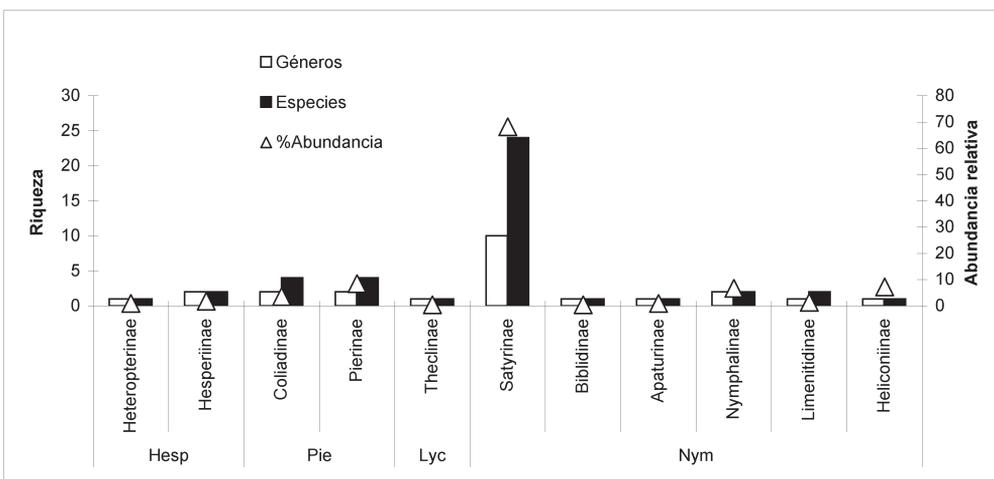


Figura 45. Riqueza y abundancia de las subfamilias de las mariposas presentes en la región de vida altoandina de la serranía de Perijá, Colombia.

en la serranía de Perijá, pues se constituyen como especies endémicas para estas áreas (Adams & Bernard 1979).

En la subfamilia Pierinae, *Tatochila xanthodice nigrisulphurata* es exclusiva para esta región de vida. De origen holártico, junto con *Catantixia tricolor flava* tienen comportamientos similares a los de la lepidoptero fauna presente en áreas más septentrionales, como es el vuelo rápido para aumentar el metabolismo y así la temperatura corporal. Estos pierinos presentan patrones morfológicos y coloración similares a las especies holárticas, sin embargo, esta similitud en la coloración es dada por convergencias ecológicas más que por relaciones evolutivas (Descimon 1986), ya que en la región holártica se pueden presentar características ambientales similares a las que ocurren en los páramos y tierras altas del neotrópico.

Coliadinae, con la especie *Nathalis iole* es la más abundante de esta región de vida. Esta especie con distribución en México, Honduras, las Antillas y un único registro al sur de la Sierra Nevada de Santa

Marta (LeCrom 2002), se registra para la serranía de Perijá exclusivamente para una localidad, en el páramo de la Sabana Rubia en Manaure a 3000 m, que constituye una distribución alopátrica de esta especie en la serranía, pues hay una disyunción total entre las áreas de distribución del Caribe y de la serranía.

CONCLUSIONES

La serranía de Perijá se constituye como una región de diversidad alta de mariposas, de las 3272 especies registradas para Colombia por Andrade-C. *et al.* (2007), 465 taxones se encontraron en Perijá, es decir el 15% está representado en esta serranía.

Se han hallado hasta el momento tres especies nuevas para la ciencia, *Forsterinaria anachoreta* (Pulido & Andrade-C. 2008), que fue encontrada para la zona de Manaure en los bosques altoandinos y especies de los géneros *Euptychoides* para los bosques andinos de González y *Euptychia* para los bosques subandinos de Río de Oro (Pulido & Andrade-C., en preparación), así como una subespecie nueva de *Nathalis iole*.

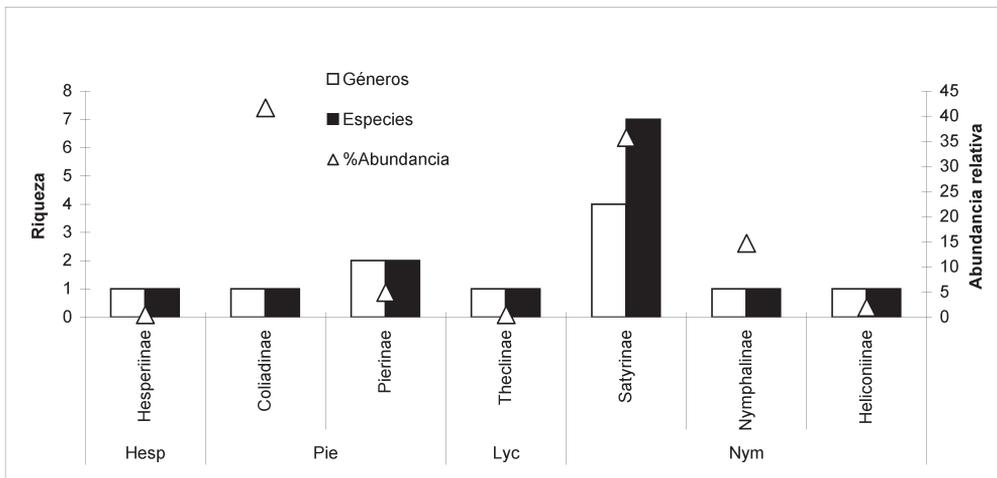


Figura 46. Riqueza y abundancia de las subfamilias de las mariposas presentes en la región de vida páramo de la serranía de Perijá, Colombia.

En la serranía de Perijá, la región de vida más diversa es la subandina, donde se muestrearon tanto bosques conservados como bosques con algún grado de intervención seguido por la región de vida tropical.

Una de las regiones menos diversas es el páramo, sin embargo, aquí fue donde se encontraron todas las especies endémicas registradas para la serranía de Perijá, además de la especie nueva *Forsterinaria anachoreta*. De aquí la importancia de las zonas altas de la serranía de Perijá para ser consideradas dentro de planes de conservación que lleven a la protección de estos ecosistemas, importantes no solamente porque allí se generan muchas de las fuentes de agua para varios municipios en el piedemonte de la serranía, sino también por ser reservorio de especies endémicas como las que se confirman en este estudio. Los picos de riqueza y de abundancia se dan justo en las altitudes que corresponden a las ecotonos entre las diferentes regiones de vida. Esto es debido a que en estas áreas confluyen elementos tanto de regiones altas como de regiones más bajas.

Los picos de riqueza y de abundancia se dan justo en las altitudes que corresponden a las ecotonos entre las diferentes regiones de vida. Esto es debido a que en estas áreas confluyen elementos tanto de regiones altas como de regiones más bajas.

Se amplían los rangos de distribución altitudinal de *Dangond dangondi*, *Eretris porphyria perija*, *Eretris apuleja altamira*, *Lasiophila zpatosa manaurera*, *Lymanopoda paramera*, *Lymanopoda maletera*, *Pedaliodes suspiro*, *Pedaliodes tyrreoides*, *Pedaliodes zuleta*, *Pedaliodes cesarense*, *Pedaliodes vallenata*, especies de la tribu Pronophilina que fueron registradas inicialmente por Adams & Bernard (1979) para el municipio de Manaure en la región altoandina, el mismo lugar que fue visitado durante este proyecto en febrero del año 2006.

Las mariposas registradas en la Serranía del Perijá siguen el siguiente arreglo taxonómico (Lamas 2004) (Anexo 14). El catálogo sigue los lineamientos del editor.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Orlando Rangel-Ch, a CORPOCESAR y a la Universidad Nacional de Colombia por la financiación de este proyecto mediante el Convenio de cooperación científica y técnica. Al Instituto de Ciencias Naturales y al Posgrado de Biología de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. A Ángel Vilorio del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. Jorge Llorente de la UNAM. Jean François Le Crom en Bogotá. Keith Willmott del McGuire Centre for Lepidoptera and Biodiversity. Carlos Peña de la Universidad de Estocolmo. Bob Robbins del Smithsonian Institute en Washington. Y a Gerardo Lamas del Museo de Historia Natural, Universidad Mayor de San Marcos en Lima, por el apoyo en la determinación del material, comentarios al proyecto y por facilitar bibliografía. A los profesores Orlando Rivera, Agustín Rudas, Gary Stiles del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, por su apoyo en diferentes aspectos metodológicos de esta investigación. A las personas que en campo facilitaron con su apoyo logístico la recolección de las mariposas: Jorge Eduardo Rengifo de Corpocesar en Valledupar, Fabio Echávez, Raúl y Ramiro Rodríguez en Manaure, Enoch Zuluaga y Oscar Garay en Codazzi, Valentín Melo y doña Kenny en El Paso, Potrerillo, José Cleofe (Chofe) y familia y Danny Chachón en Río de Oro, Myriam Ferbans, Larry Jiménez, César Pérez y Víctor Flórez en Villanueva, La Guajira. Al proyecto *Tropical Andean Butterfly Diversity Project* (TABDP) por el suministro de la cámara fotográfica y la metodología para la toma de fotografías de los ejemplares.

LITERATURA CITADA

- ADAMS, M.J. 1973. Ecological zonation and the butterflies of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Journ. Nat. Hist.* 7: 699-718.
- ADAMS, M.J. 1985. Speciation in the Pronophilina Butterflies (Satyridae) of the Northern Andes. *Journal of Research on the Lepidoptera*, Suplement No. 1: 33-49.
- ADAMS, M.J. 1986. Pronophilina butterflies (Satyridae) of the three Andean Cordilleras of Colombia. *Zoological Journal of the Linnean Society* 87: 235-320.
- ADAMS, M.J. & G.I. BERNARD. 1977. Pronophilina butterflies (Satyridae) of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Systematic Entomology* 2: 263-281.
- ADAMS, M.J. & G.I. BERNARD. 1979. Pronophilina butterflies (Satyridae) of the Serranía de Valledupar, Colombia-Venezuela border. *Systematic Entomology* 4: 95-118.
- ADAMS, M.J. & G.I. BERNARD. 1981. Pronophilina butterflies (Satyridae) of the Cordillera de mérida, Venezuela. *Zoological Journal of the Linnean Society* 71: 343-372.
- ANDRADE-C., M.G. 2001. Las mariposas de las áreas de páramo en Colombia. 645 – 652. En Rangel-Ch. O.J. Colombia Diversidad Biotica III. La región de vida paramuna Editorial Unibiblos. 902 pp.
- ANDRADE-C., M.G. 2002. Biodiversidad de las Mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Colombia. *En* Costa, C.; Vanin, S. A.; Lobo J. m & Melic A. (eds.), Proyecto de Red Iberoamericana de biogeografía y entomología sistemática PriBES, II. Monografías Tercer Milenio. Vol. 2, SEA, Zaragoza, pp.: 153–172.
- ANDRADE-C., M.G. 1996. Lepidópteros. En: Rangel-Ch., J.O. (ed.). Biodiversidad Perijá II. Convenio CORPOCESAR-Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- ANDRADE-C., M.G. & J.P. Álvarez. 2000. Mariposas. Pp: 645-652. En: J.O. Rangel-Ch (ed.). Colombia Diversidad Biótica III. La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- ANDRADE-C., M.G., L.R. CAMPOS-SALAZAR, L.A. GONZÁLEZ-MONTAÑA & H.W. PULIDO-B. 2007. Santa María mariposas alas y color. Serie de Guías de Campo del Instituto de Ciencias Naturales No. 2. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., 248 pp.
- ÁLVAREZ, J.A. 1993. Inventario de las Mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) con anotaciones Ecológicas para la zona del Departamento de Risaralda-Colombia. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Bogotá. 204 pp.
- ARDILA-REYES, M.E., J.O. RANGEL-CH. & J.C. RODRÍGUEZ. 2007. Aves. En: J.O. Rangel-Ch (Ed.) Colombia Diversidad Biótica V. Instituto de Ciencias Naturales – Corpopesar. 43-61 pp., Bogotá D.C.
- BROKAW, V.L. 1985. Gap-Phase Regeneration in a Tropical Forest. *Ecology* 66(3): 682-687.
- BROWN J.R. 1977. Centros de evolução, refúgios quaternários e conservação de patrimônios genéticos na região neotropical: Padroes de diferenciaciónem ithomiinae (Lepidptera: Nymphalidae). *Acta Amazonica* 7(1):75-137
- CARBONÓ, E. & LOZANO-CONTRERAS. 1997. Endemismos y otras singularidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Posibles causas de origen y necesidad de conservarlos. *Revista Acad. Colomb. Ci. Exact* 21(81): 409-419.
- CARDILLO, M. 1999. Latitude and rates of diversification in birds and butterflies. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 266: 1221-1225.
- CARPENTER, G.D.H. & E.B. FORD. 1933. *Mimicry*. Londres. Methuen. 134 p.
- CHAO, A., R.L. CHAZDON, R.K. COLWELL & T.J. SHEN. 2005. A new statistical approach for assessing compositional similarity

- based on incidence and abundance data. *Ecology Letters* 8:148-159.
- CHOI, S.W. 2004.** Trends in butterfly species richness in response to the peninsular effect in South Korea. *Journal of Biogeography* 31: 587-592
- CLARIDGE, M.F. & J.S. SINGHRAO. 1978.** Diversity and altitudinal distribution of grasshoppers (Acridoidea) on a Mediterranean mountain. *Journal of Biogeography* 5: 239-250.
- CLARKE, J. 1941.** Preparation slides of the male genitalia of Lepidoptera. *Bull. Brooklyn. Entom. Soc.* 36 (4): 149-161pp.
- COLWELL, K.R. 2007.** Estimates 7.5. Department of Ecology & Evolutionary Biology, University of Connecticut, Storrs.
- COLWELL, K.R. & D.C. LEES. 2000.** The mid-domain effect: geometric constraints on the geography of species richness. *Trends in Ecology and Evolution* 15:70-76.
- DESCIMON, H. 1986.** Origins of lepidoptera faunas in the high tropical Andes, p.p. 500-532. In: F. Vuilleumier & m Monasterio (eds). *High Altitude Tropical Biogeography*. Oxford, Nueva York.
- DEVRIES, P.J. 1987.** The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, and Nymphalidae. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- DEVRIES, P.J. 1997.** The Butterflies of Costa Rica, and their Natural History. Riodinidae. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- DEVRIES, P.J., D. MURRAY & R. LANDE. 1997.** Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit-feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. *Biological Journal of the Linnean Society* 62: 343-364.
- EHRlich, P. 1992.** Population biology of checkerspot butterflies and the preservation of global diversity. *Oikos* 63: 6-12.
- EVANS, K.L., J.D. GREENWOOD & K.J. GASTON. 2005.** The roles of extinction and colonization in generating species-energy relationships. *Journal of Animal Ecology*, 74: 498-507.
- FORSTER, W. 1964.** Beiträge zur Kenntnis der Insektenfauna Boliviens XIX. Lepidoptera III. Satyridae. Veröff. Zool. Staatssammlung München 8: 51-188.
- GAGNE, W.C. 1979.** Canopy associated arthropods in *Acacia koa* and *Metrosideros* tree communities along an altitudinal transect on Hawaii island. *Pacific Insects* 21: 56-82.
- HAMER, K.C., J.K. HILL, L.A. LACE & A.M LANGAN. 1997.** Ecological and biogeographic effects of forest disturbance on tropical butterflies of Sumba, Indonesia. *Journal of Biogeography* 24: 67-75.
- HAWKINS, B.A., J.A.F. DINIZ-FILHO, C.A. JARAMILLO & S.A. SOELLER. 2006.** Post-Eocene climate change, niche conservatism, and the latitudinal diversity gradient of New World birds. *Journal of Biogeography* 33: 770-780.
- HILL, J.K., K.C. HAMER, L.A. LACE & W.M.T. BANHAM. 1995.** Effects of selective logging on tropical forest butterflies on Buru, Indonesia. *Journal of Applied Ecology* 32: 754-760
- HOOPER, E.R., P. LEGENDRE & R. CONDIT. 2004.** Factors affecting community composition of forest regeneration in deforested, abandoned land in Panama. *Ecology* 85 (12): 3313-3326.
- HUERTAS, B. & J. RÍOS-MALAYER. 2006.** Investigación y Conservación de las mariposas diurnas de la Serranía de los Yariquíes, Santander (Lepidóptera: Papilionoidea). Proyecto YARÉ /Tropical Andean Butterfly Diversity Project. En: *Memoria del II Congreso Colombiano de Zoología*.
- JANZ, N., S. NYLIN & N. WAHLBERG. 2006.** Diversity begets diversity: host expansions and the diversification of plant-feeding insects. *BMC Evol. Biol.* 6: 4.
- JANZEN, D.H. 1973.** Sweep samples of tropical foliage insects: effects of seasons,

- vegetation types, elevation, time of the day and insularity. *Ecology* 54: 687-708.
- JANZEN, D.H., M. ATAROFF, M. FARIÑAS, S. REYES, N. RINCÓN, A. SOLER, P. SORIANO & M. VERA. 1976.** Changes in the Arthropod community along an elevational transect in the Venezuelan Andes. *Biotropica* 8: 193-203.
- JANZEN, D.H., M. ATAROFF, M. FARINAS, S. REYES, N. RINCÓN, A. SOLER, P. SORIANO & M. VERA. 1976.** Changes in the Arthropod community along an elevational transect in the Venezuelan Andes. *Biotropica* 8(3): 193 - 203
- JIGGINS, C.D., R.E. NAISBIT, R.L. COE & J. MALLET. 2001.** Reproductive isolation caused by colour pattern mimicry. *Nature* 411: 302-305.
- KATTAN, G., P. FRANCO, V. ROJAS & G. MORALES. 2004.** Biological diversification in a complex region: a spatial analysis of faunistic diversity and biogeography of the Andes of Colombia. *Journal of Biogeography* 31: 1829-1839.
- KENNARD, D.K. 2002.** Secondary Forest Succession in a Tropical Dry Forest: Patterns of Development across a 50- Year Chronosequence in Lowland Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, 18(1): 53-66
- KLOTS, A.B. 1928.** A generic revision of the Pieridae (Lepidoptera). *Entomol. Am.* 9:99-171
- KNIGHT, D.H. 1975.** A Phytosociological Analysis of Species-Rich Tropical Forest on Barro Colorado Island, Panama. *Ecological Monographs* 45(3): 259-284
- KREMEN, C. 1994.** Biological inventory using target taxa. A case study of butterflies of Madagascar. *Ecological applications* 4 (3): 407 - 422
- LAMAS, G. (ed.) 2004.** Atlas of Neotropical Lepidoptera Checklist: part 4A Hesperioidea-Papilionoidea. Association for Tropical Lepidoptera. Gainesville. 439p.
- LAWTON, J.H., M. MACGARVIN & P.A. HEADS. 1987.** Effects of altitude on the abundance and species richness of insect herbivores on bracken. *Journ. Animal Ecol.* 41: 1 - 8
- LE CROM, J.F., L.M. CONSTANTINO & J.A. SALAZAR. 2002.** Mariposas de Colombia Tomo 1 Papilionidae. Carlec LTDA. Bogotá.
- LE CROM, J.F., L.M. CONSTANTINO & J.A. SALAZAR. 2004.** Mariposas de Colombia Tomo 2 Pieridae. Carlec LTDA. Bogotá.
- LOVEJOY, T.E., J.M. RANKIN, R.O. BRERREGAARD, K.S. BROWN JR., L.H. EMMONS & L.H. VAN DER VOORT. 1984.** Ecosystem decay of Amazon forest remnants. 295-395. In: M.H. Nitecki (ed.) *Extinctions*. University of Chicago Press., Chicago. 475 pp.
- MAGURRAN, A.E. 1988.** Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton.
- MAY, R.M. 1988.** How many species are there on earth?. *Science* 241: 1441-1449.
- MORENO-A., R.A. & MEDINA-R., F. 2007.** Reptiles. En: J.O. Rangel-Ch (ed.) *Colombia Diversidad Biótica V*. Instituto de Ciencias Naturales-Corpoquesar. 43-61 pp. Bogotá D.C.
- MURRAY, D.L. 2000.** A survey of the butterfly fauna of Jatun Sacha, Ecuador (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionoidea). *Journal of Research on the Lepidoptera* 35: 42-60.
- NEILD, A. 1996.** The Butterflies of Venezuela. Part 1. Nymphalidae I (Limenitidinae, Apaturinae, Charaxinae). Meridian Publications. Londres.
- NEW, T.R., R.M. PYLE, J.A. THOMAS, C.D. THOMAS, P.C. HAMMOND. 1995.** Butterfly conservation management. *Annu. Rev. Entomol.* 40: 57-83.
- PAPAGEORGIS, C. 1975.** Mimicry in neotropical butterflies. *American Scientist*, 63: 522-532.
- PHILLIPS, O.L. & P.H. RAVEN. 1997.** A strategy for sampling Neotropical forest. En: *Neotropical Biodiversity and Conservation*; pp. 141-165. Gibson, A.C., Mildred E, Mathias Botanical Garden, University of California, Los Angeles.

- PEÑA, C. & N. WAHLBERG. 2008. Prehistorical climate change increased diversification of a group of butterflies. *Biology Letters* 4: 274-278.
- PEÑA, C., N. WAHLBERG, E. WEINGARTNER, U. KODANDARAMAIAH, S. NYLIN, A.V.L. FREITAS, & A.V.Z. BROWER. 2006. Higher level phylogeny of Satyrinae butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae) based on DNA sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 40: 29-49.
- PULIDO-B. H.W. & M.G. ANDRADE-C. 2007. Mariposas de las partes altas de la Serranía de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch (Ed.) *Colombia Diversidad Biótica V*. Instituto de Ciencias Naturales-Corpoquesar. 43-61 pp. Bogotá D.C.
- PULIDO-B., H.W. & M.G. ANDRADE-C. 2008. New Forsterinaria Gray, 1973 species (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) from the serranía de Perijá, Cesar, Colombia. *Caldasia* 30(1): 189-195.
- PYRCZ, T.W. 2000. Contribution to the knowledge of Ecuadorian Pronophilini. Part IV. New taxa of *Pronophila* Doubleday (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Genus* 11(1): 69-86.
- PYRCZ, T.W. 2004. Pronophiline butterflies of the highlands of Chachapoyas in northern Peru: faunal survey, diversity and distribution patterns (Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). *Genus* 15(4): 455-622.
- PYRCZ, T.W. 2006. Systematics, zoogeography and bionomics of high Andean Pedalioidines, Part 3: Revisional notes on the generic status and a new subspecies of *Pedaliodes puma* (THIEME) (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Genus* 17(4): 609-616.
- PYRCZ, T.W. & J. WOJTUSIAK. 1999. Mariposas de la tribu Pronophilini de la Reserva Forestal Tambito, Cordillera Occidental, Colombia. Segunda Parte. Patrones de distribución altitudinal (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *SHILAP*, 27(106): 203-213.
- PYRCZ, T.W. & J. WOJTUSIAK. 2002. The vertical distribution of pronophiline butterflies (Nymphalidae, Satyrinae) along an elevational transect in Monte Zepa (Cordillera de Mérida, Venezuela) with remarks on their diversity and parapatric distribution. *Global Ecology & Biogeography*, 11: 211-221.
- PYRCZ, T.W., K.R. WILLMOTT, J.P.W. HALL & A.L. VILORIA. 2006. A review of the genus *Manerebia* Staudinger (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) in the northern Andes. *Journal of Research on the Lepidoptera* 39: 37-79.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2006. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- RANGEL-CH., J.O. 2007. La alta montaña de Perijá: consideraciones finales. En: J.O. Rangel-Ch (ed.) *Colombia Diversidad Biótica V*. Instituto de Ciencias Naturales-Corpoquesar. 43-61 pp. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O. 2007b. Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales – Corpoquesar. 492 p. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O., P.D. LOWY & M. AGUILAR-P. 1997. Distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia. Aproximación inicial. En: J.O. Rangel-Ch, P.D. Lowy & M. Aguilar-P. (eds) *Colombia Diversidad Biótica II*. Instituto de Ciencias Naturales. 383-402 pp. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO-P. 2007. Vegetación de la alta montaña de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch (Ed.) *Colombia Diversidad Biótica V*. Instituto de Ciencias Naturales-Corpoquesar. 173-192 pp. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J.O., A. AVELLA, H. GARAY & E. HERRERA. 2008. Vegetación Terrestre. En Rangel-Ch (Ed.) *Inventario de fauna, flora, descripción biofísica y socioeconómica*

- y línea base ambiental de las ciénagas de Mata de Palma y La Pachita. Convenio inter-administrativo de cooperación institucional, CORPOCESAR-Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RAGUSO, R.A. 1993.** Preliminary Checklist and Field Observations of the Butterflies of the Maquipucuna Field Station (Pichincha Province, Ecuador). *Journal of Research on the Lepidoptera* 32: 135-161.
- RAGUSO, R.A. & J. LLORENTE-BOUSQUETS. 1990.** The butterflies (Lepidoptera) of Tuxtla Mts., Vera Cruz, Mexico, revisited: species-richness and habitat disturbance. *Journal of Research on the Lepidoptera* 29:105-133
- RIVERA-DÍAZ, O. 2001.** Caracterización florística y fitogeográfica de la serranía de Perijá (Departamento de Cesar y La Guajira, Colombia). Tesis de Maestría en Biología, Línea Sistemática. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- RIVERA-DÍAZ, O. 2007.** Caracterización florística de la alta montaña de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch (Ed.) Colombia Diversidad Biótica V. Instituto de Ciencias Naturales – Corpocesar. 43-61 pp. Bogotá D.C.
- RICKLEFS, R.E. & D. SCHLUTER. 1993.** Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives. University of Chicago Press, Chicago.
- SAUNDERS, D.A., R.J. HOBBS & C.R. MARGULES. 1991.** Biological consequences of ecosystem fragmentation: A review. *Conservation Biology* 5(1): 18-32.
- SEITZ, A. 1924.** Die Gross-Schmetterlinge der Erde. 5 Band. Die Amerikanischen Tagfalter. Stuttgart, Alfred Kern. 1141 pp.
- SILVA-BRANDAO, K.L., A.V.F. LUCI, A.V.Z. BROWER & V.S. NISAKA. 2005.** Phylogenetic relationships of the New World Troidini swallowtails (Lepidoptera: Papilionidae) based on COI, COII, and EF-1 α genes. *Molecular phylogenetics and evolution*, 36(3): 468-483.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, J.F. 1992.** Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. 3d ed. State University of New York. W. H. Freeman & Company. Nueva York.
- SPITZER, K., J. JAROS, J. HAVELKA & J. LEPS. 1997.** Effect of small-scale disturbance on butterfly communities of an Indochinese montane rainforest. *Biological Conservation* 80: 9-15.
- STEVENS, G.C. 1992.** The elevational gradient in altitudinal range: an extension of Rapoport's latitudinal rule to altitude. *Am. Nat.* 140: 893-911.
- STEVENS, G.C. 1996.** Extending Rapoport's rule to Pacific marine fishes. *Journal of Biogeography* 23: 149-154.
- THOMAS, J.A. 2005.** Monitoring change in the abundance and distributions of insects using butterflies and other indicator groups. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 360: 339-357.
- THOMPSON, J., N. BROKAW, J.K. ZIMMERMAN, R.B. WAIDE, E.M. EVERHAM, D.J. LODGE, C.M. TAYLOR, D. GARCÍA-MONTIEL & M. FLUET. 2002.** Land use history, environment, and tree composition in a tropical forest. *Ecological Applications* 12(5): 1344-1363.
- TOBAR-L., D., J.O. RANGEL-CH. & M.G. ANDRADE-C. 2002.** Diversidad de mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) en la parte alta de la cuenca del río El Roble (Quindío-Colombia). *Caldasia* 24 (2): 393-409.
- TYLER, H., K.S. BROWN & K.H. WILSON. 1994.** Swallowtail Butterflies of the Americas. A study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics, and conservation. Gainesville: Scientific Publishers. 376 pp.
- VANE-WRIGHT, R.I. 1979.** Towards a theory of the evolution of butterfly colour patterns under directional and disruptive selection. *Biological Journal of the Linnean Society* 11: 141-152.
- VILORIA, A.L. 1989.** Estudio preliminar de la fauna de lepidópteros de Perijá. Edo Zulia. Parte 1, Nymphalidae: Ithomiinae.

- XI Congreso Venezolano de Entomología. 86 pp. Maracaibo.
- VILORIA, A.L. 1990.** Taxonomía y Distribución de los Satyridae (Lepidoptera: Rhopalocera) en la Sierra de Perijá, Frontera Colombo-Venezolana. Trabajo especial de grado. Universidad de Zulia. Facultad Experimental de Ciencias. Departamento de Biología. Maracaibo.
- VILORIA, A.L. 2004.** The Pronophilini: synopsis of their biology and systematics (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Tropical Lepidoptera* 15(1-2):1-17.
- WIENS, J.J. & M.J. DONOGHUE. 2004.** Historical biogeography, ecology and species richness. *Trends in Ecology & Evolution*, 19: 639–644.
- WILLMOTT, K.R. 2003.** The genus *Adelpha*: its systematics, biology and biogeography. Scientific Publishers. Gainesville. 322 pp.
- WOLDA, H. 1987.** Altitude, habitat, and tropical insect diversity. *Biological Journal of the Linnaean Society*: 30: 313-323
- WILLMOTT, K.R. & J.L.B. MALLETT. 2004.** Correlations between adult mimicry and larval host plants in ithomiine butterflies. *Proceedings of the Royal Society of London* 271(5): 266-269.

Anexo 14. Arreglo taxonómico utilizado para las mariposas.

Familia: HESPERIIDAE

Subfamilia: Pyrrhopyginae

Mysoria barcastus (Sepp, [1851])

Pyrrhopyge phidias (Linnaeus, 1758)

Subfamilia: Pyrginae

Aguna sp. R.C. Williams, 1927

Aguna claxon Evans, 1952

Aguna metophis (Latreille, [1824])

Aguna sp2 Williams, 1927

Astraptus sp Hübner, [1819]

Astraptus alardus (Stoll, 1790)

Astraptus anaphus (Cramer, 1777)

Astraptus aulus (Plötz, 1881)

Astraptus egregius (Butler, 1870)

Autochton neis (Geyer, 1832)

Autochton zarex (Hübner, 1819)

Celaenorhinus eligius (Stoll, 1781)

Chionides catillus (Cramer, 1779)

Dyscophellus euribates (Stoll, 1782)

Entheus matho Godman & Salvin, 1879

Epargyreus sp Hübner, [1819]

Epargyreus sp2 Hübner, [1819]

Ocyba calathana calathana (Hewitson, 1868)

Phanus vitreus (Stoll, 1781)

Typhedanus undulatus (Hewitson, 1867)

Urbanus sp Hübner, [1819]

Urbanus belli (Hayward, 1935)

Urbanus dorantes (Stoll, 1790)

Urbanus dryssus (Swainson, 1831)

Urbanus esta Evans 1952

Urbanus proce (Plötz, 1880)

Urbanus pronta Evans, 1952

Urbanus proteus (Linnaeus, 1758)

Urbanus simplicius (Stoll, 1790)

Urbanus tanna Evans, 1952

Urbanus teleus (Hübner, 1821)

Achlyodes pallida (R. Felder, 1869)

Achlyodes mithridates thraso (Hübner, [1807])

Aethilla epicra Hewitson, 1870

Anastrus obscurus Hübner, [1824]

Anastrus sp Hübner, [1824]

Antigonus emorsa (R. Felder, 1869)

Antigonus erosus (Hübner, [1812])

Bolla sp Mabilie, 1903

Carhenes sp Godman & Salvin, 1895

Cogia calchas (Herrich-Schäffer, 1869)

Cogia grandis Riley, 1921

Erynnis zarucco (Lucas, 1857)

Gorgythion begga (Prittowitz, 1868)

Gorgythion beggina (Mabilie, 1898)

Helias phalaenoides Fabricius, 1807

Heliopetes alana (Reakirt, 1868)

Heliopetes arsalte (Linnaeus, 1758)

Heliopetes petrus (Hübner, [1819])

Heliopyrgus domicella (Erichson, [1849])

Mylon pelopidas (Fabricius, 1793)

Nisoniades ephora (Herrich-Schäffer, 1870)

Noctuana noctua (C. Felder & R. Felder, 1867)

Ouleus calavius (Godman & Salvin, 1895)

Ouleus fatinitza (Plötz, 1884)

Ouleus fridericus panna Evans, 1953

Paches loxus (Westwood, 1852)

Pachyneuria sp Mabilie, 1888

Potamanaxas melicertes (Godman & Salvin, 1895)

Potamanaxas unifasciata (C. Felder & R. Felder, 1867)

Pyrgus orcus (Stoll, 1780)

Pyrgus orcynoides (Giacomelli, 1928)

Pythonides herennius Geyer, [1838])

Quadrus contubernalis (Mabilie, 1883)

Sostrata sp Godman & Salvin, 1895

Sostrata pusilla Godman & Salvin, 1895

Staphylus sp Godman & Salvin, 1896

Staphylus imperspicua (Hayward, 1940)

Theagenes albiplaga (C. Felder & R. Felder, 1867)

Viola egra Evans, 1953

Subfamilia: Heteropterinae

Dalla caicus (Hewitson, 1868)

Dalla calaon (Hewitson, 1877)

Dalla merida Evans, 1955

Dalla scylla (Mabilie, 1898)

Subfamilia: Hesperinae

Aides sp. Billberg, 1820

Apauustus gracilis (C. Felder & R. Felder, 1867)

Callimormus radiola (Mabilie, 1878)

Callimormus saturnus (Herrich-Schäffer, 1869)

Carystoides noseda (Hewitson, 1866)

Cobalopsis sp. Godman, 1900

Cymaenes sp Scudder, 1872

Cymaenes tripunctata (Latreille, [1824])

Decinea sp Evans, 1955

Hylephila isonira Dyar, 1913

Dion carmentis sp (Hewitson, 1870)

Dion carmentis acraea (Plötz, 1882)

Euphyes sp Scudder, 1872

Eutyche sp Godman, 1900

Falga jeconia (Butler, 1870)

Lerema lumina (Herrich-Schäffer, 1869)

Lerema ancillaris (Butler, 1877)

Methionopsis ina (Plötz, 1882)

Mnasicles hictaon Godman, 1901

Mnesteus ittona (Butler, 1870)

Molo mango (Guenée, 1865)

Monca telata (Herrich-Schäffer, 1869)

Morys compta (Butler, 1877)

Neoxeniades molion (Godman, 1901)

Niconiades xanthaphes (Hübner, [1821])

Nyctelius nyctelius (Latreille, [1824])

Panoquina fusina (Hewitson, 1868)

Panoquina lucas (Fabricius, 1793)

Panoquina ocola (W.H. Edwards, 1863)

Papias tristissimus Schaus, 1902

Parphorus ira (Butler, 1870)

Parphorus prosper Evans, 1955

Parphorus sapala (Godman 1900)

Perichares philetes (Gmelin, [1790])

Poanes inimica (Butler & H. Druce, 1872)

Polites vibex (Geyer, 1832)

Psoralis rusta Evans, 1955

Rhinthon sp Godman, 1900

Continuación Anexo 14.

Saliana antoninus (Latreille, [1824])
 Thespieus othna (Butler, 1870)
 Thracides cleantes (Latreille, [1824])
 Vacerra caniola (Herrich-Schäffer, 1869)
 Lucida ranesus (Schaus, 1902)
 Vettius coryna ssp (Hewitson, 1866)
 Vettius coryna catargyra (C. Felder & R. Felder, 1867)
 Vettius diversa (Herrich-Schäffer, 1869)
 Vettius lafrenaye lafrenaye (Latreille, [1824])
 Vettius marcus (Fabricius, 1787)
 Wallengrenia otho (Smith, 1797)
Familia: PAPILIONIDAE
Subfamilia: Papilioninae
 Battus polydamas (Linnaeus, 1758)
 Parides anchises drucei (Butler, 1874)
 Parides erithalion erithalion (Boisduval, 1836)
 Parides eurimedes eurimedes (Stoll, 1782)
 Parides eurimedes arripus (Boisduval, 1836)
 Parides eurimedes emilius Constantino, 1999
 Parides sesostris sesostris (Cramer, 1779)
 Heraclides androgeus (Cramer, 1775)
 Heraclides homothoas (Rothschild & Jordan, 1906)
 Heraclides thoas nealces (Rothschild & Jordan, 1906)
 Heraclides torquatus torquatus (Cramer, 1777)
Familia: PIERIDAE
Subfamilia: Dismorphiinae
 Dismorphia amphione beroe (Lucas, 1852)
 Dismorphia crisia foedora (Lucas, 1852)
 Dismorphia medora medora (Doubleday, 1844)
 Dismorphia medora reducta Llorente & Andrade 2004
 Dismorphia theucharila theucharila (Doubleday, 1848)
 Dismorphia theucharila xanthone Röber, 1924
 Dismorphia zathoe othoe (Hewitson, 1867)
Subfamilia: Coliadinae
 Anteos maerula (Fabricius, 1775)
 Phoebis agarithe agarithe (Boisduval, 1836)
 Phoebis neocypris rurina (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Phoebis philea philea (Linnaeus, 1763)
 Phoebis sennae marcellina (Cramer, 1777)
 Rhabdodryas trite trite (Linnaeus, 1758)
 Aphrissa statira (Cramer, 1777)
 Pyrisitia venusta venusta (Boisduval, 1836)
 Eurema agave agave (Cramer, 1775)
 Eurema albula marginella (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Eurema arbela gratiosa (Doubleday, 1847)
 Eurema daira lydia (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Eurema elathea vitellina (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Eurema mexicana tayrona Winhard, Le Crom & Salazar, 2004
 Eurema mexicana citrella Winhard, Le Crom & Salazar, 2004
 Eurema phiale columbia (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Eurema salome salome (C. Felder & R.

Felder, 1861)
 Eurema salome limoneus (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Eurema xantochlora edentata Le Crom & Constantino 2004
 Nathalis iole Boisduval, 1836
Subfamilia: Pierinae
 Hesperocharis marchalii (Guérin-Ménéville, [1844])
 Archonias brassolis nigripennis (Butler, 1873)
 Leodonta dysoni marginata Schaus, 1902
 Leodonta tellane tellane (Hewitson, 1860)
 Catasticta flisa flisoides Eitschberger & Racheli, 1998
 Catasticta philothea (C. Felder & R. Felder, 1865)
 Catasticta prioneris albescens Röber, 1924
 Catasticta tricolor flava E. Krüger, 1925
 Melete lycimnia (Cramer, 1777)
 Glutophrissa drusilla drusilla (Cramer, 1777)
 Leptophobia aripa aripa (Boisduval, 1836)
 Leptophobia eleone eleone (Doubleday, 1847)
 Leptophobia eleusis (Lucas, 1852)
 Leptophobia penthica penthica (Kollar, 1850)
 Leptophobia tovaria pseudolympia Le Crom, Llorente & Salazar, 2004
 Tatochila xanthodice nigrisulphurata Le Crom, Torres & Salazar 2004
 Itaballia demophile calydonia (Boisduval, 1836)
 Pieriballia viardi mandela (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Perryhybris malenka bogotana (Butler, 1898)
 Ascia monuste monuste (Linnaeus, 1764)
Familia: LYCAENIDAE
Subfamilia: Theclinae
 Theritas monica (Hewitson, 1867)
 Johnsonita auda (Hewitson, 1867)
 Micandra aegides (C. Felder & R. Felder, 1865)
 Rhamma commodus (C. Felder & R. Felder, 1865)
 Arawacus aetolus (Sulzer, 1776)
 Contrafacia ahola (Hewitson, 1867)
 Chlorostyrmion simaethis (Drury, 1773)
 Cyanophrys argentinensis (Clench, 1946)
 Camissecla charichlorus (Butler & H. Druce, 1872)
 Ziegleria hesperitis (Butler & H. Druce, 1872)
 Calycopis sp Scudder, 1876
 Calycopis origo (Godman & Salvin, 1887)
 Strymon bazochii (Godart, [1824])
 Tmolus echion (Linnaeus, 1767)
 Ministrymon sp Clench, 1961
 Ministrymon una (Hewitson, 1873)
 Theclopsis aurina aurorina (Draudt, 1919)
 Strophonota tephraeus (Geyer, 1837)
 Panthiades phaleros (Linnaeus, 1767)
 Celmia sp Johnson, 1991
 Celmia celmus (Cramer, 1775)
 Symbiopsis tanais (Godman & Salvin, 1887)
Subfamilia: Polyommattinae
 Leptotes cassius (Cramer, 1775)
 Hemiarigus hanno (Stoll, 1790)

Familia: RIODINIDAE
Subfamilia: Riodininae
 Mesosemia telegone (Boisduval, 1836)
 Leucochimona lagora (Herrich-Schäffer, [1853])
 Peropthalma lasus Westwood, 1851
 Eurybia unxia Godman & Salvin, 1885
 Eurybia patrona Weymer, 1875
 Rhetus arcus (Linnaeus, 1763)
 Rhetus periander (Cramer, 1777)
 Charis anius (Cramer, 1776)
 Calephelis iris (Staudinger, 1876)
 Caria mantinea (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Baeotis kadenii (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Amphiselenis chama (Staudinger, [1887])
 Melanis electron (Fabricius, 1793)
 Sarota acantus (Stoll, 1781)
 Emesis cypria C. Felder & R. Felder, 1861
 Thisbe irenea (Stoll, 1780)
 Juditha dorilis (H.W. Bates, 1866)
 Calospila lucianus (Fabricius, 1793)
 Nymphidium onaeum Hewitson, 1869
 Theope virgilius (Fabricius, 1793)
 Theope phaeo Prittwitz, 1865
 Stalactis magdalena Westwood, [1851]
Familia: NYMPHALIDAE
Subfamilia: Danainae
 Lycorea halia atergatis Doubleday, [1847]
 Lycorea halia cleobaea (Godart, 1819)
 Danaus gilippus xanthippus (C. Felder & R. Felder, 1860)
 Danaus plexippus (Linnaeus, 1758)
Subfamilia: Ithomiinae
 Tithorea tarricina Hewitson, [1858]
 Aeria eurimedia (Cramer, 1777)
 Athesis clearista colombiensis Kaye, 1918
 Olyras crathis Doubleday, 1847
 Melinaea lilis (Doubleday, 1847)
 Sais sp Hübner, 1816
 Mechanitis menapis Hewitson, [1856]
 Mechanitis polynnia lycidice H.W. Bates, 1864
 Napeogenes stella (Hewitson, [1855])
 Hypothyris euclaea (Godart, 1819)
 Pagyris cymothoe (Hewitson, [1855])
 Pagyris cymothoe cymothoe (Hewitson, [1855])
 Ithomia agnosia Hewitson, [1855]
 Ithomia iphianassa Doubleday, 1847
 Ithomia lagusa Hewitson, [1856]
 Ithomia terra Hewitson, [1853]
 Ithomia xenos (H.W. Bates, 1866)
 Oleria amalda amalda (Hewitson, [1857])
 Oleria amalda amaldina (Haensch, 1909)
 Oleria makrena (Hewitson, 1854)
 Oleria phenomoe phenomoe (Doubleday, [1847])
 Oleria santineza santineza (Haensch, 1903)
 Ceratinia tutia (Hewitson, 1852)
 Dircenna dero (Hübner, 1823)
 Dircenna jemina (Geyer, 1837)
 Dircenna klugii (Geyer, 1837)
 Dircenna olyras relata Butler & H. Druce, 1872
 Episcada polita Weymer, 1899
 Pteronymia artena (Hewitson, [1855])
 Pteronymia latilla nigricans Bryk, 1937
 Pteronymia laura (Staudinger, 1885)

Continuación Anexo 14.

- Pteronymia picta* (Salvin, 1869)
Pteronymia primula auricula Haensch, 1905
Hypoleria ocalea ocalea (Doubleday, 1847)
Greta andromica andromica (Hewitson, [1855])
Pseudoscada timna saturata (Staudinger, 1885)
Subfamilia: Morphinae
Morpho helenor macropthalmus Fruhstorfer, 1913
Morpho helenor peleides Collar, 1850
Caligo atreus dionysos Fruhstorfer, 1913
Caligo illioneus (Cramer, 1775)
Caligo oileus C. Felder & R. Felder, 1861
Caligo telamonius memnon (C. Felder & R. Felder, 1867)
Dynastor darius stygianus Butler, 1872
Opsiphanes bogotanus Distant, 1875
Opsiphanes cassina C. Felder & R. Felder, 1862
Opsiphanes invirae (Hübner, [1808])
Opsiphanes tamarindi C. Felder & R. Felder, 1861
Subfamilia: Satyrinae
Pierella luna luna (Fabricius, 1793)
Corades chelonis chelonis Hewitson, 1863
Corades enyo almo Thieme, 1907
Corades pannonia ploas Thieme, 1907
Corades ulema Hewitson, 1850
Corderopedaliodes corderoi (Dognin, 1893)
Dangond dangondi Adams & Bernard, 1979
Eretris apuleja altamira Adams & Bernard, 1979
Eretris calisto (C. Felder & R. Felder, 1867)
Eretris oculata (C. Felder & R. Felder, 1867)
Eretris porphyria perija Adams & Bernard, 1979
Lasiophila zapatoza manauera Adams & Bernard, 1979
Lymanopoda albocincta Hewitson, 1861
Lymanopoda caucana Weymer, 1911
Lymanopoda maletera Adams & Bernard, 1979
Lymanopoda obsoleta (Westwood, 1851)
Lymanopoda paramera Adams & Bernard, 1979
Mygona irmina (Doubleday, [1849])
Pedaliodes sophismata Pyrcz, 2004
Pedaliodes sp2 Butler, 1867
Pedaliodes sp3 Butler, 1867
Pedaliodes cesarense Adams & Bernard, 1979
Pedaliodes cledonia Thieme, 1905
Pedaliodes empusa (C. Felder & R. Felder, 1867)
Pedaliodes ferratilis Butler, 1873
Pedaliodes cf. leucocheilus Godman & Salvin, 1880
Pedaliodes manis (C. Felder & R. Felder, 1867)
Pedaliodes montagna Adams & Bernard, 1981
Pedaliodes phoenissa (Hewitson, 1862)
Pedaliodes phrasicla phrasicla (Hewitson, 1874)
Pedaliodes phrasiclea Groose-Smith, 1900
Pedaliodes plotina perijana
Pedaliodes polusca (Hewitson, 1869)
Pedaliodes suspiro Adams & Bernard, 1979
Pedaliodes tyrrhoeoides Adams & Bernard, 1979
Pedaliodes vallenata Adams & Bernard, 1979
Pedaliodes zuleta Adams & Bernard, 1979
Praeprophila perpera perpera (Hewitson, 1862)
Pronophila epidipnis orchewitsoni Adams & Bernard, 1979
Pronophila orcus (Latreille, [1813])
Pronophila thebe Doubleday, [1849]
Pronophila unifasciata bogotensis Jurriaanse, 1926
Pronophila unifasciata donachui Adams & Bernard, 1979
Steroma bega bega Westwood, [1850]
Manerebia mycalesoides (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cissia confusa (Staudinger, 1887)
Cissia pompilia (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cissia terrestris (Butler, 1867)
Coeruleotaygetis peribaea (Godman & Salvin, 1880)
Euptychia sp. nov. MS. Pulido & Andrade
Euptychia insolata Butler & H. Druce, 1872
Euptychia westwoodi Butler, 1867
Euptychoides sp. nov. MS. Pulido & Andrade
Euptychoides griphe (C. Felder & R. Felder, 1867)
Euptychoides laccine (C. Felder & R. Felder, 1867)
Euptychoides saturnus (Butler, 1867)
Forsterinaria anachoreta Pulido & Andrade, 2008
Forsterinaria coipa Peña & Lamas 2005
Forsterinaria neonympha (C. Felder & R. Felder, 1867)
Hermeuptychia harmonia (Butler, 1867)
Hermeuptychia hermes (Fabricius, 1775)
Magneuptychia alcinoe (C. Felder & R. Felder, 1867)
Magneuptychia libye (Linnaeus, 1767)
Oressinoma typhla Doubleday, [1849]
Parataygetis lineata (Godman & Salvin, 1880)
Parataygetis lineata f. interrupta (Weymer, 1911)
Pareuptychia ocirrhoe (Fabricius, 1776)
Pharneuptychia sp. Forster, 1964
Posttaygetis penelea (Cramer, 1777)
Taygetis kerea Butler, 1869
Taygetis laches laches (Fabricius, 1793)
Taygetis sosis Hopffer, 1874
Taygetis sylvia H.W. Bates, 1866
Ypthimoides argyrospila (Butler, 1867)
Ypthimoides austera (Butler, 1867)
Ypthimoides renata (Stoll, 1780)
Subfamilia: Charaxinae
Consul fabius bogotanus (Butler, 1874)
Consul panariste panariste (Hewitson, 1856)
Hypna clytemnestra clytemnestra (Cramer, 1777)
Hypna clytemnestra rufescens Butler, 1866
Zaretis ellops (Ménétriés, 1855)
Fountainaea ryphea ryphea (Cramer, 1775)
Memphis pasibula (Doubleday, [1849])
Memphis perenna austrina (Comstock, 1961)
Memphis philumena (Doubleday, [1849])
Memphis pseudiphis (Staudinger, 1887)
Noreppa chromus (Guérin-Méneville, [1844])
Archaeopreona demophon muson (Fruhstorfer, 1905)
Prepona laertes demodice (Godart, [1824])
Subfamilia: Biblidinae
Marpesia berania (Hewitson, 1852)
Marpesia petreus petreus (Cramer, 1776)
Marpesia zerynthia Hübner, [1823]
Biblis hyperia hyperia (Cramer, 1779)
Mestra dorcas hypermestra Hübner, [1825]
Catonephele chromis chromis (Doubleday, [1848])
Catonephele nyctimus (Westwood, 1850)
Eunica malvina H.W. Bates, 1864
Ectima thecla (Fabricius, 1796)
Hamadryas amphinome amphinome (Linnaeus, 1767)
Hamadryas arinome arinome (Godman & Salvin, 1883)
Hamadryas februa ferrentina (Godart, [1824])
Hamadryas feronia (Linnaeus, 1758)
Hamadryas iphthime iphthime (H.W. Bates, 1864)
Hamadryas laodamia laodamia (Cramer, 1777)
Epiphile epicaste epicaste Hewitson, 1857
Epiphile epimenes epimenes Hewitson, 1857
Epiphile oreia (Hübner, [1823])
Pyrrhogyra edocla Doubleday, [1848]
Pyrrhogyra neareia kheili Fruhstorfer, 1908
Temenis laothoe (Cramer, 1777)
Dynamine artemisia (Fabricius, 1793)
Dynamine colombiana Talbot, 1932
Dynamine gisella (Hewitson, 1857)
Dynamine postverta (Cramer, 1779)
Dynamine setabis setabis (Doubleday, 1849)
Dynamine tithia salpensa (C. Felder & R. Felder, 1862)
Callicore pitheas (Latreille, [1813])
Diathria clymena marchalii (Guérin-Méneville, [1844])
Diathria gabaza (Hewitson, [1855])
Subfamilia: Apaturinae
Doxocopa cyane cyane (Latreille, [1813])
Doxocopa laurentia cherubina (C. Felder & R. Felder, 1867)
Doxocopa pavon (Latreille, [1809])
Subfamilia: Nymphalinae
Colobura dirce (Linnaeus, 1758)
Historis odius odius (Fabricius, 1775)
Pycina zamba zamba Doubleday, [1849]
Smyrna blomfieldia blomfieldia (Fabricius, 1781)
Hypanartia dione (Latreille, [1813])
Hypanartia lethe (Fabricius, 1793)
Vanessa myrina (Doubleday, 1849)
Vanessa virginiensis (Drury, 1773)
Anartia amatheia (Linnaeus, 1758)
Anartia jatrophae (Linnaeus, 1763)
Junonia evarete (Cramer, 1779)
Siproeta epaphus epaphus (Latreille, [1813])
Siproeta stelenes (Linnaeus, 1758)

Continuación Anexo 14.

Chlosyne lacinia (Geyer, 1837)
 Chlosyne narva (Fabricius, 1793)
 Microtia elva H.W. Bates, 1864
 Anthanassa drusilla lelex (H.W. Bates, 1864)
 Castilia eranites (Hewitson, 1857)
 Eresia datis ssp Hewitson, [1864]
 Eresia datis margaretha Hewitson, 1872
 Eresia polina Hewitson, 1852
 Janatella leucodesma (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Tegosa anieta (Hewitson, 1864)
Subfamilia: Limenitidinae
 Adelpha alala completa Fruhstorfer, 1907
 Adelpha basiloides (H.W. Bates, 1865)
 Adelpha cocala lorzae (Boisduval, 1870)
 Adelpha corcyra salazari Willmott, 2003
 Adelpha cytherea daguana Fruhstorfer, 1913
 Adelpha fessonia ernestoi Willmott, 2003
 Adelpha iphiclus iphiclus (Linnaeus, 1758)
 Adelpha irmina irmina (Doubleday, [1848])
 Adelpha lycorias melanippe Godman & Salvin, 1884

Adelpha lycorias lara (Hewitson, 1850)
 Adelpha seriphia piona Godman & Salvin, 1884
Subfamilia: Heliconiinae
 Euptoieta hegesia (Cramer, 1779)
 Abanante hylonome (Doubleday, 1844)
 Altinote dicaeus callianira (Geyer, 1837)
 Altinote stratonice stratonice (Latreille, [1813])
 Altinote stratonice marthae (Jordan, 1910)
 Actinote antea (Doubleday, [1847])
 Actinote guatemalena (H.W. Bates, 1864)
 Actinote parapeles Jordan, 1913
 Actinote pelleneae equatoria (H.W. Bates, 1864)
 Agraulis vanillae (Linnaeus, 1758)
 Dione glycera (C. Felder & R. Felder, 1861)
 Dione junco (Cramer, 1779)
 Dione moneta butleri Hübner, [1825]
 Dryadula phaetusa (Linnaeus, 1758)
 Dryas iulia (Fabricius, 1775)
 Philaethria dido dido (Linnaeus, 1763)
 Eueides alipha alipha (Godart, 1819)

Eueides isabella arquata Stichel, 1903
 Eueides procula edias Hewitson, 1861
 Heliconius charithonia (Linnaeus, 1767)
 Heliconius clysonymus clysonymus Latreille, [1817]
 Heliconius cydno chioneus H.W. Bates, 1864
 Heliconius eleuchia eleuchia Hewitson, [1854]
 Heliconius erato hydrara Hewitson, 1867
 Heliconius hecale melicerta H.W. Bates, 1866
 Heliconius hecuba Hewitson, [1858]
 Heliconius melpomene (Linnaeus, 1758)
 Heliconius sara (Fabricius, 1793)

CATÁLOGO DE MARIPOSAS

HESPERIDAE

Decinea

D. sp. Evans, 1955
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1760 m, *H. Pulido-B. 2098*

HESPERIIDAE

Achlyodes

A. mithridates thraso (Hübner, [1807])
Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B. 301*
A. pallida (R. Felder, 1869)
Cesar: Codazzi, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B. 2755*

Aethilla

A. epica Hewitson, 1870
Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B. 2486*

Aguna

A. claxon Hewitson, 1871
Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B. 2387, 2403, 644 m, H. Pulido-B. 2201, 2203*
A. metophis Hewitson, 1875
Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B. 329*
A. sp. Hewitson, 1877
Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Quebrada de arena, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9101*
A. sp.2 Hewitson, 1876
Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B. 2451*

Aides

A. sp Billberg, 1820
Cesar: Chimichagua, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B. 631, 97 m, H. Pulido-B. 279, 34 m, H. Pulido-B. 3220*

Anastrus

A. obscurus Hübner, [1824]
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B. 1829*
A. sp Hübner, [1824]
Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B. 292*

Antigonus

A. emorsa (R. Felder, 1869)
Cesar: Chimichagua, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B. 543, 97 m, H. Pulido-B. 294, 34 m, H. Pulido-B. 3156, 3158, 3160, 3161, 3162, 3163, 71 m, H. Pulido-B. 3070, 3111, 3116, 34 m, H. Pulido-B. 3143*
A. erosus (Hübner, [1812])
Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B. 229, 60 m, H. Pulido-B. 538, 34 m, H. Pulido-B. 3215, 71 m, H. Pulido-B. 3088*

Apaustus

A. gracilis (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B. 1787, 1400 m, H. Pulido-B. 1221, 1233*

Astraptus

A. alardus (Stoll, 1790)
Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1300 m, *H. Pulido-B. 1749*
A. anaphus (Cramer, 1777)
Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B. 295, 1600 m, H. Pulido-B. 1645, 650 m, H. Pulido-B. 2491*
A. aulus (Plötz, 1881)
Cesar: Chimichagua, Vereda Tierra Grata, 60 m, *H. Pulido-B. 587*
A. egregius (Butler, 1870)
Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B. 1240*
A. sp Hübner, [1819]
Cesar: Chimichagua, Vereda Tierra Grata, 60 m, *H. Pulido-B.*

590, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9113, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1372, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1717, 1734

Autochton

A. neis (Geyer, 1832)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Tierra Grata, 72 m, *H. Pulido-B.* 599

A. zarex (Hübner, 1819)

Cesar: **Codazzi**, Vereda 7 de agosto. La Estación, 947 m, *H. Pulido-B.* 2980, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2092, 650 m, *H. Pulido-B.* 2283

Bolla

B. sp Mabilie, 1903

Cesar: **Manaure**, El Cinco, Finca Los Pinos de Ramiro Rodríguez, 2205 m, *H. Pulido-B.* 985

Callimormus

C. radiola (Mabilie, 1878)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1907

C. saturnus (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3186

C. sp (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 34 m, *H. Pulido-B.* 3142

Carrhenes

C. sp Godman & Salvin, 1895

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9188

Carystoides

C. noseda (Hewitson, 1866)

Cesar: **Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 425, 60 m, *H. Pulido-B.* 544, 71 m, *H. Pulido-B.* 3108

Celaenorrhinus

C. eligius Godman & Salvin, 1896

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1784, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1532

Chioïdes

C. catillus Godman & Salvin, 1898

Cesar: **Chimichagua**, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B.* 271, 34 m, *H. Pulido-B.* 3190, 3192, 71 m, *H. Pulido-B.* 3114

Cobalopsis

C. sp. Godman, 1900

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3079, 3090

Cogia

C. calchas (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3115, 3123, 3124, 500 m, *H. Pulido-B.* 2523, 2524

C. grandis Riley, 1921

Cesar: **Rio de Oro**, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1724

Cyamaenes

C. sp Scudder, 1872

Cesar: **Chimichagua**, En la base del cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 247

C. tripunctata (Latreille, [1824])

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2696

Dalla

D. caicus (Hewitson, 1868)

Cesar: **Manaure**, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1008, 1032

D. calaon (Hewitson, 1877)

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 300 m, *H. Pulido-B.* 2557

D. merida Evans, 1955

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2668, 2669, 2670, 2671, 2026 m, *H. Pulido-B.* 2794, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2789

D. scylla (Mabilie, 1898)

Cesar: **Codazzi**, El Parque, 2521 m, *H. Pulido-B.* 2803, 1800 m, *H. Pulido-B.* 2804, 2805

Dion

D. carmenta acraea (Plötz, 1882)

Cesar: **Rio de Oro**, Vereda Garagulla, Alto de Saninvilla, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1461

D. carmenta ssp (Hewitson, 1870)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1774, 1790

Dyscophellus

D. euribates Riley, 1922

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2412

Entheus

E. matho Riley, 1923

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2056

Epargyreus

E. sp Riley, 1924

Cesar: **Becerril**, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1600 m, *H. Pulido-B.* 38

E. sp2 Riley, 1924

Cesar: **Chimichagua**, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 634, 56 m, *H. Pulido-B.* 556, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1634, 1637, 1640, 1642

Erynnis

E. zarucco (Lucas, 1857)

Cesar: **Rio de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1383, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1635

Euphyes

E. sp Scudder, 1872

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2928

Eutyche

E. sp Godman, 1900

Cesar: **Rio de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1377

Falga

F. jeconia (Butler, 1870)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1800

Gorgythion

G. begga (Prittwitz, 1868)

Cesar: **Rio de Oro**, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1632

G. beggina (Mabilie, 1898)

Cesar: **Chimichagua**, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 527

Helias

H. phalaenoides Fabricius, 1807

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2414

Heliopetes

H. alana (Reakirt, 1868)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1864

H. arsalte (Linnaeus, 1758)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3072, 3087, 650 m, *H. Pulido-B.* 2267, 2474, 644 m, *H. Pulido-B.* 2223, 300 m, *H. Pulido-B.* 2551

H. petrus (Hübner, [1819])

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1868

Heliopyrgus

H. domicella (Erichson, [1849])

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3159

Hylephila

H. isonira Dyar, 1913

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 34 m, *H. Pulido-B.* 3147, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1803

Lerema

L. ancillarlis (Butler, 1877)

Cesar: **Chimichagua**, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 182, 182, 72 m, *H. Pulido-B.* 601

L. lumina (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: **Río de Oro**, Vereda Garagulla, Alto de Saninvilla, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1392

Lucida

L. ranesus (Schaus, 1902)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2076, 2079, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1877

Methionopsis

M. ina (Plötz, 1882)

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamia de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1201, 1241, 1336

Mnasicles

M. hicetaon Godman, 1901

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3216

Mnesteus

M. ittona (Butler, 1870)

Cesar: **Manaure**, El Cinco, 2800 m, *H. Pulido-B.* 845, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1759, 1760

Molo

M. mango (Guenée, 1865)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1902, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2120, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1422

Monca

M. telata (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 34 m, *H. Pulido-B.* 3142

Morys

M. compta (Butler, 1877)

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2493

Mylon

M. pelopidas (Fabricius, 1793)

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3080

Mysoria

M. barcastus (Sepp, [1851])

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Tierra Grata, 60 m, *H. Pulido-B.* 585, 34 m, *H. Pulido-B.* 3185, 3185

Neoxeniades

N. molion (Godman, 1901)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1886

Niconiades

N. xanthaphes (Hübner, [1821])

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2921, 2922, 2923, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1421

Nisoniades

N. ephora (Herrich-Schäffer, 1870)

Cesar: **Chimichagua**, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B.* 318

Noctuana

N. noctua (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1643, 1648

Nyctelius

N. nyctelius (Latreille, [1824])

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3193

Ocyba

O. calathana calathana (Hewitson, 1868)

Cesar: **Chimichagua**, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 487

Ouleus

O. calavius (Godman & Salvin, 1895)

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2401

O. fatimitza (Plötz, 1884)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2005, 2006

O. fridericus panna Evans, 1954

Cesar: **Codazzi**, Vereda 7 de agosto. La Estación, 947 m, *H. Pulido-B.* 2989, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1475

Paches

P. loxus (Westwood, 1852)

Cesar: **Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 436, 63 m, *H. Pulido-B.* 627, 634, 637, 34 m, *H. Pulido-B.* 3157, 3206, 71 m, *H. Pulido-B.* 3061

Pachyneuria

P. sp Mabille, 1888

Cesar: **El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3200

Panoquina

P. fusina (Hewitson, 1868)

Cesar: **Chimichagua**, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B.* 314

P. lucas (Fabricius, 1793)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Tierra Grata, 72 m, *H. Pulido-B.* 603

P. ocola (W.H. Edwards, 1863)

Cesar: **Chimichagua**, Vereda Tierra Grata, 72 m, *H. Pulido-B.* 600, 947 m, *H. Pulido-B.* 2981, 71 m, *H. Pulido-B.* 3060, 650 m, *H. Pulido-B.* 2470, 2472, 644 m, *H. Pulido-B.* 2196

Papias

P. tristissimus Schaus, 1902

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1904, 1911, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2127, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1848, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1198

Parphorus

P. ira (Butler, 1870)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1916, 1931, 1962, 1975, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2099

P. prosper Evans, 1955

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2829, 2830, 2845, 2860, 2862, 2881, 2886, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2629, 2637, 2647, 2648

P. sapala (Godman 1900)

Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m, *H. Pulido-B.* 868

Perichares

P. philetus (Gmelin, [1790])

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1519

Phanus

P. vitreus (Stoll, 1781)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2285, 644 m, *H. Pulido-B.* 2166, 2237

Poanes

P. inimica (Butler & H. Druce, 1872)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2837, 2874, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2919, 2920, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1649, 650 m, *H. Pulido-B.* 2456

Polites

P. vibex (Geyer, 1832)

Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B.* 315, 34 m, *H. Pulido-B.* 3201, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1380

Potamanaxas

P. melicertes (Godman & Salvin, 1895)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1737

P. unifasciata (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1732

Polaris

P. rusta Evans, 1955

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2915

Pyrgus

P. orcus (Stoll, 1780)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1600 m, *H. Pulido-B.* 32, 64 m, *H. Pulido-B.* 363, 63 m, *H. Pulido-B.* 628, 97 m, *H. Pulido-B.* 272, 60 m, *H. Pulido-B.* 253, 34 m, *H. Pulido-B.* 3233, 71 m, *H. Pulido-B.* 3078, 3118, 3119, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1237, 1331, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1390, 1393, 650 m, *H. Pulido-B.* 2342, 2343, 2375

P. orcynoides (Giacomelli, 1928)

Cesar: Chimichagua, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 530, 71 m, *H. Pulido-B.* 3074

Pyrrhopyge

P. phidias (Linnaeus, 1758)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 188, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1946, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9048, 1400 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9071, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9040, 9047, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1761, 650 m, *H. Pulido-B.* 2488, 2515, 644 m, *H. Pulido-B.* 2200

Pythonides

P. herennius Geyer, [1838])

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2391

Quadrus

Q. contubernalis (Mabille, 1883)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 405, 431, 465

Rhinthon

R. sp Godman, 1900

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1758

Saliana

S. antoninus (Latreille, [1824])

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 644 m, *H. Pulido-B.* 2234

Sostrata

S. pusilla Godman & Salvin, 1895

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2395

S. sp Godman & Salvin, 1895

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 670

S. sp. Godman & Salvin, 1895

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 460

Staphylus

S. imperspicua (Hayward, 1940)

Cesar: Chimichagua, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 527, 71 m, *H. Pulido-B.* 3086

S. sp Godman & Salvin, 1896

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2934, 66 m, *H. Pulido-B.* 225

Theagenes

T. albiplaga (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2089, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1468

Thespies

T. othna (Butler, 1870)

Cesar: Manaure, Vereda El Cinco, Sabana Rubia, Casa de Vidrio, 3018 m, *H. Pulido-B.* 679, 2624 m, *H. Pulido-B.* 2998, 3000, 3001

Thracides

T. cleanthes (Latreille, [1824])

Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B.* 280

Timochreon

T. satyrus (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3232

Typhedanus

T. undulatus (Hewitson, 1867)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3188

Urbanus

U. belli (Hayward, 1935)

Cesar: La Jaga de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Quebrada el Zumbador, 1000 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9212, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1425, 1433, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1529

U. dorantes (Stoll, 1790)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2695, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2875, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2951, 66 m, *H. Pulido-B.* 237, 60 m, *H. Pulido-B.* 588, 34 m, *H. Pulido-B.* 3231, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1711, 650 m, *H. Pulido-B.* 2289, 2499, 644 m, *H. Pulido-B.* 2192, 2228, 2235, 2243

U. doryssus (Swainson, 1831)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2457

U. esta Evans 1952

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1512, 1639, 1644, 1663, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1426, 1430, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1521
U. procne (Plötz, 1880)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma, Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3191, 3228, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1839

U. pronta Evans, 1952

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2492

U. proteus (Linnaeus, 1758)

Cesar: Chimichagua, Vereda Tierra Grata, 60 m, *H. Pulido-B.* 576, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1837

U. simplicius (Stoll, 1790)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 224, 70 m, *H. Pulido-B.* 476, 34 m, *H. Pulido-B.* 3229, 3230, 3141, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1838

U. sp Hübner, [1819]

Cesar: Manaure, El Cinco, Finca Los Pinos de Ramiro Rodríguez, 2205 m, *H. Pulido-B.* 984, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1484

U. tanna Evans, 1952

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2656, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2754, 650 m, *H. Pulido-B.* 2316, 2477, 2505, 500 m, *H. Pulido-B.* 2521

U. teleus (Hübner, 1821)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2658, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2657, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2754

Vacerra

V. caniola (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2615, 2616, 2617, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2753, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1486, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1340, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1404

Vettiüs

V. coryna catargyra (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1485, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1341, 1354

V. coryna ssp (Hewitson, 1866)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2649, 2650, 2651, 2652, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2929, 2026 m, *H. Pulido-B.* 2793, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1897, 1925, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2125, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1861, 1883, 2205 m, *H. Pulido-B.* 979

V. diversa (Herrich-Schäffer, 1869)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1788

V. lafrenaye lafrenaye (Latreille, [1824])

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2379, 2380

V. marcus (Fabricius, 1787)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda Nuevo Mundo, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 8967

Viola

V. egra Evans, 1953

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 411

Wallengrenia

W. otho (Smith, 1797)

Cesar: Chimichagua, Caño Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 451

LYCAENIDAE

Arawacus

A. aetolus (Sulzer, 1776)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 438, 452, 471, 472, 54 m, *H. Pulido-B.* 386, 60 m, *H. Pulido-B.* 534, 541, 97 m, *H. Pulido-B.* 313, 60 m, *H. Pulido-B.* 573, 650 m, *H. Pulido-B.* 2293, 2346, 2347, 2367, 2416

Calycopis

C. origo (Godman & Salvin, 1887)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9049, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1636

C. sp Scudder, 1876

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 469, 473, 474, 481, 650 m, *H. Pulido-B.* 2365, 2487, 644 m, *H. Pulido-B.* 2163

Camissecla

C. charichlorus (Butler & H. Druce, 1872)

Cesar: Río de Oro, Vereda Saninvilla. Sector de Sabaneta y Pauleta, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1524

Celmia

C. celmus (Cramer, 1775)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2372

C. sp Johnson, 1991

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 479, 60 m, *H. Pulido-B.* 539, 248, 56 m, *H. Pulido-B.* 563

Chlorostrymon

C. simaethis (Drury, 1773)

Cesar: Manaure, Vereda El Cinco, Cerro del Avión, Frontera con Venezuela, 3673 m, *H. Pulido-B.* 758

Contrafacia

C. ahola (Hewitson, 1867)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1679, 1686, 1687, 1693

Cyanophrys

C. argentinensis (Clench, 1946)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1628, 1534

Hemiargus

H. hanno (Stoll, 1790)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 230, 231, 232, 70 m, *H. Pulido-B.* 408, 56 m, *H. Pulido-B.* 561, 34 m, *H. Pulido-B.* 3154

Johnsonita

J. auda (Hewitson, 1867)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2112

Leptotes

L. cassius (Cramer, 1775)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1520 m, *H. Pulido-B.* 34, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9102, 2205 m, *H. Pulido-B.* 943

Micandra

M. aegides (C. Felder & R. Felder, 1865)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2054

Ministrymon

M. sp Clench, 1961

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1387

M. una (Hewitson, 1873)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3166

Panthiades

P. phaleros (Linnaeus, 1767)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 475, 477, 480, 482, 60 m, *H. Pulido-B.* 497

Rhamma

R. commodus (C. Felder & R. Felder, 1865)

Cesar: Manaure, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1007

Strephonota

S. tephraeus (Geyer, 1837)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2442

Strymon

S. bazochii (Godart, [1824])

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 470

Symbiopsis

S. tanais (Godman & Salvin, 1887)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 644 m, *H. Pulido-B.* 2187

Theclopsis

T. aurina aurorina (Draudt, 1919)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1888 m, *H. Pulido-B.* 44

Theritis

T. monica (Hewitson, 1867)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1724

Tmolus

T. echion (Linnaeus, 1767)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1264

NYMPHALIDAE

Abanante

A. hylonome (Doubleday, 1844)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2087, 2088

Actinote

A. anteus (Doubleday, [1847])

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1670 m, *H. Pulido-B.* 1, 1500 m, *H. Pulido-B.* 41, 50, 33, 52, 54, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9038

A. guatemalena (H.W. Bates, 1864)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B.* 45, 46, 51, 56

A. parapeles Jordan, 1913

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B.* 44, 48

A. pellenae equatoria (H.W. Bates, 1864)

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 614

Adelpha

A. alala completa Fruhstorfer, 1907

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1830 m, *H. Pulido-B.* 25, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2580, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2774, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1645, 1647, 1678, 1680, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1424

A. basiloides (H.W. Bates, 1865)

Cesar: Chimichagua, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 488, 489, 532

A. cocala lorzae (Boisduval, 1870)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2395, 2396

A. corcyra salazari Willmott, 2003

Cesar: Manaure, El Cinco, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1060, 2205 m, *H. Pulido-B.* 963, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1119, 1120

A. cytherea daguana Fruhstorfer, 1913

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2298, 2305, 2308, 2314, 2501, 500 m, *H. Pulido-B.* 2529, 300 m, *H. Pulido-B.* 2534, 2545, 2546

A. fessonia ernestoi Willmott, 2003

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 453, 71 m, *H. Pulido-B.* 3083

A. iphicles iphicles (Linnaeus, 1758)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 92 m, *H. Pulido-B.* 206, 66 m, *H. Pulido-B.* 239, 63 m, *H. Pulido-B.* 661, 60 m, *H. Pulido-B.* 488, 498, 545, 97 m, *H. Pulido-B.* 281, 60 m, *H. Pulido-B.* 592, 34 m, *H. Pulido-B.* 3129, 3131, 3132, 650 m, *H. Pulido-B.* 2404, 2405, 300 m, *H. Pulido-B.* 2550

A. irmina irmina (Doubleday, [1848])

Cesar: Codazzi, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2781, 2782, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1814

A. lycorias lara (Hewitson, 1850)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9184

A. lycorias melanippe Godman & Salvin, 1884

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2426, 2490

A. seriphia pione Godman & Salvin, 1884

Cesar: Manaure, El Cinco, Finca de doña Flor, 2650 m, *H. Pulido-B.* 904

Aeria

A. eurimedia (Cramer, 1777)

Cesar: Chimichagua, Vereda Tierra Grata, 91 m, *H. Pulido-B.* 569, 570, 571

Agraulis

A. vanillae (Linnaeus, 1758)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3202, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9042, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1382

Atinote

A. dicaeus callianira (Geyer, 1837)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1735 m, *H. Pulido-B.* 2565, 2566, 2567, 2568, 300 m, *H. Pulido-B.* 2558

A. stratonice marthae (Jordan, 1910)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9144, 9190

A. stratonice stratonice (Latreille, [1813])

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2841, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2577, 2578, 1735 m, *H. Pulido-B.* 2576, 2026 m, *H. Pulido-B.* 2795, 2796, 1095 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9210, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9041, 9044, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9091, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1444

Anartia

A. amatea (Linnaeus, 1758)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 214, 215, 60 m, *H. Pulido-B.* 194, 195, 196, 200, 64 m, *H. Pulido-B.* 337, 63 m, *H. Pulido-B.* 615, 616, 97 m, *H. Pulido-B.* 269, 270, 275, 34 m, *H. Pulido-B.* 3164, 3184, 3213, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1862, 1867, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1704, 650 m, *H. Pulido-B.* 2295, 2320, 300 m, *H. Pulido-B.* 2533

A. jatrophae (Linnaeus, 1763)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-*

B. 454, 63 m, *H. Pulido-B. 633*, 72 m, *H. Pulido-B. 607*, 34 m, *H. Pulido-B. 3236*, 3237, 71 m, *H. Pulido-B. 3063*, 3065, 3071, 3076, 34 m, *H. Pulido-B. 3128*, 3135, 3148, 3149, 3151, 3152, 650 m, *H. Pulido-B. 2303*, 2335, 2512

Anthanassa

A. drusilla telex (H.W. Bates, 1864)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9128*, 1400 m, *H. Pulido-B. 1254*

Archaeoprepona

A. demophon muson (Fruhstorfer, 1905)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B. 238*, 63 m, *H. Pulido-B. 648*, 60 m, *H. Pulido-B. 499*, 1600 m, *H. Pulido-B. 1582*

Athesis

A. clearista colombiensis Kaye, 1918

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B. 1730*

Biblis

B. hyperia hyperia (Cramer, 1779)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Quebrada de arena, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9217*, 2900 m, *H. Pulido-B. 1087*, 1300 m, *H. Pulido-B. 1747*, 1748, 1550 m, *H. Pulido-B. 1447*

Caligo

C. atreus diionysus Fruhstorfer, 1913

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vda. Alto de las Flores. Escuela Nueva de las Flores, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9107*, 650 m, *H. Pulido-B. 2441*

C. illioneus (Cramer, 1775)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B. 2440*, 644 m, *H. Pulido-B. 2210*, 300 m, *H. Pulido-B. 2542*

C. oileus C. Felder & R. Felder, 1861

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B. 1781*

C. telamonius memnon (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B. 3224*, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9063*, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9037*, 1400 m, *H. Pulido-B. 1388*, 1389, 1300 m, *H. Pulido-B. 1743*, 1745, 1767, 1600 m, *H. Pulido-B. 1566*, 1577, 1578, 1579

Callicore

C. pitheas (Latreille, [1813])

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B. 220*, 223, 60 m, *H. Pulido-B. 581*, 1500 m, *H. Pulido-B. 64*, 34 m, *H. Pulido-B. 3204*, 3205, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9098*, 540 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9089*, 9214, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9084*, 300 m, *H. Pulido-B. 2536*

Castilia

C. eranites (Hewitson, 1857)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9122*, 9123

Catonephele

C. chromis chromis (Doubleday, [1848])

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9192*, 9193, 9208

C. nyctimus (Westwood, 1850)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B. 2409*

Ceratinia

C. tutia (Hewitson, 1852)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9068*, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9007*, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9125*, 1400 m, *H. Pulido-B. 1180*, 1248, 1313, 1352, 1357, 1358, 1370 m, *H. Pulido-B. 1128*, 1163, 1177, 1300 m, *H. Pulido-B. 1713*, 1714, 1715, 1600 m, *H. Pulido-B. 1588*, 1592, 1594, 1595, 650 m, *H. Pulido-B. 2326*, 2327, 2344, 2421, 2480, 2483, 644 m, *H. Pulido-B. 2197*, 2238

Chlosyne

C. lacinia (Geyer, 1837)

Cesar: Chimichagua, En la base del cerro, 97 m, *H. Pulido-B. 259*, 311, 312, 317, 323, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9066*, 650 m, *H. Pulido-B. 2255*, 2446, 300 m, *H. Pulido-B. 2537*, 2538

C. narva (Fabricius, 1793)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9124*, 9142, 9145, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9080*, 9082

Cissia

C. confusa (Staudinger, 1887)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B. 2443*

C. pompilia (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 54 m, *H. Pulido-B. 384*, 387, 390, 399, 63 m, *H. Pulido-B. 610*, 60 m, *H. Pulido-B. 246*, 252

C. terrestris (Butler, 1867)

Cesar: Río de Oro, Vereda Saninvilla. Sector de Sabaneta y Pauleta, 1600 m, *H. Pulido-B. 1581*

Coeruleotaygetis

C. peribaea (Godman & Salvin, 1880)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B. 1483*

Colobura

C. dirce (Linnaeus, 1758)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B. 426*, 97 m, *H. Pulido-B. 309*, 1600 m, *H. Pulido-B. 1580*, 650 m, *H. Pulido-B. 2256*, 2381, 2397

Consul

C. fabius bogotanus (Butler, 1874)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B. 3218*

C. panariste panariste (Hewitson, 1856)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9055*

Corades

C. chelonis chelonis Hewitson, 1863

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B. 42*, 2900 m, *H. Pulido-B. 81*, 2600 m, *H. Pulido-B. 1023*

C. enyo almo Thieme, 1907

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B. 2823*, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 1750 m, *H. Pulido-B. 2603*, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 1900 m, *H. Pulido-B. 1929*, 1939, 1963, 1965, 1987, 1988, 2070, 1760 m, *H. Pulido-B. 2094*, 1700 m, *H. Pulido-B. 1888*, 1600 m, *H. Pulido-B. 1523*, 1535

C. pannonia ploas Thieme, 1907

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B. 2000*, 2025, 2029, 2132, 2134, 1800 m, *M. Gonzalo Andrade-C 9165*, 2800 m, *H. Pulido-B. 837*

Corderopedaliodes**C. corderoi** (Dognin, 1893)**Cesar: González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2011, 2012, 2020, 2059, 2064, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2115, 2129, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1460**Danaus****D. gilippus xanthippus** (C. Felder & R. Felder, 1860)**Cesar: Chimichagua**, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 187, 193, 71 m, *H. Pulido-B.* 373, 63 m, *H. Pulido-B.* 624, 632, 632, 632, 632, 632, 632, 632, 72 m, *H. Pulido-B.* 604, 605, 56 m, *H. Pulido-B.* 557, 557, 557, 557, 557, 557, 557, 557, 557, 557, 34 m, *H. Pulido-B.* 3221, 3222, 3223, 71 m, *H. Pulido-B.* 3073, 3085, 3100, 34 m, *H. Pulido-B.* 3153, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1234, 1235, 1381, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1625, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1446, 1448**D. plexippus** (Linnaeus, 1758)**Cesar: Chimichagua**, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 623, 639, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2090, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1863, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1831, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9001, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1447, 1449, 650 m, *H. Pulido-B.* 2290, 2353, 2361**Dangond****D. dangondi** Adams & Bernard, 1979**Cesar: Manaure**, El Cinco. Sabana Rubia, 3200 m, *H. Pulido-B.* 780, 789, 3673 m, *H. Pulido-B.* 743, 744, 745, 746, 748, 752, 755, 757, 760, 3349 m, *H. Pulido-B.* 762, 763, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 774, 779, 3250 m, *H. Pulido-B.* 734, 735, 3165 m, *H. Pulido-B.* 726, 728, 3159 m, *H. Pulido-B.* 731, 3137 m, *H. Pulido-B.* 690, 691, 3018 m, *H. Pulido-B.* 686, 686, 686, 686, 3130 m, *H. Pulido-B.* 3007, 3010, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3018, 3020, 3022, 3024, 3025, 3029, 3030, 3033, 3035, 3036, 3039, 3041, 3043, 3047**Diaethria****D. clymena marchalii** (Guérin-Méneville, [1844])**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2745, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1836, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9069, 650 m, *H. Pulido-B.* 2355, 2356, 2359**D. gabaza** (Hewitson, [1855])**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9153**Dione****D. glycera** (C. Felder & R. Felder, 1861)**Cesar: La Paz**, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 2930 m, *H. Pulido-B.* 70, 2920 m, *H. Pulido-B.* 71, 2900 m, *H. Pulido-B.* 78, 86, 2857 m, *H. Pulido-B.* 66, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1011, 1021, 1030, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1009, 1014, 1022, 1033, 1036, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1006, 1010, 1037, 2650 m, *H. Pulido-B.* 903, 906, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1117, 3137 m, *H. Pulido-B.* 687, 688, 689, 3018 m, *H. Pulido-B.* 685**D. juno** (Cramer, 1779)**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2758, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9146, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1489, 1629, 1633, 650 m, *H. Pulido-B.* 2378**D. moneta butleri** Hübner, [1825]**Cesar: Becerril**, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1600 m, *H. Pulido-B.* 37, 2521 m, *H. Pulido-B.* 2802, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9000, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9208**Dircenna****D. dero** (Hübner, 1823)**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto. La Estación, 947 m, *H. Pulido-B.* 2972, 2973, 2974**D. jemina** (Geyer, 1837)**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Caminohacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9059**D. klugii** (Geyer, 1837)**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Camino río Tucuy, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9117**D. olyras relata** Butler & H. Druce, 1872**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9148, 9154, 9161, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1322**Doxocopa****D. cyane cyane** (Latreille, [1813])**Cesar: Manaure**, El Cinco, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1059, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1118**D. laurentia cherubina** (C. Felder & R. Felder, 1867)**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9209**D. pavon** (Latreille, [1809])**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9134**Dryadula****D. phaetusa** (Linnaeus, 1758)**Cesar: Chimichagua**, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 192, 34 m, *H. Pulido-B.* 3146**Dryas****D. iulia** (Fabricius, 1775)**Cesar: Chimichagua**, El Cerro, 64 m, *H. Pulido-B.* 346, 63 m, *H. Pulido-B.* 618, 645, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2743, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1253, 1271, 650 m, *H. Pulido-B.* 2309, 2332, 2511, 644 m, *H. Pulido-B.* 2189, 2190, 2191, 2194**Dynamine****D. artemisia** (Fabricius, 1793)**Cesar: Río de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiama de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1266**D. colombiana** Talbot, 1932**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2296**D. gisella** (Hewitson, 1857)**Cesar: Becerril**, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B.* 49**D. postverta** (Cramer, 1779)**Cesar: Chimichagua**, Base del cerro, 92 m, *H. Pulido-B.* 207, 66 m, *H. Pulido-B.* 219, 228, 235, 71 m, *H. Pulido-B.* 374, 377, 379, 380, 64 m, *H. Pulido-B.* 349, 351, 352, 353, 354, 355, 355, 356, 357, 358, 359, 63 m, *H. Pulido-B.* 609, 650, 651, 651, 654, 658, 658, 659, 662, 663, 665, 666, 666, 669, 60 m, *H. Pulido-B.* 494, 500, 506, 507, 512, 513, 515, 516, 517, 520, 522, 523, 547, 548, 550, 553, 97 m, *H. Pulido-B.* 262, 282, 286, 289, 290, 291, 296, 297, 298, 299, 300, 304, 321, 322, 324, 332, 334, 335, 60 m, *H. Pulido-B.* 246, 249, 257, 650 m, *H. Pulido-B.* 2360**D. setabis setabis** (Doubleday, 1849)**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2791, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1427, 1428**D. tithia salpensa** (C. Felder & R. Felder, 1862)**Cesar: Río de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiama de Don José Cleofe, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1764**Dynastor****D. darius stygianus** Butler, 1872**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9138**Ectima****E. thecla** (Fabricius, 1796)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2273, 2284, 2351, 2485

Epiphile

E. epicaste epicaste Hewitson, 1857
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1852, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9202
E. epimenes epimenes Hewitson, 1857
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2049
E. orea (Hübner, [1823])
Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1826 m, *H. Pulido-B.* 24, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2893, 2894, 2895, 2896

Episcada

E. polita Weymer, 1899
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1997, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1806

Eresia

E. datis margaretha Hewitson, 1872
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1799
E. datis ssp Hewitson, [1864]
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1870, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1802, 1812
E. polina Hewitson, 1852
Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9052

Eretris

E. apuleja altamira Adams & Bernard, 1979
Cesar: La Paz, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 3000 m, *H. Pulido-B.* 94, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1048
E. calisto (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2840, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1913, 1914, 1918, 1919, 1922, 1923, 1942, 1945, 1954, 1960, 1967, 1971, 1995, 2146
E. oculata (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1498

E. porphyria perija Adams & Bernard, 1979
Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2832, 2833, 2839, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2942, 2521 m, *H. Pulido-B.* 2797, 2798, 2799, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1031, 1089, 872, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1019, 1052, 834, 848, 851, 854, 859, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1029, 1047, 823, 835, 838, 852, 855, 860, 867, 875, 2650 m, *H. Pulido-B.* 901, 910, 2205 m, *H. Pulido-B.* 915, 917, 952, 956, 965, 971, 973, 975, 976, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1123, 2800 m, *H. Pulido-B.* 811, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1495, 1500, 1502, 1503, 1506, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1756, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1397

Eueides

E. alipha alipha (Godart, 1819)
Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9065, 650 m, *H. Pulido-B.* 2301, 2310, 2325, 2328, 2331, 2336, 2337, 2338, 2367, 2399, 2407, 2410, 644 m, *H. Pulido-B.* 2182, 2183
E. isabella arquata Stichel, 1903
Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 92 m, *H. Pulido-B.* 210, 66 m, *H. Pulido-B.* 242, 243, 244, 245, 60 m, *H. Pulido-B.* 198, 203, 70 m, *H. Pulido-B.* 419, 420, 445, 445, 445, 445, 445, 445, 445, 445, 446, 447, 448, 449, 64 m, *H. Pulido-B.* 339, 340, 345, 63 m, *H. Pulido-B.* 617, 60 m, *H. Pulido-B.* 546, 97 m, *H. Pulido-B.* 316, 330, 91 m, *H. Pulido-B.* 565, 566, 567, 568, 72 m, *H. Pulido-B.* 594, 606, 60 m, *H. Pulido-B.* 580, 584, 56 m, *H. Pulido-B.* 560, 560, 560, 560, 560, 560, 650 m, *H. Pulido-B.* 2362

E. procule edias Hewitson, 1861
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1998, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1880, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1662, 1667, 1672, 1673, 1675, 1676, 1690, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1418, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1536, 1539

Eunica

E. malvina H.W. Bates, 1864
Cesar: Chimichagua, Vereda Tierra Grata, 91 m, *H. Pulido-B.* 572

Euptoieta

E. hegesia (Cramer, 1779)
Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 181, 63 m, *H. Pulido-B.* 667, 71 m, *H. Pulido-B.* 3062, 3066, 34 m, *H. Pulido-B.* 3136, 3137, 3139

Euptychia

E. insolata Butler & H. Druce, 1872
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1853
E. sp.nov MS.Pulido, Andrade, Peña & Lamas
Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1654
E. westwoodii Butler, 1867
Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 500 m, *H. Pulido-B.* 2516

Euptychoides

E. griphe (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1901, 1906, 1981, 1982, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2075, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1851, 1854, 1855, 1856, 2205 m, *H. Pulido-B.* 980, 982, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1646, 1697, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1453, 1457, 1459, 1462
E. laccine (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2897, 2898, 2899, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2614, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 1095 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9163
E. saturnus (Butler, 1867)
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1903, 1915, 1928, 1953, 2010, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2081, 2082, 2097, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1846, 1850, 1885, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1779, 1791, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1410, 1416, 1452, 1464, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1564, 1571, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3049
E. sp. n MS.Pulido, Andrade, Peña & Lamas
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2134

Forsterinaria

F. anachoreta Pulido & Andrade, 2008
Cesar: Río de Oro, Vereda Garagulla, Alto de Saninvilla, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1456, 1458, 1466, 2624 m, *H. Pulido-B.* 3003
F. coipa Peña & Lamas 2005
Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1905, 1955, 1994, 2058, 2149, 2152, 2157, 2159, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2122, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1871, 1874, 1875, 1876, 1878, 1887, 1889, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1776
F. neonympha (C. Felder & R. Felder, 1867)
Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1496, 1508, 1509, 1695, 1565

Fountainea

F. ryphea ryphea (Cramer, 1775)
Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2427, 2429, 2430, 2495

Greta**G. andromica andromica** (Hewitson, [1855])**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1800 m, *H. Pulido-B.* 2806, 2807, 2808, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3051**Hamadryas****H. amphinome amphinome** (Linnaeus, 1767)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 644 m, *H. Pulido-B.* 2160**H. arinome arienis** (Godman & Salvin, 1883)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2432, 644 m, *H. Pulido-B.* 2223, 500 m, *H. Pulido-B.* 2528**H. februa ferrentina** (Godart, [1824])**Cesar: Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 450, 64 m, *H. Pulido-B.* 338, 60 m, *H. Pulido-B.* 551, 97 m, *H. Pulido-B.* 283, 326, 336, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9093, 650 m, *H. Pulido-B.* 2431, 2510**H. feronia** (Linnaeus, 1758)**Cesar: Chimichagua**, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 221, 60 m, *H. Pulido-B.* 202, 71 m, *H. Pulido-B.* 376, 63 m, *H. Pulido-B.* 664, 60 m, *H. Pulido-B.* 493, 502, 508, 518, 97 m, *H. Pulido-B.* 293, 328, 34 m, *H. Pulido-B.* 3199, 71 m, *H. Pulido-B.* 3089, 3120, 3121, 650 m, *H. Pulido-B.* 2433**H. iphthime iphthime** (H.W. Bates, 1864)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2266**H. laodamia** (Cramer, 1777)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2250, 2257, 2268, 2373, 2424, 644 m, *H. Pulido-B.* 2249**Heliconia****H. charithonia** (Linnaeus, 1767)**Cesar: Codazzi**, S. Perijá. La Estación, 1500 m, *H. Pulido-B.* 55, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2738, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9109, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9045**H. clysonymus clysonymus** Latreille, [1817]**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2773, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2101, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1801, 1804, 1811, 1830, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9064, 9067, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1481, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1379, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1757, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1641, 1656, 1657, 1659, 1691, 1699, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1700, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1401, 1402, 1403, 1413, 1420, 1429, 1438, 1439, 1463, 1467, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1530, 1531, 1533, 1542, 1547, 1548, 1559, 1562, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3056**H. cydno chioneus** H.W. Bates, 1864**Cesar: González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1798, 650 m, *H. Pulido-B.* 2363, 644 m, *H. Pulido-B.* 2217, 2220, 2221, 2240**H. eleuchia eleuchia** Hewitson, [1854]**Cesar: González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1771, 1785, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1204, 1338, 1339, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1751, 1755, 1768**H. erato hydara** Hewitson, 1867**Cesar: Chimichagua**, Base del cerro, 92 m, *H. Pulido-B.* 204, 205, 209, 70 m, *H. Pulido-B.* 461, 462, 63 m, *H. Pulido-B.* 608, 60 m, *H. Pulido-B.* 484, 542, 552, 97 m, *H. Pulido-B.* 325, 60 m, *H. Pulido-B.* 251, 582, 1500 m, *H. Pulido-B.* 53, 34 m, *H. Pulido-B.* 3219, 71 m, *H. Pulido-B.* 3106, 34 m, *H. Pulido-B.* 3127, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1472, 1473, 1475, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1194, 1206, 1229, 1252, 1258, 1263, 1275, 1344, 1370, 1370, 1374, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1743, 1746, 1753, 1754, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1624, 1569, 1584, 1613, 1617, 1623, 650 m, *H. Pulido-B.* 2300, 2315, 2386, 2392, 2398, 2449, 644 m, *H. Pulido-B.* 2170, 2185, 2186, 2188**H. hecale melicerta** H.W. Bates, 1866**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2415, 644 m, *H. Pulido-B.* 2193, 2246**H. hecuba** Hewitson, [1858]**Cesar: González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1825**H. melpomene** (Linnaeus, 1758)**Cesar: Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 443, 71 m, *H. Pulido-B.* 369, 60 m, *H. Pulido-B.* 519, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9108, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9131, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9046, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9083**H. sara** (Fabricius, 1793)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2274, 2276, 2281, 2294, 2297, 2406, 2417, 2418, 2436, 2452, 2455, 2460, 2466, 2471, 2507, 644 m, *H. Pulido-B.* 2164, 2169, 2184, 2211, 2213, 2219, 2222, 2225, 2227, 2229, 2230, 2232, 2233**Hermeuptychia****H. harmonia** (Butler, 1867)**Cesar: González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1896, 1898, 1899, 1980, 2015, 2048, 2050, 2060, 2142, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2095, 2102, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1840, 1842, 1847, 1860, 1881, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1777, 1792, 1832, 1833, 1834**H. hermes** (Fabricius, 1775)**Cesar: Chimichagua**, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 190, 70 m, *H. Pulido-B.* 437, 54 m, *H. Pulido-B.* 385, 391, 392, 395, 400, 71 m, *H. Pulido-B.* 375, 63 m, *H. Pulido-B.* 625, 34 m, *H. Pulido-B.* 3212, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2072, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1841, 1843, 1844, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1419, 1455, 650 m, *H. Pulido-B.* 2252, 2254, 2260, 2261, 2263, 2265, 2279, 2287, 2288, 2292, 2306, 2374, 2376, 2377, 2393, 2428, 2435, 2444, 2476, 2478, 2481, 2484, 2498, 2500, 2503, 2509**Historis****H. odius odius** (Fabricius, 1775)**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 8980, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1470, 650 m, *H. Pulido-B.* 2329, 2330, 2394, 300 m, *H. Pulido-B.* 2535, 2540, 2544**Hyparitia****H. dione** (Latreille, [1813])**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9191, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1112**H. lethe** (Fabricius, 1793)**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2748, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9051**Hypna****H. clytemnestra clytemnestra** (Cramer, 1777)**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9133, 9159, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1560**H. clytemnestra rufescens** Butler, 1866**Cesar: El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 34 m, *H. Pulido-B.* 3145**Hypoleria****H. ocalea ocalea** (Doubleday, 1847)**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto. La Estación, 947 m, *H. Pulido-B.* 2975, 2976, 2977, 540 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9215, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C.* 9079**Hypothyris****H. euclaea** (Godart, 1819)**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda

El Zumbador. Escuela el Zumbadorr, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9155

Ithomia

I. agnosia Hewitson, [1855]

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1890, 1891, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1772, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9130, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1182, 1184, 1186, 1188, 1189, 1196, 1197, 1199, 1202, 1203, 1205, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1217, 1222, 1224, 1228, 1238, 1257, 1262, 1265, 1278, 1282, 1284, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1293, 1294, 1299, 1300, 1303, 1304, 1305, 1306, 1308, 1309, 1310, 1311, 1314, 1316, 1317, 1319, 1320, 1321, 1323, 1325, 1333, 1348, 1351, 1355, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1370 m, *H. Pulido-B.* 1129, 1131, 1133, 1134, 1136, 1139, 1141, 1144, 1148, 1149, 1151, 1159, 1160, 1161, 1165, 1166, 1168, 1169, 1172, 1175, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1535, 1568, 1585, 1586, 1587, 1596, 1597, 1598, 1599, 1601, 1602, 1603, 1607, 1608, 1609

I. iphianassa Doubleday, 1847

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbadorr, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9129, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1179, 1183, 1185, 1187, 1231, 1232, 1236, 1247, 1250, 1251, 1277, 1279, 1280, 1281, 1283, 1285, 1292, 1295, 1296, 1297, 1298, 1301, 1302, 1307, 1312, 1315, 1318, 1324, 1326, 1346, 1347, 1356, 1359, 1360, 1370 m, *H. Pulido-B.* 1132, 1135, 1137, 1140, 1142, 1143, 1145, 1146, 1147, 1150, 1152, 1153, 1154, 1156, 1157, 1158, 1162, 1162, 1167, 1170, 1171, 1173, 1174, 1176, 1178, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1589, 1590, 1591, 1593, 1600, 1604, 1605, 1606, 1610, 1611, 1612, 1614, 1615, 1616, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 650 m, *H. Pulido-B.* 2464

I. lagusa Hewitson, [1856]

Cesar: Codazzi, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2772

I. terra Hewitson, [1853]

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1782, 1805, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9195, 9196

I. xenos (H.W. Bates, 1866)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2007

Janatella

J. leucodesma (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9061, 9062

Junonia

J. evarete (Cramer, 1779)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 227, 233, 47 m, *H. Pulido-B.* 184, 64 m, *H. Pulido-B.* 347, 364, 60 m, *H. Pulido-B.* 495, 529, 97 m, *H. Pulido-B.* 258, 276, 277, 60 m, *H. Pulido-B.* 254, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2787, 2788, 71 m, *H. Pulido-B.* 3091, 3117, 34 m, *H. Pulido-B.* 3150, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1865, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1404, 650 m, *H. Pulido-B.* 2318, 2354, 500 m, *H. Pulido-B.* 2522, 2527, 300 m, *H. Pulido-B.* 2539, 2543, 2556

Lasiophila

L. zapatoza manaurera Adams & Bernard, 1979

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2705, 2706, 2900 m, *H. Pulido-B.* 76, 1078, 1081, 836, 843, 869, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1049, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1025, 826, 858, 2650 m, *H. Pulido-B.* 887, 909, 2205 m, *H. Pulido-B.* 1005, 927, 929, 932, 935, 940, 946, 964, 981, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1096, 1124, 1125, 1126

Lerema

L. ancillaris (Butler, 1877)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 34 m, *H. Pulido-B.* 3140

Lycorea

L. halia atergatis Doubleday, [1847]

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino hacia Monte Suma, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9070, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9114, 8959, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9214

L. halia cleobaea (Godart, 1819)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 433, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1716, 1718, 1719, 1720, 1735

Lymanopoda

L. albocincta Hewitson, 1861

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1930, 1932, 1934, 1935, 1938, 1940, 1943, 1956, 1957, 1959, 1964, 1985, 1993, 1999, 2014, 2028, 2030, 2034, 2039, 2143, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2084, 2093, 2111, 2113, 2116, 2117, 2123, 2124, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1026, 1061, 2205 m, *H. Pulido-B.* 930

L. caucana Weymer, 1911

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2666, 2667, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2840

L. maletera Adams & Bernard, 1979

Cesar: Manaure, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1018, 853, 856, 858, 861, 864, 865, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1027, 862, 866

L. obsoleta (Westwood, 1851)

Cesar: Codazzi, El Parque, 2521 m, *H. Pulido-B.* 2800, 3000 m, *H. Pulido-B.* 821, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1058, 847, 2800 m, *H. Pulido-B.* 844, 870, 2205 m, *H. Pulido-B.* 931, 947, 949, 968, 970, 977

L. paramera Adams & Bernard, 1979

Cesar: Manaure, Vereda El Cinco, Cerro del Avión, Frontera con Venezuela, 3673 m, *H. Pulido-B.* 749, 3349 m, *H. Pulido-B.* 773, 3018 m, *H. Pulido-B.* 684, 684, 684, 3130 m, *H. Pulido-B.* 3006, 3008, 3028, 3037, 3040

Magneuptychia

M. alcinoe (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1941, 2148, 2150, 2154, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2071, 2077, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1872, 1892, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1794, 1796, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1492

M. libye (Linnaeus, 1767)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 403, 416, 422, 427, 650 m, *H. Pulido-B.* 2371

Manerebia

M. mycalesoides (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1912, 1917, 1927, 1968, 1986, 1990, 2147, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1497

Marpesia

M. berania (Hewitson, 1852)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2352

M. petreus petreus (Cramer, 1776)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2411

M. zerynthia Hübner, [1823]

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino río Tucuy, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9119, 8999

Mechanitis

M. menapis Hewitson, [1856]

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2311, 2349, 2479, 2483, 644 m, *H. Pulido-B.* 2165, 2171, 2172, 2174, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2195, 2207, 500 m, *H. Pulido-B.* 2525

M. polymnia lycidice H.W. Bates, 1864

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 241, 70 m, *H. Pulido-B.* 429, 434, 435, 438, 442, 478, 54 m, *H. Pulido-B.* 383, 388, 402, 63 m, *H. Pulido-B.* 611, 612, 91 m, *H. Pulido-B.* 564, 72 m, *H. Pulido-B.* 598, 56 m, *H. Pulido-B.* 559, 947 m, *H. Pulido-B.* 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 71 m, *H. Pulido-B.* 3101, 3104, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1181, 650 m, *H. Pulido-B.* 2269, 2270, 2273, 2277, 2312, 2475, 2508, 644 m, *H. Pulido-B.* 2173, 2175, 2181, 300 m, *H. Pulido-B.* 2547

Melinaea

M. tilis (Doubleday, 1847)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino río Tucuy, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9116

Memphis

M. pasibula (Doubleday, [1849])

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9189, 9201, 9203

M. perenna austriana (Comstock, 1961)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1844 m, *H. Pulido-B.* 27, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1665

M. philumena (Doubleday, [1849])

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9132

M. pseudiphis (Staudinger, 1887)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2716

Mestra

M. dorcas hypermestra Hübner, [1825]

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 418, 60 m, *H. Pulido-B.* 531, 97 m, *H. Pulido-B.* 284, 34 m, *H. Pulido-B.* 3203, 3144, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9094

Microtia

M. elva H.W. Bates, 1864

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 226, 232, 64 m, *H. Pulido-B.* 366, 367, 63 m, *H. Pulido-B.* 637, 60 m, *H. Pulido-B.* 492, 97 m, *H. Pulido-B.* 261, 266, 273, 274, 60 m, *H. Pulido-B.* 255, 256, 71 m, *H. Pulido-B.* 3094, 3095, 3096

Migona

M. irmina (Doubleday, [1849])

Cesar: Manaure, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 850, 2600 m, *H. Pulido-B.* 882, 2205 m, *H. Pulido-B.* 1003

Morpho

M. helenor macrophthalmus Fruhstorfer, 1913

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1479, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1255, 1256, 1276, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1739, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1538

M. helenor peleides Collar, 1850

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1580 m, *H. Pulido-B.* 36, 947 m, *H. Pulido-B.* 2959, 2960, 2961, 2962, 2996, 2997, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9103, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9077, 9085, 9090, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1471, 1474, 1477, 1478, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1225, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1766, 1738, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1525, 1543, 1544, 1545, 1546, 650 m, *H. Pulido-B.* 2438, 300 m, *H. Pulido-B.* 2541

Napeogenes

N. stella (Hewitson, [1855])

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9147

Noreppa

N. chromus (Guérin-Ménéville, [1844])

Cesar: Río de Oro, Vereda Saninvilla. Sector de Sabaneta y Pauleta, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1557

Oleria

O. amalda amalda (Hewitson, [1857])

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2419, 2465

O. amalda amaldina (Haensch, 1909)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vda. Alto de las Flores. Escuela Nueva de las Flores, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 8951

O. makrena (Hewitson, 1854)

Cesar: Codazzi, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2775, 2776, 2777, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1951, 1966, 2065, 2145, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1879, 1894, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1780, 1783, 1816, 1819, 1821, 1822, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1609

O. phenomoe phenomoe (Doubleday, [1847])

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Camino a La Laguna, 1470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9112

O. santineza santineza (Haensch, 1903)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1817, 1818, 1820, 1823, 1824, 1800 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9162

Olyras

O. crathis Doubleday, 1847

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1786

Opsiphanes

O. bogotanus Distant, 1875

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1469, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1750

O. cassina C. Felder & R. Felder, 1862

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 64 m, *H. Pulido-B.* 344, 63 m, *H. Pulido-B.* 649, 672, 60 m, *H. Pulido-B.* 521

O. invirae (Hübner, [1808])

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 222, 63 m, *H. Pulido-B.* 647, 60 m, *H. Pulido-B.* 503, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1744

O. tamarindi C. Felder & R. Felder, 1861

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 655, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9139

Oressinoma

O. typhla Doubleday, [1849]

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1600 m, *H. Pulido-B.* 30, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2085, 2086, 2091, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1793, 1826, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1490, 1491, 1493, 1494, 1499, 1683, 1561, 1563, 1567, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3050, 3054

Pagyris

P. cymothoe cymothoe (Hewitson, [1855])

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9135

Parataygetis

P. lineata (Godman & Salvin, 1880)

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 656, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1505

P. lineata f. interrupta (Godman & Salvin, 1880)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1504, 1576

Pareuptychia

P. ocirrhoe (Fabricius, 1776)

Cesar: **Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 428, 440, 54 m, *H. Pulido-B.* 393, 397, 398, 401, 34 m, *H. Pulido-B.* 3210, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1845, 1866, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1121, 1122, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1195, 1207, 1273, 1333, 1335, 1337, 1370 m, *H. Pulido-B.* 1164, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1740, 1741, 1707, 1728, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1570, 1572, 1573, 1574, 650 m, *H. Pulido-B.* 2251, 2275, 2362, 2370, 2482

Pedaliodes

P. cesarense Adams & Bernard, 1979

Cesar: **La Paz**, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 2857 m, *H. Pulido-B.* 68, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1086, 827, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3059

P. cledonia Thieme, 1905

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbadorr, 1660 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9194

P. empusa (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1984, 2022

P. ferratilis Butler, 1873

Cesar: **Manaure**, El Cinco, Finca Los Pinos de Ramiro Rodríguez, 2205 m, *H. Pulido-B.* 988, 989, 990

P. leucocheileus Godman & Salvin, 1880

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2707, 2708, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2037, 2151, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1406, 1412

P. manis (C. Felder & R. Felder, 1867)

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2726, 2727, 2728, 2729, 2883, 2885, 2913, 2914, 2916, 2917, 2918, 1735 m, *H. Pulido-B.* 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2924, 2925, 2926, 2927, 2943, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1909, 1920, 1933, 1970, 2149, 2155, 2156, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2074, 2083, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1893, 2205 m, *H. Pulido-B.* 991, 992, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1482, 1501, 1513, 1660, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1394, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1550, 1555

P. montagna Adams & Bernard, 1981

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1900, 1910, 2013, 2017, 2031, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1858, 2900 m, *H. Pulido-B.* 880

P. phoenissa (Hewitson, 1862)

Cesar: **La Paz**, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 3400 m, *H. Pulido-B.* 104, 2900 m, *H. Pulido-B.* 75, 77, 1012, 1091, 830, 2800 m, *H. Pulido-B.* 828, 831, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1015, 1028, 832, 849, 2650 m, *H. Pulido-B.* 889, 890, 2262 m, *H. Pulido-B.* 886, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1121

P. phrasicla phrasicla (Hewitson, 1874)

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Camino río Tucuy, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9118

P. plotina plotina (Hewitson, 1862)

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2709, 2521 m, *H. Pulido-B.* 2801, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1908, 1921, 1924, 1926, 1937, 1944, 1947, 1949, 1950, 1952, 1958, 1961, 1969, 1972, 1973, 1974, 1976, 1977, 1983, 1989, 1991, 1992, 2002, 2018, 2019, 2024, 2027, 2032, 2035, 2036, 2038, 2040, 2041, 2042, 2044, 2045, 2046, 2047, 2051, 2052, 2053, 2061, 2062, 2063, 2066, 2067, 2068, 2069, 2130, 2131, 2133, 2135, 2136, 2137, 2139, 2140, 2141, 2144, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2080, 2096, 2100, 2103, 2105, 2108, 2109, 2110, 2114, 2118, 2121, 2126, 2205 m, *H. Pulido-B.* 941, 948, 966, 974, 978

P. polusca (Hewitson, 1869)

Cesar: **Manaure**, El Cinco, Finca Los Pinos de Ramiro Rodríguez, 2205 m, *H. Pulido-B.* 999

P. sophismata Pyrcz, 2004

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1936, 1996, 2001, 2016, 2026, 2033, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2104, 2119, 2128, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1857, 2900 m, *H. Pulido-B.* 83, 1051, 1067, 1070, 1071, 1072, 1075, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1056, 840, 2600 m, *H. Pulido-B.* 842, 2800 m, *H. Pulido-B.* 812, 815

P. sp2 Butler, 1867

Cesar: **Manaure**, El Cinco, 2800 m, *H. Pulido-B.* 881, 2600 m, *H. Pulido-B.* 879, 2650 m, *H. Pulido-B.* 896, 900, 2205 m, *H. Pulido-B.* 928, 933, 987, 993

P. sp3 Butler, 1867

Cesar: **Manaure**, El Cinco, Finca de doña Flor, 2650 m, *H. Pulido-B.* 891

P. suspiro Adams & Bernard, 1979

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2674, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2842, 2843, 2844, 2846, 2847, 2849, 2890, 2891, 2892, 2900 m, *H. Pulido-B.* 883, 2205 m, *H. Pulido-B.* 955, 998, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1398, 1399, 1408, 1409, 1434

P. tyrreoides Adams & Bernard, 1979

Cesar: **Manaure**, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1077, 1080, 2600 m, *H. Pulido-B.* 846, 2205 m, *H. Pulido-B.* 914, 934, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1097, 1104, 1110, 3300 m, *H. Pulido-B.* 678

P. vallenata Adams & Bernard, 1979

Cesar: **Villanueva**, Cerro El Pintao, 3130 m, *H. Pulido-B.* 3005, 3009, 3019, 3031, 2624 m, *H. Pulido-B.* 3004

P. zuleta Adams & Bernard, 1979

Cesar: **La Paz**, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 3400 m, *H. Pulido-B.* 105, 3000 m, *H. Pulido-B.* 102, 103, 98, 2900 m, *H. Pulido-B.* 82, 2845 m, *H. Pulido-B.* 90, 3000 m, *H. Pulido-B.* 817, 818, 822, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1042, 1045, 1055, 1066, 1069, 1076, 1084, 1085, 833, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1040, 1046, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1044, 1054, 1057, 863, 2205 m, *H. Pulido-B.* 913, 918, 922, 924, 938, 945, 950, 953, 957, 958, 959, 962, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1099, 1101, 1103, 1114, 2800 m, *H. Pulido-B.* 810, 813, 814

Pharneuptychia

P. sp Forster, 1964

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vda. Alto de las Flores. Escuela Nueva de las Flores, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9008

Philaethria

P. dido dido (Linnaeus, 1763)

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2408

Pierella

P. luna luna (Fabricius, 1793)

Cesar: **Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 441

Poststaygetis

P. penelea (Cramer, 1777)

Cesar: **Chimichagua**, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 491

Praeprophila

P. perperna perperna (Hewitson, 1862)

Cesar: **Rio de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamia de Don José Cleofe, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1510, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1328, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1650

Prepona

P. laertes demodice (Godart, [1824])

Cesar: **Chimichagua**, El Cerro, 71 m, *H. Pulido-B.* 381, 650 m, *H. Pulido-B.* 2439

Pronophila

P. epidipnis orchewitsoni Adams & Bernard, 1979

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2021, 2023, 2055, 2138, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2107

P. orcus (Latreille, [1813])

Cesar: **La Paz**, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 3000 m, *H. Pulido-B.* 100, 93, 95, 96, 97, 99, 2900 m, *H. Pulido-B.* 79, 80, 84, 2857 m, *H. Pulido-B.* 67, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1068, 1079, 1090, 1095, 2800 m, *H. Pulido-B.* 825, 841, 857, 874, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1017, 1041, 871, 2650 m, *H. Pulido-B.* 911, 912, 2205 m, *H. Pulido-B.* 1000, 1001, 919, 923, 925, 937, 939, 967, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1102, 1111, 1115, 3060 m, *H. Pulido-B.* 807, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1651, 1658, 1664, 1684, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1701, 1702

P. thelebe Doubleday, [1849]

Cesar: **Becerril**, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1844 m, *H. Pulido-B.* 11, 1842 m, *H. Pulido-B.* 26

P. unifasciata bogotensis Jurriaanse, 1926

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 1664 m, *H. Pulido-B.* 2945, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2158, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1835, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1630, 1631, 1514, 1515, 1516, 1517, 1541, 1551, 1556, 1558

P. unifasciata donachui Adams & Bernard, 1979

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2848, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 1750 m, *H. Pulido-B.* 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601

Pseudoscada

P. timna saturata (Staudinger, 1885)

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2324, 2467, 644 m, *H. Pulido-B.* 2202, 2208, 2209

Pteronymia

P. artema (Hewitson, [1855])

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1682, 1689, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1725, 1726

P. latilla nigricans Bryk, 1938

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Camino a La Laguna, 1470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9111, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 8977

P. laura (Staudinger, 1885)

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9149

P. picta (Salvin, 1869)

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vereda El Zumbador. Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9156, 9157

P. primula auricula Haensch, 1905

Cesar: **La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Vda. Alto de las Flores. Escuela Nueva de las Flores, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9009, 9096

Pycina

P. zamba zamba Doubleday, [1849]

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2715

Pyrrhogyra

P. eodacta Doubleday, [1848]

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1808, 1810

P. neareea kheili Fruhstorfer, 1908

Cesar: **Becerril**, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1887 m, *H.*

Pulido-B. 10, 71 m, *H. Pulido-B.* 378, 63 m, *H. Pulido-B.* 667, 97 m, *H. Pulido-B.* 327, 331, 34 m, *H. Pulido-B.* 3217, 3227

Sais

S. rosalia ssp nov MS.Pulido & Andrade

Cesar: **Chimichagua**, Bosque de Guaruaguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 444, 54 m, *H. Pulido-B.* 389, 394

Siproeta

S. epaphus epaphus (Latreille, [1813])

Cesar: **González**, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1882, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 8998, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1443

S. stelenes (Linnaeus, 1758)

Cesar: **Chimichagua**, Base del cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 197, 201, 63 m, *H. Pulido-B.* 638, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9050, 9057, 650 m, *H. Pulido-B.* 2322, 2353, 2489, 2494

Smyrna

S. blomfieldia blomfieldia (Fabricius, 1781)

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2717, 2718, 2719

Steroma

S. bega bega Westwood, [1850]

Cesar: **La Paz**, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 2900 m, *H. Pulido-B.* 85, 3000 m, *H. Pulido-B.* 820, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1015, 1064, 1093, 839, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1016, 1039, 1043, 1062, 1065, 885, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1020, 1063, 829, 2650 m, *H. Pulido-B.* 892, 2205 m, *H. Pulido-B.* 942, 961, 969, 972

Taygetis

T. kerea Butler, 1869

Cesar: **Chimichagua**, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 524

T. laches laches (Fabricius, 1793)

Cesar: **Becerril**, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1846 m, *H. Pulido-B.* 2730, 2731, 70 m, *H. Pulido-B.* 439, 71 m, *H. Pulido-B.* 372, 97 m, *H. Pulido-B.* 263, 264, 268, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2790, 34 m, *H. Pulido-B.* 3182, 3183, 71 m, *H. Pulido-B.* 3097, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9081, 9086, 9087, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1770, 1705

T. sosis Hopffer, 1874

Cesar: **Río de Oro**, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1370 m, *H. Pulido-B.* 1138, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1736

T. sylvia H.W. Bates, 1866

Cesar: **Becerril**, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1830 m, *H. Pulido-B.* 17, 18

Tegosa

T. anieta (Hewitson, 1864)

Cesar: **Becerril**, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B.* 40, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9126, 9160, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1223, 1226, 1227, 1245, 1246, 1249, 1267, 1268, 1332, 1334, 1385, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1712, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1415

Temenis

T. laothoe (Cramer, 1777)

Cesar: **Chimichagua**, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 217, 60 m, *H. Pulido-B.* 505, 97 m, *H. Pulido-B.* 333, 71 m, *H. Pulido-B.* 3112, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9100, 650 m, *H. Pulido-B.* 2304, 2425

Titorea

T. tarricina franciscoi Brown, 1977

Cesar: **San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2280, 2313, 2368, 2382, 2383, 2384, 2385, 2450,

2459, 2496, 2497, 644 m, *H. Pulido-B.* 2162, 2167, 2215, 2216, 2224, 2226, 2231, 2236, 2241, 2247

Vanessa

V. myrina (Doubleday, 1849)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1703

V. virginiensis (Drury, 1773)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 2500 m, *H. Pulido-B.* 12, 2300 m, *H. Pulido-B.* 8, 2150 m, *H. Pulido-B.* 6, 1888 m, *H. Pulido-B.* 2, 3, 1800 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9164, 2930 m, *H. Pulido-B.* 69, 2779 m, *H. Pulido-B.* 74, 2684 m, *H. Pulido-B.* 65, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1082, 1083, 1088, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1024, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1098, 1100, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 3200 m, *H. Pulido-B.* 783, 790, 3057 m, *H. Pulido-B.* 787, 3349 m, *H. Pulido-B.* 775, 3250 m, *H. Pulido-B.* 737, 739, 740, 741, 3159 m, *H. Pulido-B.* 729, 733, 3137 m, *H. Pulido-B.* 692, 693, 3120 m, *H. Pulido-B.* 694, 695, 700, 3018 m, *H. Pulido-B.* 682, 683, 683, 683, 683, 683, 683, 683, 683, 683, 3300 m, *H. Pulido-B.* 677, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1414, 3130 m, *H. Pulido-B.* 3011, 3011

Ypthimoides

Y. argyrospila (Butler, 1867)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 199, 70 m, *H. Pulido-B.* 404, 406, 71 m, *H. Pulido-B.* 371, 97 m, *H. Pulido-B.* 265, 266, 267, 60 m, *H. Pulido-B.* 250, 650 m, *H. Pulido-B.* 2291, 2445, 2485, 2504

Y. austera (Butler, 1867)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1708

Y. renata (Stoll, 1780)

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1934 m, *H. Pulido-B.* 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 70 m, *H. Pulido-B.* 417, 34 m, *H. Pulido-B.* 3225, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1895, 1979, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2078, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1778, 1125 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9043, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1487, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1192, 1272, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1742, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1638, 1653, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1396, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1527, 1528, 1575, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3055

Zaretis

Z. ellops (Ménétriés, 1855)

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 71 m, *H. Pulido-B.* 382, 63 m, *H. Pulido-B.* 657, 671, 60 m, *H. Pulido-B.* 511, 97 m, *H. Pulido-B.* 288, 644 m, *H. Pulido-B.* 2227

Ziegleria

Z. hesperitis (Butler & H. Druce, 1872)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2423

PAPILIONIDAE

Battus

B. polydamas (Linnaeus, 1758)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma, Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3194, 3195, 3240, 71 m, *H. Pulido-B.* 3122

Heracleides

H. androgeus (Cramer, 1775)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2437

H. homothoas (Rothschild & Jordan, 1906)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma, Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3099

H. thoas nealces (Rothschild & Jordan, 1906)

Cesar: Codazzi, S. Perijá, La Estación, 1500 m, *H. Pulido-*

B. 57, 34 m, *H. Pulido-B.* 3189, 3196, 3197, 3198, 644 m, *H. Pulido-B.* 2161

H. torquatus torquatus (Cramer, 1777)

Cesar: Chimichagua, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 483, 60 m, *H. Pulido-B.* 574, 578, 579, 586, 591, 593

Parides

P. anchises drucei (Butler, 1874)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 236, 236, 236, 97 m, *H. Pulido-B.* 268, 307, 308, 72 m, *H. Pulido-B.* 595, 71 m, *H. Pulido-B.* 3103

P. erithalion erithalion (Boisduval, 1836)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2388, 2389, 2458, 644 m, *H. Pulido-B.* 2244, 500 m, *H. Pulido-B.* 2517, 300 m, *H. Pulido-B.* 2549

P. eurimedes arriphus (Boisduval, 1836)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1260

P. eurimedes emilius Constantino, 1999

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma, Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3102

P. eurimedes eurimedes (Stoll, 1782)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 92 m, *H. Pulido-B.* 208, 60 m, *H. Pulido-B.* 486, 490, 72 m, *H. Pulido-B.* 597, 602, 56 m, *H. Pulido-B.* 554

P. sesostris sesostris (Cramer, 1779)

Cesar: Chimichagua, Vereda Tierra Grata, 72 m, *H. Pulido-B.* 596, 650 m, *H. Pulido-B.* 2286, 2390

PIERIDAE

Anteos

A. maerula (Fabricius, 1775)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, Escuela el Zumbador, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9140

Aprhissa

A. statira (Cramer, 1777)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma, Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3176, 650 m, *H. Pulido-B.* 2321

Archonias

A. brassolis critias (C. Felder & R. Felder, 1865)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro, Camino río Tucuy, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9115, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1230

Ascia

A. monuste monuste (Linnaeus, 1764)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 191, 63 m, *H. Pulido-B.* 619, 620, 622, 630, 60 m, *H. Pulido-B.* 520, 56 m, *H. Pulido-B.* 558, 558, 558, 558, 558, 558, 558, 558, 34 m, *H. Pulido-B.* 3239, 71 m, *H. Pulido-B.* 3081, 3082, 3084, 3098, 3109, 3110

Catanticta

C. flisa flisoides Eitschberger & Racheli, 1998

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1888 m, *H. Pulido-B.* 39, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1671

C. philothea (C. Felder & R. Felder, 1865)

Cesar: Manaure, El Cinco, 3000 m, *H. Pulido-B.* 819, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1038, 824, 2205 m, *H. Pulido-B.* 926

C. pioneris albescens Röber, 1924

Cesar: Río de Oro, Vereda Saninvilla, Sector de Sabaneta y Pauleta, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1518, 1537, 1540

C. tricolor tomasi Wojtusiak & Rey, 1999

Cesar: La Paz, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca

Los Sauces, 3400 m, *H. Pulido-B.* 88, 3000 m, *H. Pulido-B.* 816, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1035

Dismorphia

D. amphione heroe (Lucas, 1852)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1710, 650 m, *H. Pulido-B.* 2366, 644 m, *H. Pulido-B.* 2206

D. crisia foedora (Lucas, 1852)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2043, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1795, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1223, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1520, 1526, 1554

D. medora medora (Doubleday, 1844)

Cesar: Villanueva, Cerro El Pintao. Finca Mi Esperanza, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3057

D. medora reducta Llorente & Andrade 2012

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1888 m, *H. Pulido-B.* 22, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1978, 2003, 2057, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2106, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1668, 1692, 1694, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1454

D. theucharila theucharila (Doubleday, 1848)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1721, 1723

D. theucharila xanthone Röber, 1924

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1722

D. zathoe (Hewitson, 1858)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1709, 1727, 1733, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1552

Eurema

E. agave agave (Cramer, 1775)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Hacienda el Palomar, 71 m, *H. Pulido-B.* 3064

E. albula marginella (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Chimichagua, “”, 64 m, *H. Pulido-B.* 219, 1500 m, *H. Pulido-B.* 61, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9058, 3000 m, *H. Pulido-B.* 101, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1480, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1218, 1219, 1220, 1244, 1274, 1386, 650 m, *H. Pulido-B.* 2258, 2264, 2271, 2299, 2341, 2468, 2469, 2473, 2502

E. arbela gratiosa (Doubleday, 1847)

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 71 m, *H. Pulido-B.* 370, 1500 m, *H. Pulido-B.* 63, 34 m, *H. Pulido-B.* 3169, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1261, 1270

E. daira lydia (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B.* 47, 47 m, *H. Pulido-B.* 185, 70 m, *H. Pulido-B.* 456, 64 m, *H. Pulido-B.* 348, 63 m, *H. Pulido-B.* 613, 60 m, *H. Pulido-B.* 528, 97 m, *H. Pulido-B.* 260, 278, 278, 278, 278, 278, 278, 278, 278, 278, 278, 278, 60 m, *H. Pulido-B.* 577, 34 m, *H. Pulido-B.* 3238, 470 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9104

E. elathea vitellina (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 47 m, *H. Pulido-B.* 183, 186, 70 m, *H. Pulido-B.* 410, 455, 457, 64 m, *H. Pulido-B.* 365, 368, 97 m, *H. Pulido-B.* 321, 60 m, *H. Pulido-B.* 583, 34 m, *H. Pulido-B.* 3234, 3235, 71 m, *H. Pulido-B.* 3067, 3077, 34 m, *H. Pulido-B.* 3133

E. mexicana citrella Winhard, Le Crom & Salazar, 2007

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofé, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1488, 1626, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1432, 1437, 1442

E. mexicana tayrona Winhard, Le Crom & Salazar, 2004

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1800 m, *H. Pulido-B.* 35, 35, 1500 m, *H. Pulido-B.* 60

E. phiale columbia (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1600 m, *H. Pulido-*

B. 31, 31, 1900 m, *H. Pulido-B.* 2153, 1760 m, *H. Pulido-B.* 2073, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1789, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1073, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1193

E. salome limoneus (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Manaure, El Cinco, Finca Los Pinos de Ramiro Rodríguez, 2205 m, *H. Pulido-B.* 920, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1511, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1330, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1652, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1435, 1440, 1465

E. salome salome (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Becerril, S. Perijá, Vda. 7 de agosto, 1500 m, *H. Pulido-B.* 43, 59, 1200 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9053, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1013, 1092, 2650 m, *H. Pulido-B.* 897, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1674, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3048

E. xantochlora edentata Le Crom & Constantino 2005

Cesar: Codazzi, S. Perijá. La Estación, 1500 m, *H. Pulido-B.* 62, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1849, 1873, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1773, 1828

Glutophrissa

G. drusilla drusilla (Cramer, 1777)

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 63 m, *H. Pulido-B.* 626, 626, 626, 626, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1669

Hesperocharis

H. marchalii marchalii (Guérin-Ménéville, [1844])

Cesar: Becerril, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1888 m, *H. Pulido-B.* 5, 7, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1034

Itaballia

I. demophile calydonia (Boisduval, 1836)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 216, 234, 234, 234, 234, 70 m, *H. Pulido-B.* 421, 64 m, *H. Pulido-B.* 362, 63 m, *H. Pulido-B.* 621, 640, 641, 642, 643, 652, 60 m, *H. Pulido-B.* 485, 489, 514, 526, 533, 535, 540, 549, 97 m, *H. Pulido-B.* 287, 302, 303, 305, 306, 60 m, *H. Pulido-B.* 589, 56 m, *H. Pulido-B.* 562, 34 m, *H. Pulido-B.* 3170, 71 m, *H. Pulido-B.* 3068, 3105, 3107, 3113

Leodonta

L. dysoni marginata Schaus, 1904

Cesar: Becerril, Vereda 7 de agosto, finca el Oasis, 1735 m, *H. Pulido-B.* 2562, 2563, 2564, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1522, 300 m, *H. Pulido-B.* 2559

L. tellane tellane (Hewitson, 1860)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector el tigre, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1666

Leptophobia

L. aripa aripa (Boisduval, 1836)

Cesar: Río de Oro, Vereda Garagulla, Alto de Saninvilla, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1411

L. eleone eleone (Doubleday, 1847)

Cesar: Manaure, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1094, 2800 m, *H. Pulido-B.* 878, 2650 m, *H. Pulido-B.* 894, 899, 905, 908, 2205 m, *H. Pulido-B.* 936, 960, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1116

L. eleusis (Lucas, 1852)

Cesar: Manaure, El Cinco, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1023, 1074, 2800 m, *H. Pulido-B.* 1053, 2600 m, *H. Pulido-B.* 1050, 2650 m, *H. Pulido-B.* 895, 898, 902, 907, 2205 m, *H. Pulido-B.* 944, 994, 1875 m, *H. Pulido-B.* 3052, 3059

L. penthica penthica (Kollar, 1850)

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1900 m, *H. Pulido-B.* 1948, 2004, 2008, 2009, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1815, 1800 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9166, 2205 m, *H. Pulido-B.* 979, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1417, 1431

L. tovaria pseudolympia Le Crom, Llorente & Salazar, 2008

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1827, 2205 m, *H. Pulido-B.* 983, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1423, 1436, 1445

Melete

M. lycimnia (Cramer, 1777)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2333, 2334

Nathalis

N. iole Boisduval, 1842

Cesar: La Paz, San José del Oriente, Vda. Alto del Perijá, Finca Los Sauces, 3400 m, *H. Pulido-B.* 106, 73, 87, 89, 92, 92, 3300 m, *H. Pulido-B.* 72, 2900 m, *H. Pulido-B.* 1113, 3200 m, *H. Pulido-B.* 781, 782, 785, 786, 788, 791, 792, 793, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 2940 m, *H. Pulido-B.* 794, 2800 m, *H. Pulido-B.* 809, 3673 m, *H. Pulido-B.* 759, 3349 m, *H. Pulido-B.* 764, 776, 777, 778, 3250 m, *H. Pulido-B.* 736, 736, 736, 736, 738, 742, 3176 m, *H. Pulido-B.* 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 3174 m, *H. Pulido-B.* 710, 711, 712, 713, 714, 715, 3165 m, *H. Pulido-B.* 722, 723, 724, 725, 727, 3160 m, *H. Pulido-B.* 716, 717, 718, 719, 720, 721, 3159 m, *H. Pulido-B.* 730, 732, 3120 m, *H. Pulido-B.* 696, 697, 698, 699, 701, 702, 3018 m, *H. Pulido-B.* 680, 681, 3300 m, *H. Pulido-B.* 675, 676, 3155 m, *H. Pulido-B.* 673, 674, 3130 m, *H. Pulido-B.* 3021, 3023, 3026, 3034, 3035, 3038, 3044, 3045, 3046

Perrhybris

P. pamela bogotana (Butler, 1898)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3214, 530 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9088

Phoebis

P. agarithe agarithe (Boisduval, 1836)

Cesar: El Paso, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3171, 3173, 3175

P. neocypris rurina (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Codazzi, S. Perijá. La Estación, 1500 m, *H. Pulido-B.* 58, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1775, 1600 m, *H. Pulido-B.* 1627

P. philea philea (Linnaeus, 1763)

Cesar: Chimichagua, El Cerro, 64 m, *H. Pulido-B.* 343, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1869, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1441

P. sennae marcellina (Cramer, 1777)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 92 m, *H. Pulido-B.* 211, 212, 64 m, *H. Pulido-B.* 342, 63 m, *H. Pulido-B.* 629, 646, 60 m, *H. Pulido-B.* 536, 34 m, *H. Pulido-B.* 3167, 3168, 3172, 3174, 3177, 3178, 3179, 3180, 3226, 71 m, *H. Pulido-B.* 3069, 34 m, *H. Pulido-B.* 3134, 3138, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1762, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1450

Pieriballia

P. viardi mandela (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: La Jagua de Ibirico, La Victoria de San Isidro. Vda. Alto de las Flores. Escuela Nueva de las Flores, 920 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9010, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9136

Pyrisitia

P. nise venusta (Boisduval, 1836)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1375, 1376, 1378, 650 m, *H. Pulido-B.* 2262, 2447, 2506, 500 m, *H. Pulido-B.* 2519, 2526, 300 m, *H. Pulido-B.* 2554

Rhabodryas

R. trite trite (Linnaeus, 1758)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 500 m, *H. Pulido-B.* 2518, 2520

Tatochila

T. xanthodice thomasi “ “

Cesar: Manaure, El Cinco. Sabana Rubia, 3200 m, *H. Pulido-*

B. 784, 3673 m, *H. Pulido-B.* 747, 750, 751, 753, 754, 756, 761, 3130 m, *H. Pulido-B.* 3042

RIODINIDAE

Amphiseleis

A. chama (Staudinger, [1887])

Cesar: Río de Oro, Vereda Garagulla, Alto de Saninvilla, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1405

Baeotis

B. kadenii (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: Río de Oro, Vereda El Salobre, Sector Los Guamos, finca Las Piñas, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1731

Calephelis

C. iris (Staudinger, 1876)

Cesar: Codazzi, Vereda 7 de agosto. La Estación, 947 m, *H. Pulido-B.* 2988

Calospila

C. lucianus (Fabricius, 1793)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 235, 70 m, *H. Pulido-B.* 412, 413, 414, 415, 466, 467, 34 m, *H. Pulido-B.* 3208

Caria

C. mantinea (C. Felder & R. Felder, 1861)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2400

Charis

C. anius (Cramer, 1776)

Cesar: Chimichagua, Base del cerro, 66 m, *H. Pulido-B.* 240, 240, 240, 240, 240, 240, 240, 240, 70 m, *H. Pulido-B.* 423, 424, 97 m, *H. Pulido-B.* 320, 71 m, *H. Pulido-B.* 3092, 34 m, *H. Pulido-B.* 3130, 1060 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9121, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1191, 1200, 1269, 650 m, *H. Pulido-B.* 2369, 500 m, *H. Pulido-B.* 2530, 2531, 300 m, *H. Pulido-B.* 2548

Emesis

E. cypria C. Felder & R. Felder, 1864

Cesar: Codazzi, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2783, 2784, 2785, 2786, 34 m, *H. Pulido-B.* 3126, 1687 m, *H. Pulido-B.* 1807, 1809, 1813

Eurybia

E. patrona Weymer, 1875

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2278, 2354, 2413

E. unxia Godman & Salvin, 1904

Cesar: González, Vereda San Cayetano, 1700 m, *H. Pulido-B.* 1859, 1884, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1190, 1208, 1239, 1242, 1243, 1327, 1329, 1342, 1343, 1345, 1349, 1350, 1353, 1369, 1371, 1370 m, *H. Pulido-B.* 1130, 1147, 1155, 1300 m, *H. Pulido-B.* 1752, 650 m, *H. Pulido-B.* 2364, 644 m, *H. Pulido-B.* 2198, 2199

Juditha

J. dorilis (H.W. Bates, 1866)

Cesar: San Alberto, Vereda Miramar, finca El Espejo, 644 m, *H. Pulido-B.* 2218

Leucochimona

L. lagora (Herrich-Schäffer, [1853])

Cesar: Río de Oro, Vereda El Gitano, Finca Tuturiamá de Don José Cleofe, 1400 m, *H. Pulido-B.* 1216, 1373, 650 m, *H. Pulido-B.* 2357

*Melanis**M. electron* (Fabricius, 1793)**Cesar: El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3187, 3207, 3209, 3211*Mesosemia**M. telegone* (Boisduval, 1836)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2282, 500 m, *H. Pulido-B.* 2532, 300 m, *H. Pulido-B.* 2552*Nymphidium**N. onaeum* Hewitson, 1870**Cesar: El Paso**, Corregimiento de Potrerillo, Ciénaga Matepalma. Finca Barlovento, 34 m, *H. Pulido-B.* 3165, 3181, 644 m, *H. Pulido-B.* 2239*Peropthalma**P. lasus* Westwood, 1851**Cesar: Chimichagua**, Bosque de Guaraguau, 70 m, *H. Pulido-B.* 432, 650 m, *H. Pulido-B.* 2348, 2350*Rhetus**R. arcus* (Linnaeus, 1763)**Cesar: Becerril**, S. Perijá, Cerro Machosolo, 1830 m, *H. Pulido-B.* 21, 1550 m, *H. Pulido-B.* 1391*R. periander* (Cramer, 1777)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2358*Sarota**S. acantus* (Stoll, 1781)**Cesar: Codazzi**, Vereda 7 de agosto, 1794 m, *H. Pulido-B.* 2778, 2779, 2780*Stalactis**S. magdalena* Westwood, [1851]**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2323, 2345, 2462, 2463, 644 m, *H. Pulido-B.* 2214*Theope**T. phaeo* Prittwitz, 1865**Cesar: La Jagua de Ibirico**, La Victoria de San Isidro. Quebrada el Indio, 540 m, *M. Gonzalo Andrade-C* 9213*T. virgilius* (Fabricius, 1793)**Cesar: Chimichagua**, el Cerro, 60 m, *H. Pulido-B.* 496, 56 m, *H. Pulido-B.* 555*Thisbe**T. irenaea* (Stoll, 1780)**Cesar: San Alberto**, Vereda Miramar, finca El Espejo, 650 m, *H. Pulido-B.* 2422, 644 m, *H. Pulido-B.* 2212

CRUSTÁCEOS, DECÁPODOS DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ

Martha R. Campos

RESUMEN

En la Serranía de Perijá están representadas tres familias de Crustáceos-Decápodos de agua dulce: Palaemonidae, que corresponde a camarones y Trichodactylidae y Pseudothelphusidae a cangrejos. La familia Palaemonidae está representada por especies del género *Macrobrachium*; la familia Trichodactylidae con los géneros *Poppiana*, *Sylviocarcinus* y *Trichodactylus* y la familia Pseudothelphusidae tienen especies de los géneros *Chaceus*, *Hypolobocera*, *Neostrengeria* y *Phallangothelphusa*.

ABSTRACT

Three fresh water Crustacean families are present in the Serranía de Perijá: Palaemonidae (shrimps), Trichodactylidae and Pseudothelphusidae (crabs). Palaemonidae is represented by the genus *Macrobrachium*; Trichodactylidae by the genera *Poppiana*, *Sylviocarcinus* and *Trichodactylus*, and the family Pseudothelphusidae by the genera *Chaceus*, *Hypolobocera*, *Neostrengeria* and *Phallangothelphusa*.

INTRODUCCIÓN

Los Crustáceos, Decápodos de agua dulce son un elemento esencial de la cadena trófica. Desde el punto de vista ecológico son bioindicadores de aguas no contaminadas y por ser saprófagos aceleran el proceso de descomposición de materia orgánica.

DIVERSIDAD DE ESPECIES

En la Serranía de Perijá están representadas las siguientes tres familias de Crustáceos,

Decápodos de agua dulce: Palaemonidae Rafinesque, 1815, que corresponde a camarones y Trichodactylidae H. Milne Edwards, 1853 y Pseudothelphusidae Rathbun, 1893 a cangrejos. La familia Palaemonidae representada por el género *Macrobrachium* Bate, 1868; la familia Trichodactylidae con los géneros *Poppiana* Bott, 1969, *Sylviocarcinus* H. Milne Edwards, 1853 y *Trichodactylus* Latreille, 1828 y la familia Pseudothelphusidae con los géneros *Chaceus* Pretzmann, 1965, *Hypolobocera* Ortmann, 1897, *Neostrengeria* Pretzmann, 1965 y *Phallangothelphusa* Pretzmann, 1965.

Familia Palaemonidae Rafinesque, 1815

Macrobrachium Bate, 1868

Macrobrachium sp.

Material recolectado.

Cesar, Chimichagua, quebrada La Ceja, alt. 46 m, 9° 38' N, 73° 37' W, 17 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 7 hembras, 3 ovígeras, ICN-MHN-CR. 2390.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía El Cerro, alt. 34 m, 9° 17' N, 73° 47' W, 18 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 1 macho, 4 hembras, 1 ovígera, ICN-MHN-CR. 2392.

Cesar, Chimichagua, desembocadura Caño Largo, playa El Delirio, alt. 25 m, 18 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 4 machos, ICN-MHN-CR. 2394.

Cesar, Chimichagua, Vereda Platanal, caño Platanal, Finca Santa Marta, alt. 45 m, 19 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 5 machos, 2 hembras, 1 ovígera, ICN-MHN-CR. 2396.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía Los Piñones y Bella Luz, alt. 45 m, 9° 18' N, 73° 49' W, 19 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 3 hembras, 2 ovígeras, ICN-MHN-CR. 2398.

Cesar, Chimichagua, Ciénaga Zapatosa, Punta El Botadero, alt. 28 m, 9° 14' N, 73° 48' W, 20 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 14 hembras, 6 ovígeras, 1 juvenil, ICN-MHN-CR. 2399.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía El Cerro, alt. 34 m, 9° 17' N, 73° 47' W, 21 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 3 machos, 3 hembras, 2 ovígeras, ICN-MHN-CR. 2401.

Cesar, Chimichagua, Vereda Guaraguao, quebrada Guaraguao, en bosque de Palma, alt. 35 m, 9° 18' N, 73° 48' W, 21 Jun 2007, leg. G. Medina, 1 juvenil, ICN-MHN-CR. 2457.

Comentarios. En el material recolectado no se capturaron machos adultos, por lo tanto no se pudo determinar a nivel específico.

Trichodactylidae H. Milne Edwards, 1853

Poppiana Bott, 1969

Poppiana dentata (Randall, 1839)

Material recolectado.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía El Cerro, alt. 34 m, 9° 17' N, 73° 47' W, 18 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 1 macho, 4 hembras, ICN-MHN-CR 2391.

Cesar, Chimichagua, Vereda Democracia, Finca Villahermosa, alt. 30 m, 9° 21' N, 73° 47' W, 26 Jun 2007, leg. G. Medina, 1 macho, ICN-MHN-CR 2450.

Comentarios. Esta especie presenta una amplia distribución en las Guayanas, la cuenca del río Orinoco y sus afluentes. En Colombia hay registros para los departamentos de Arauca, Bolívar y Córdoba, en un gradiente altitudinal de 0 a 80 m (Campos, 2005). El material recolectado amplía el gradiente de distribución de la especie hasta la cuenca del río Cesar.

Sylviocarcinus H. Milne Edwards, 1853

Sylviocarcinus piriformis (Pretzmann, 1968)

Material recolectado.

Cesar, La Jagua de Ibirico, río Sororia, alt. 120 m, 9 Mar 1996, leg. G. Galvis, 1 hembra,

ICN-MHN-CR 1553.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Santafé, Hacienda Santafé, Caño afluente río Tucuy, alt. 150 m, 19 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 6 machos, 4 hembras, ICN-MHN-CR 1570.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Santafé, Hacienda Santafé, Caño afluente Río Tucuy, alt. 150 m, 20 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 9 machos, 4 hembras, ICN-MHN-CR 1571.

Cesar, La Jagua de Ibirico, río Sororia, alt. 120 m, 20 Mar 1996, leg. G. Galvis, 5 machos, 2 hembras, ICN-MHN-CR 1574.

Cesar, Chimichagua, Vereda El Delirio, Ciénaga de Zapatosa, El Palital, alt. 30 m, 9° 17' N, 73° 47' W, 19 Oct 2006, leg. G. Medina, 2 machos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2408.

Cesar, Aguachica, Vereda Norian, quebrada Norian, 150 m, N 8° 23', W 73° 37', 3 Feb 2007, leg. G. Medina, 1 macho, ICN-MHN-CR 2433.

Cesar, San Martín, Corregimiento Terraplén, Vereda Puerto Culto, río Lebrija, Ciénaga Torcoroma, Caño El Pozón, 50 m, 7° 53' N, 73° 39' W, 9 Mar 2007, leg. Y. Muñoz, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2442.

Comentarios. Esta especie presenta una distribución en la cuenca alta y media del río Magdalena y en la cuenca de Maracaibo, en un rango altitudinal de 120 a 570 m (Campos, 2005). El material recolectado amplía el rango de distribución de la especie hasta la cuenca del río Cesar.

Trichodactylus Latreille, 1828

Trichodactylus quinquedentatus Rathbun, 1893

Material recolectado.

Cesar, Chimichagua, quebrada La Ceja, alt. 46 m, 9° 38' N, 73° 37' W, 17 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 3 machos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2389.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía El Cerro, alt. 34 m, 9° 17' N, 73° 47' W, 18 Sep

2006, leg. M. R. Campos, 4 machos, ICN-MHN-CR 2393.

Cesar, Chimichagua, El Pantano, en raices de Taruya, alt. 47 m, 19 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 3 machos, 5 hembras, ICN-MHN-CR 2395.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía Los Piñones y Bella Luz, alt. 45 m, 9° 18' N, 73° 49' W, 19 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 1 macho, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2397.

Cesar, Chimichagua, caño Guaraguao, vía El Cerro, alt. 34 m, 9° 17' N, 73° 47' W, 21 Sep 2006, leg. M. R. Campos, 2 machos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2400.

Cesar, Chimichagua, Vereda Plata Perdida, Caño Guaraguao, Calera del Cerro, alt. 40 m, 22 Sep 2006, leg. O. V. Castaño, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2402.

Cesar, Chimichagua, Vereda Plata Perdida, Caño Guaraguao, Bosque de Palmas, alt. 40 m, 9° 18' N, 73° 48' W, 20 Oct 2006, leg. G. Medina, 2 machos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2409.

Cesar, Chimichagua, Vereda Guaraguao, Caño Guaraguao, Bosque de Palmas, alt. 35 m, 21 Jun 2007, leg. G. Medina, 1 hembra, ICN-MHN-CR 2456.

Comentarios. Esta especie presenta una distribución disyunta en el norte de Colombia, en el piedemonte de la cordillera Oriental y en Nicaragua. En Colombia la especie se distribuye en la cuenca alta del río Magdalena y hay dos registros para la cuenca del río Meta, en un gradiente altitudinal de 0 a 400 m (Campos, 2005). El material recolectado amplía el gradiente de distribución de la especie hasta la cuenca del río Cesar.

Pseudothelphusidae Rathbun, 1893

***Chaceus* Pretzmann, 1965**

***Chaceus cesarensis* Rodríguez & Viloría, 1990**

Cesar, Serranía de Perijá, cañón del río Manaure, 1 km de la Finca El Suspiro, 2150 m alt., 22 Mar 1989, leg. A. Viloría, 1 macho holotipo, IVIC.

Comentarios. El único registro que se conoce de esta especie es la localidad típica.

***Chaceus curumanensis* Campos & Valencia, 2004**

Material recolectado.

Cesar, Curumaní, quebrada San Sebastián, Sierra de Perijá, alt. 100 m, 8 Dic 1978, leg. M. Türkay, 1 macho Holotipo, ICN-MHN-CR 1993.

Cesar, Curumaní, quebrada San Sebastián, Sierra de Perijá, alt. 100 m, 8 Dic 1978, leg. M. Türkay, 1 macho Paratipo, ICN-MHN-CR 1266.

Comentarios. El único registro que se conoce de esta especie es la localidad típica, la cual se localiza en la vertiente occidental de la Serranía de Perijá.

***Chaceus ibiricensis* Campos & Valencia, 2004**

Material recolectado.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto del Tucuy, Finca Los Laureles, alt. 1100 m, 7 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 19 machos Paratipos, 16 hembras Paratipos, ICN-MHN-CR 1549.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, camino Vereda Nuevo Mundo, alt. 1400 m, 7 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 3 machos, 3 hembras, ICN-MHN-CR 1550.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, camino Vereda Nuevo Mundo, alt. 1350 m, 8 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 20 machos, 12 hembras, ICN-MHN-CR 1552.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, río Tucuy, alt. 870 m, 11 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 6 machos, 3 hembras, 2 juveniles, ICN-MHN-CR 1559.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, Finca La Sorpresa, alt. 1280 m, 12 Mar 1996, leg. J. V. Rueda, 1 macho, ICN-

MHN-CR 1560.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto del Tucuy, Finca Los Laureles, alt. 1100 m, 9° 34' 35.8" N, 73° 6' 26.0" W, 7 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 macho Holotipo, ICN-MHN-CR 1992.

Comentarios. El material recolectado durante el presente proyecto permitió establecer esta nueva especie. Los registros que se conocen de esta especie están restringidos a La Jagua de Ibirico, en la Serranía de Perijá, en un rango altitudinal de 870 a 1400 m.

***Hypolobocera* Ortmann, 1897**

***Hypolobocera bouvieri angulata* (Rathbun, 1915)**

Material recolectado.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Nueva Granada, quebrada El Indio, alt. 590 m, 9 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 macho, 1 hembra, ICN-MHN-CR 1554.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Nueva Granada, caño afluente quebrada El Indio, alt. 530 m, 9 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 2 machos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 1555.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, caño cerca de Escuela Nueva de las Flores, alt. 1200 m, 10 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 macho, ICN-MHN-CR 1556.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, quebrada El Zumbador, alt. 400 m, 10 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 2 machos, 6 hembras, ICN-MHN-CR 1557.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Alto de las Flores, río Tucuy, alt. 915 m, 11 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 2 machos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 1558.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico,

Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, río Zumbador, alt. 1000 m, 14 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 7 machos, 11 hembras, ICN-MHN-CR 1563.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, río Zumbador, alt. 1000 m, 14 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 hembra, ICN-MHN-CR 1564.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, río Zumbador, alt. 1000 m, 17 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 macho, 3 hembras, ICN-MHN-CR 1566.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, río Zumbador, alt. 1000 m, 17 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 hembra, 2 juveniles, ICN-MHN-CR 1567.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Nueva Granada, Finca Buenavista, río Zumbador, alt. 500 m, 20 Mar 1996, leg. O. V. Castaño, 1 macho, 1 hembra, ICN-MHN-CR 1572.

Cesar, Serranía de Perijá, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda Nueva Granada, Finca Buenavista, río Zumbador, alt. 500 m, 20 Mar 1996, leg. O. V. Castaño, 1 macho, 1 hembra, ICN-MHN-CR 1573.

Cesar, Agustín Codazzi, Vereda Siete de Agosto, quebrada en bosque, alt. 1300 m, 9° 57' N, 73° 02' W, 12 Dic 2005, leg. R. Moreno, 1 macho, ICN-MHN-CR 2243.

Cesar, San Martín, Vereda Santa Paula, Alto de la Raya, alt. 260 m, 8° 3' N, 73° 25' W, 20 Mar 2007, leg. J. Cortés, 1 macho, ICN-MHN-CR 2454.

Comentarios. *Hypolobocera bouvieri angulata* presenta una distribución en Colombia y Venezuela, que comprende la Sierra Nevada de Santa Marta, las dos vertientes de la Serranía de Perijá y la Cordillera de Mérida. Esta distribución abarca las cuencas de los ríos Cesar y

Catatumbo, en un gradiente altitudinal de 400 a 1300 m (Campos, 2005).

***Hypolobocera* sp.**

Material recolectado.

Cesar, río de Oro, Vereda La Gaitana, quebrada Tuturiana, Sitio Pauleta, alt. 1200 m, 8° 19' N, 73° 24', 2 Feb 2007, leg. G. Medina, 2 hembras, 1 juvenil, ICN-MHN-CR 2432.

Comentarios. El material recolectado corresponde a hembras, por lo tanto no se pudo determinar a nivel específico.

***Neostrengeria* Pretzmann, 1965**

***Neostrengeria perijaensis* Campos & Lemaitre, 1998**

Material recolectado.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, quebrada El Zumbador, alt. 1300 m, 13 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 macho holotipo, ICN-MHN-CR 1561.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda. El Zumbador, quebrada El Zumbador, alt. 1300 m, 13 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 1 macho, 4 hembras Paratipos, ICN-MHN-CR 1562.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, quebrada El Zumbador, alt. 1270 m, 15 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 2 machos, 5 hembras, ICN-MHN-CR 1565.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, Alto de Canta Rana, alt. 1800 m, 18 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 11 machos, 10 hembras, ICN-MHN-CR 1568.

Cesar, La Jagua de Ibirico, Corregimiento La Victoria de San Isidro, Vereda El Zumbador, Finca Peralonso, alt. 1320 m, 18 Mar 1996, leg. M. R. Campos, 6 machos, 11 hembras, ICN-MHN-CR 1569.

Comentarios. El material recolectado durante el presente proyecto permitió establecer esta nueva especie. Los registros que se conocen

de esta especie están restringidos a La Jagua de Ibirico, en la Serranía de Perijá, en un rango altitudinal de 1270 a 1800 m.

***Neostrengeria* sp.**

Material recolectado.

Cesar, San Alberto, Vereda Miramar, quebrada La Perra, alt. 125 m, 29 Jun 2007, leg. Y. Muñoz, 2 hembras, ICN-MHN-CR 2452.

Cesar, San Martín, Vereda Santa Paula, Alto de la Raya, alt. 260 m, 8° 3' N, 73° 25' W, 20 Mar 2007, leg. J. Cortés, 3 hembras, ICN-MHN-CR 2455.

Comentarios. El material recolectado corresponde a hembras, por lo tanto no se pudo determinar a nivel específico.

***Phallangothelphusa* Pretzmann, 1965**

***Phallangothelphusa dispar* (Zimmer, 1912)**

Material recolectado.

Cesar, San Martín, Vereda Alto de la Raya, quebrada La Raya, alt. 290 m, 8° 03' N, 73° 25' W, 10 Mar 2007, leg. Y. Muñoz, 1 macho, ICN-MHN-CR 2443.

Comentarios. Esta especie presenta una distribución en las vertientes de las cordilleras Central y Oriental, en sistemas que drenan al río Magdalena, en un rango altitudinal de 300 a 1500 m (Campos, 2005). El material recolectado amplía el rango de distribución de la especie hasta la cuenca del río Cesar.

ENFOQUE ECOGEOGRÁFICO

La diversidad de especies de Crustáceos, Decápodos en la Serranía de Perijá está asociada con los diferentes ambientes y gradientes altitudinales. En el gradiente de 0 a 300 m se registra la mayor cantidad de especies: *Chaceus curumanensis*, *Macrobrachium* sp., *Neostrengeria* sp., *Phallangothelphusa dispar*, *Poppiana dentata*, *Sylviocarcinus piriformis* y *Trichodactylus quinquedentatus*.

En el gradiente de 400 a 1800 m se ubican las especies *Chaceus ibiricensis*, *Hypolobocera bouvieri angulata* e *Hypolobocera* sp. y a una elevación de 2150 se registra la especie *Chaceus cesarensis*.

Un aspecto importante para considerar desde el punto de vista de planes de manejo y conservación de la Serranía de Perijá es el alto grado de endemismo de Crustáceos, Decapodos. De 12 especies registradas las siguientes cuatro: *Chaceus cesarensis*, *Ch. curumanensis*, *Ch. ibiricensis* y *Neostrengeria perijaensis*, son endémicas de la Serranía de Perijá.

LITERATURA CITADA

- BOTT, R. 1969.** Die Süßwasserkrabben Süd-Amerikas und ihre Stammesgeschichte. Eine Revision der Trichodactylidae und der Pseudothelphusidae östlich der Anden (Crustacea, Decapoda). Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft (Frankfurt am Main) 518: 1-94.
- CAMPOS, M. R. 2005.** Freshwater crabs from Colombia. A taxonomic and distributional study. Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Col. Jorge Álvarez Lleras, No. 24. 1 – 363.
- CAMPOS, M. R. & R. LEMAITRE. 1998.** A new freshwater crab of the genus *Neostrengeria* Pretzmann, 1965, from Colombia (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Pseudothelphusidae), with a key to the species of the genus. Proceedings of the Biological Society of Washington 111: 899-907.
- CAMPOS, M. R. & D. M. VALENCIA. 2004.** Two new species of freshwater crabs of the genus *Chaceus* Pretzmann, 1965 from the Serranía de Perijá of Colombia (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae). Proceedings of the Biological Society of Washington 117: 35 - 41.
- LATREILLE, P. A. 1828.** Trychodactyle, *Trichodactylus*. In Encyclopédie Méthodique Histoire naturelle, Entomologie, ou Histoire Naturelle des Crustacés, des Arachnides et des Insectes. Paris 10: 705.
- MILNE EDWARDS, H. 1853.** Mémoire sur la famille des ocypodiens. Annales des Sciences Naturelle, Zoologie, 20: 163 - 228.
- ORTMANN, A. 1897.** Carcinologische Studien. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie and Biologie der Tiere 10: 258 - 372.
- PRETZMANN, G. 1965.** Vorläufiger Bericht über die Familie Pseudothelphusidae. Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Mathematische Naturwissenschaftliche Klasse (1)1: 1-10.
- PRETZMANN, G. 1968.** Neue Südamerikanische Süßwasserkrabben der Gattung Pseudothelphusa. Entomologisches Nachrichtenblatt, Wien, 15: 1 – 15.
- RAFINESQUE, C. S. 1815.** Analyse de la nature ou tableau de l'univers et des corps organisés. Palermo. L'Imprimerie de Jean Barravecchia: 1 224.
- RANDALL, J. W. 1839.** Catalogue of the Crustacea brought by Thomas Nuttall and J. K. Townsend from the West Coast of North America and the Sandwich Island, with description of such species as are apparently new, among which are included several species of different localities, previously existing in the collection of the Academy. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 8:106-147.
- RATHBUN, M. J. 1893.** Descriptions of new species of American freshwater crabs. Proceedings of the United States National Museum, 16: 649 - 661.
- RATHBUN, M. J. 1915.** New fresh-water crabs (*Pseudothelphusa*) from Colombia. Proceedings of the Biological Society of Washington, 28: 95 -100.
- RODRÍGUEZ, G. & A. L. VILORIA. 1992.** *Chaceus cesarensis* a new species of the fresh-water crab (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae) from Colombia with a key to the Genus. Proceedings of the Biological Society of Washington 105: 77-80.

NOTAS PARA UN RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO PRELIMINAR EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LOS RÍOS TUCUY Y SORORIA, MUNICIPIO LA JAGUA DE IBIRICO

Germán A. Peña-L.

RESUMEN

Se efectuó una exploración arqueológica preliminar en la zona de influencia de los ríos Tucuy y Sororia-Serranía de Perijá (Municipio de la Jagua de Ibirico) en marzo de 1996, dentro del proyecto Perijá, Convenio Corpocesar-Universidad Nacional de Colombia. Se identificaron tres sitios arqueológicos ubicados sobre las laderas orientales de la vereda El Zumbador (Bosque Cantarranas). Dichos sitios corresponden a un conjunto de terrazas naturales donde posiblemente se localizaban áreas de vivienda, ubicadas entre 1290 y 1440 m. En estas terrazas se recuperaron fragmentos de cerámica y artefactos líticos elaborados por grupos indígenas probablemente relacionados con las tribus llamadas *Motilonas*. En los recorridos de exploración efectuados en las zonas bajas comprendidas por las márgenes orientales de ríos Sororia y Tucuy, no se hallaron evidencias arqueológicas.

ABSTRACT

A preliminary archaeological exploration in the area of influence of the rivers Tucuy and Sororia-Serranía de Perijá (Municipio Jagua de Ibirico) was done in March 1996. Three archaeological sites located on the eastern slopes of the El Zumbador (Cantarranas forest) were identified. These sites correspond to a series of natural terraces between 1290 and 1440 m, where housing areas were possibly located. Fragments of pottery and lithic artefacts probably made by indigenous tribes of the Motilones group were recovered. No archaeological evidence was found along

the eastern banks of the Sororia and Tucuy rivers.

INTRODUCCIÓN

En tiempos de la conquista española, Ambrosio Alfinger señalaba que las faldas de la Serranía de Perijá estaban habitadas por la tribu de los Dubey, antropófagos llamados por los cronistas “gente de poco provecho”. Probablemente esta tribu sea la misma conocida como Tupe y Tomoco que vivían en la región de Valledupar. En la región de Becerril y las vertientes occidentales de la Serranía del Perijá, durante el siglo XVIII, también vivían los Acanayuto, “aliados de los Tomoco y quienes cultivaban maíz y yuca” (Reichel-Dolmatoff, 1951: 38,60,103).

Entre los siglos XVII y XVIII, la Gobernación de Santa Marta continuó las campañas de sometimiento y agrupación de las tribus que habitaban las riberas del río Magdalena, acción que significó la rápida disminución de la población indígena. Las tribus llamadas *Motilonas* que habitaban en la Serranía de Perijá, conservaron su independencia, favorecidos por las características geográficas de su territorio. La pacificación de estas tribus se organizó generalmente desde Venezuela pero no se lograron resultados satisfactorios. Como las rutas empleadas por los españoles fueron las de los ríos Zulia y Cesar, “el propio territorio de estas tribus entre La Paz y Tamalameque en las faldas de la Sierra de Perijá, no se tocó por lo menos en lo que se refiere a su hábitat dentro de los límites de la Gobernación de Santa Marta”. A comienzos del siglo XIX,

las tribus Motilonas continuaban en la Serranía del Perijá. Durante la segunda mitad de este siglo fueron de nuevo sometidos a infructuosas campañas de pacificación (Reichel-Dolmatoff, 1951:42,45, 46).

La Serranía de Perijá constituye una zona poco investigada desde el punto de vista arqueológico. Se conocen los resultados de las investigaciones realizadas al norte de la serranía, en inmediaciones del municipio de La Paz (Reichel-Dolmatoff, 1947; 1986) y los estudios de los cráneos humanos hallados en la cueva “La Trementina”, corregimiento de Becerril (Correal 1986), así como los análisis realizados en cráneos de momias, caracterizadas por presentar máscaras fúnebres procedentes de la “Serranía de Perijá” (Sotomayor & Correal, 2003). En el sitio de La Paz, se encontró al interior de una cueva, grandes cantidades de restos humanos incinerados, asociados con vasijas cerámicas, tabletas de piedra, hachas pulidas, volantes de huso y restos de textiles. La alfarería se relaciona con el período Loma fechado a partir del siglo V a.C. en la zona del valle del río Ranchería (Reichel-Dolmatoff, 1947, 1986; Ardila, 1984). López (2007) elaboró un recuento detallado del proceso de problemas y desplazamientos de la etnia indígena en la serranía. Proyectos sistemáticos de investigación arqueológica en los sectores centro y sur de la Serranía de Perijá, no se han realizado. Entre el 5 y 19 de marzo de 1996 se realizó un reconocimiento arqueológico preliminar, en varios sectores pertenecientes a la cuenca de los ríos Tucuy y Sororia, cuyos resultados se exponen a continuación.

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El área de este proyecto se localiza en el sector central de la serranía de Perijá, y comprende la zona de influencias de los ríos Sororia y Tucuy.

Teniendo en cuenta la extensión del área de reconocimiento, la temporada de campo se dividió en dos etapas, de acuerdo con los sitios de permanencia y tiempo asignado:

1. Reconocimientos de las zonas bajas (100-500 m.)
2. Reconocimiento de las zonas altas (1200-1700 m.)

Reconocimientos en las zonas bajas

El reconocimiento arqueológico en las zonas bajas se efectuó en áreas con bosques secos, comprendidas por las márgenes orientales de ríos Sororia y Tucuy. De acuerdo con el análisis cartográfico efectuado previamente, se seleccionaron sectores de colinas y terrazas aluviales ubicadas entre los 100 y 500 m, adyacentes al cauce de estos ríos.

Se efectuaron recorridos en las terrazas ubicadas en el costado oriental del río Sororia, al sur - oriente de la cabecera municipal y en fincas aledañas a las lomas de Serró Largo. En esta zona no se localizaron yacimientos arqueológicos; probablemente existieron, especialmente en el área de terrazas, pero en la mayoría de los casos fueron afectadas por la erosión y las actividades relacionadas con la explotación del carbón, que ocasionaron la pérdida de los estratos que pudieran tener vestigios culturales. Una situación semejante presentan algunas de las terrazas aledañas al río Tucuy, localizadas al nororiente de la cabecera municipal. El reconocimiento realizado no mostró resultados positivos.

Este recorrido nos condujo al corregimiento de Estados Unidos (municipio de Becerril), en donde se reunió información relacionada con posibles sitios arqueológicos. Con esas referencias se visitó el sitio conocido como “La Cueva del Indio” (véase la página 706: foto a), para lo cual fue preciso ascender por la quebrada del mismo nombre, (afluente del río Tucuy), hasta los 450 m y efectuar un corto escalado por una pendiente abrupta. Se

exploró el interior de la cueva, sin encontrar vestigios arqueológicos. Se encontraron fuentes permanentes de agua que fluyen a través de túneles y cámaras, algunas de ellas muy amplias, en donde se conservan antiguas estalactitas y estalagmitas.

Reconocimientos en las zonas altas

En las zonas altas, se observó vegetación típica del bosque subandino. El área de reconocimiento se inscribe en un paisaje montañoso caracterizado por un valle en “V”, que limita en sus costados por laderas de montaña con influencia coluvial, en cuya base desciende el arroyo “El Zumbador”. En esta zona se siente la influencia de los vientos alisios, que causan constantes variaciones en la temperatura y la humedad. El reconocimiento arqueológico se concentró en la vereda “El Zumbador”, sobre las laderas orientales del valle comprendido entre el arroyo El Zumbador a 1100 m y los bosques del sector Cantarranas a 1800 m. Sobre estas laderas de tipo coluvio-erosional, se encuentran, una serie de terrazas naturales, con pendientes de 3 a 7%, cuyo origen está asociado con la acumulación de materiales rodados durante procesos coluviales. Con el objeto de verificar si estos sitios fueron ocupados por el hombre en el pasado, se efectuaron recorridos exploratorios y series de pozos de sondeo en cada una de ellos. En total se examinaron 15 terrazas, siete de las cuales arrojaron resultados positivos. La zona en la cual fueron hallados vestigios arqueológicos se subdividió en tres sitios denominados Zumbador 1, 2 y 3.

En el sitio **Zumbador 1** ubicado en el costado noroccidental del bosque del sector Cantarranas, se localizó una terraza coluvial a 1320 m en donde se obtuvieron fragmentos cerámicos en los estratos superficiales. En el mismo sitio, al sur de la terraza, se recolectaron muestras superficiales de cerámica, sobre una ladera que presenta un

fuerte escurrimiento en masa; esta cerámica (tipo D) solamente se encontró en este sitio.

En el sitio **Zumbador 2**, ubicado al suroriente del anterior se localizó la terraza más alta (1450 m), sólo se encontraron muestras superficiales en las laderas, debido a que la superficie plana se encuentra muy erosionada por las prácticas agrícolas actuales.

El sitio **Zumbador 3**, presentó las mejores condiciones de preservación. Se localizaron seis terrazas, ubicadas entre 1290 y 1360 m, en cuatro de las cuales había evidencias de ocupación humana en dos horizontes estratigráficos (Terrazas V, VI, VIII, IX y X) (véase la página 706: foto b). Las evidencias obtenidas en las recolecciones de superficie y en los 26 pozos de sondeo realizados en los tres sitios mencionados, permiten establecer que esta zona fue ocupada por un grupo indígena portador de técnicas agrícolas y alfareras. Esta comunidad se estableció principalmente sobre los sectores bajos de ladera de montaña, entre 1250 y 1450 m y acondicionaron sitios de vivienda sobre terrazas de origen coluvial.

El tamaño promedio de las terrazas oscila entre 200 y 500 m². Solamente la **Terraza X**, ubicada en la parte baja de la ladera del tercer sitio, presentó un área superior a los 1000 m². Teniendo en cuenta su localización, este lugar probablemente reunió actividades de interés general para la comunidad (véase la página 706: foto c). En los sondeos realizados en este sitio se observó una distribución uniforme de piedras en la segunda capa estratigráfica, que insinúan el acondicionamiento del piso o por lo menos de algún sector de éste. Sólo la ejecución de excavaciones en área permitiría comprender su finalidad dentro de la distribución y uso del espacio (véase la página 706: fotos d y e).

La presencia de artefactos de molienda relacionados con grupos agrícolas indican

que estas comunidades derivaron su sustento especialmente del producto de sus cosechas (véase la página 707: foto b) probablemente algunas de las terrazas y las laderas vecinas a los sitios de vivienda, fueron utilizadas como áreas de cultivo. Seguramente tales actividades fueron combinadas con la caza de animales y recolección de productos vegetales adquiridos en los bosques vecinos. En los sondeos exploratorios no fue posible recuperar macrorestos vegetales ni restos óseos animales, probablemente por las características de los suelos. Sin embargo, los resultados obtenidos por el equipo de Botánicos y Zoólogos del Instituto de Ciencias Naturales (véanse los capítulos relativos, en este volumen), indican que en los actuales reductos del bosque subandino, que se conserva en el límite superior de yacimiento, todavía se encuentra un buen número de especies animales y vegetales que pudieron ser de interés en tiempos prehispánicos. Actualmente en la zona son frecuentes, a pesar de la caza indiscriminada, especies de roedores caviomorfos como *Dasyprocta puntata* y *Cuniculus paca*, hecho que podría estar relacionado con antiguas prácticas de caza en las huertas, que implican el aumento de biomasa de especies, al ser atraídas por cultivos de gramíneas o tubérculos (Linares 1971).

MATERIALES ARQUEOLÓGICOS

Como resultado del reconocimiento se obtuvo una muestra de materiales arqueológicos, compuesta principalmente por fragmentos de cerámica y algunos instrumentos líticos. Estos materiales se analizaron en el laboratorio de la Unidad de Arqueología del Instituto de Ciencias Naturales.

La cerámica

Se efectuó una clasificación preliminar de una muestra compuesta por 133 fragmentos cerámicos, obtenidos en los pozos de sondeo

y muestreos superficiales efectuados en la vereda El Zumbador (Tabla 85).

Teniendo en cuenta que en la actualidad no se dispone de material cerámico comparativo por tratarse del primer reconocimiento que se realiza en esta zona, fue preciso iniciar el análisis preliminar de las características formales y técnicas, para lo cual se tuvieron en cuenta aspectos tales como las características de la pasta (color, dureza, espesor, cocción y textura). Durante el análisis de las pastas y superficie se determinaron los colores más frecuentes y se empleó para tal fin la tabla de color "Standard Soil Colort Charts". La dureza de la pasta se estimó empleando la escala de dureza 10 minerales, conocida como escala de Mohs. Para medir el espesor de la pasta se empleó un calibrador convencional. En la descripción de la cocción, la textura e identificación preliminar de inclusiones se emplearon lámparas - lupa (10X) y un estereoscopio con magnificaciones de 10X a 45X. Durante esta etapa se tuvieron en cuenta criterios clásicos señalados por Perdomo (1975) y Orton *et al* (1997). Los componentes minerales contenidos en las arcillas (inclusiones) o agregados intencionalmente (desgrasantes), que en algunos casos permitieron realizar una aproximación a su origen local u alóctono, para lo cual se tomaron muestras de arenas y gravas en las quebradas adyacentes a los sitios arqueológicos. El tamaño de los contenidos minerales analizados en los fragmentos de cerámica, corresponde a las categorías: fracción arena fina (entre 0.02 y 0.2 mm), arena gruesa (entre 0.2 y 2 mm) y grava (entre 2 y 8 mm).

Aspectos estéticos o funcionales tales como las decoraciones y las formas de las vasijas no se analizaron, por no contar con fragmentos diagnósticos que permitieran esta caracterización. Al respecto sólo podremos realizar observaciones sobre el tratamiento de la superficie. En términos generales todo parece indicar que se trata de una cerámica

de uso doméstico poco decorada, donde predominan vasijas con cuerpo globular y cuello corto (véase la página 707: foto a).

Cerámica tipo A:

Pasta

* **Color:** 5 YR (dull orange) 7/4; 7.5 YR (dull orange) 7/4, 8/4, 6/8. Menos frecuente: 5 YR (orange) 7/6; 7.5 YR (orange) 7.5 YR (light yellow orange) 8/4; 8/3.

* **Espesor:** Entre 5 mm y 14 mm (más frecuente 10 mm).

* **Textura:** Granular a ligeramente laminar.

* **Dureza:** De 3 a 4 en la escala de Mohs.

* **Cocción:** Realizada en atmósfera oxidante; alrededor de un 30% presenta un amplio núcleo que indica oxidación incompleta.

* **Inclusiones:** Predominan inclusiones de fragmentos de roca del tipo limonita silicia de origen sedimentario, algunas redondeadas probablemente por la acción del agua. El tamaño varía entre grava y arena gruesa. Estas

Tabla 85. Clasificación preliminar de los tipos cerámicos en la vereda El Zumbador-La Jagua de Ibirico, Cesar.

SERRANÍA DEL PERIJÁ (Vereda El Zumbador - Municipio La Jagua de Ibirico)								
SITIO	Terraza	Pozo de sondeo	Nivel (cm)	Tipo de cerámica				Número de Fragmentos
				A	B	C	D	
Zm 1	I	1	0-10	3			3	
Zm 1		R.s.		10			9	
Zm 2	I	R.s.		9		1	10	
Zm 3	V	10	0-10	2			2	
Zm 3	V	10	Oct-20	1			1	
Zm 3	V	11	0-10	1			1	
Zm 3	V	R.s.		23			23	
Zm 3	VI	13	0-10	1			1	
Zm 3	VI	13	Oct-20	1			1	
Zm 3	VI	13	20-30	2		1	3	
Zm 3	VI	13	30-40	1			1	
Zm 3	VI	15	0-10				0	
Zm 3	VI	16	0-10	4			4	
Zm 3	VI	16	Oct-20			4	4	
Zm 3	VIII	18	0-10	4			4	
Zm 3	VIII	18	Oct-20	2			2	
Zm 3	VIII	19	0-10	1		1	2	
Zm 3	VIII	19	Oct-20			3	3	
Zm 3	VIII	19	20-30	2		1	3	
Zm 3	VIII	19	30-40				0	
Zm 3	VIII	20	20-30				0	
Zm 3	VIII	21	0-10	2			2	
Zm 3	IX	23	0-10	2		2	4	
Zm 3	IX	23	Oct-20				0	
Zm 3	X	24	0-10				0	
Zm 3	X	24	Oct-20	12			12	
Zm 3	X	25	Oct-20		1		1	
Zm 3	X	25	20-30	1	12		13	
Zm 3	X	26	0-10	2			2	
Zm 3	X	R.s.		12			12	

inclusiones constituyen el principal material agregado o desgrasante. Con tamaño arena fina se observan algunas partículas de cuarzo.

Tratamiento de la superficie

Presenta un alisado regular, en algunos casos burdo; con frecuencia se observa en la superficie el desgrasante. Además de los colores de la pasta, unos pocos fragmentos conservan engobes de color: 7.5 YR (dull orange) 6/4 y 5 YR (dull orange) 6/4

Frecuencia

Constituye el tipo cerámico predominante (74.6% del total de la muestra analizada), y se obtuvo en los tres sitios arqueológicos identificados (Tabla 85). Todo parece indicar que este grupo cerámico fue fabricado en la zona, a juzgar por el predominio de limonitas silicias utilizadas como desgrasante, las cuales constituyen el 90% de las muestras obtenidas en las quebradas adyacentes a los sitios arqueológicos.

Cerámica tipo B:

Pasta

* **Color:** 5 YR (dull orange) 6/4; 7.5 YR (orange) 7/6 en áreas distintas al núcleo.

* **Espesor:** Entre 6.3 y 16 mm (más frecuente 7.5 mm).

* **Textura:** Compacta con tendencia laminar.

* **Dureza:** De 2 a 3 en la escala de Mohs.

* **Cocción:** Realizada en atmósfera oxidante mal controlada. Presenta amplios núcleos oscuros.

* **Inclusiones:** se observan únicamente fragmentos de cuarzo cristalino de tamaño arena fina. Sin otras inclusiones de mayor tamaño.

Tratamiento de la superficie

En general presenta un alisado regular, con baños de color: 7.5 YR (orange) 7/6, 6/6; 5YR (dull orange) 6/4; los fragmentos presentan con frecuencia la superficie cuarteada.

Frecuencia

Comprende una pequeña muestra de 13 fragmentos que constituyen el 9.8% del total de la muestra analizada, la cual se obtuvo únicamente en un pozo de sondeo del sitio Zumbador 3. Sus características sugieren un origen alóctono (Tabla 85).

Cerámica tipo C:

Pasta

* **Color:** 6.5 YR (bright reddish brown); 7.5 YR 5/4.

* **Espesor:** Entre 7 y 9 mm. Más frecuente 5.7 mm.

* **Textura:** Compacta y granular.

* **Dureza:** De 3 a 4 en la escala de Mohs.

* **Cocción:** Efectuada en atmósfera oxidante, pocos fragmentos presentan núcleos oscuros.

* **Inclusiones:** Con tamaño arena gruesa (entre 0.2 y 2 mm) predominan partículas de cuarzo transparente y en menor proporción cuarzo lechoso. De igual tamaño se encuentran algunos fragmentos de roca negra y partículas de mica.

Tratamiento de la superficie

Presenta buen acabado en ambas caras. Algunos fragmentos conservan un engobe (cara externa) de color 2.5 YR (bright brown) 5/6.

Frecuencia

Comprende una pequeña muestra de 13 fragmentos que constituyen el 9.8% del total de la muestra analizada. Se encontró en los sitios Zumbador 2 y 3. Sus características sugieren un origen alóctono (Tabla 85).

Cerámica tipo D:

Pasta

* **Color:** 5YR (dull orange) 7/8

* **Espesor:** Entre 3.9 y 5.3 mm. Más frecuente 4.2 mm.

* **Textura:** Compacta granular

* **Dureza:** De 3 a 4 en la escala de Mohs.

* **Cocción:** Realizada en atmósfera oxidante.

* **Inclusiones:** De tamaño arena fina (entre 0.02 y 0.2 mm), predominan partículas de cuarzo lechoso seguido por fragmentos de limonitas; en menor proporción se encuentran fragmentos de cuarzo cristalino.

Tratamiento de la superficie

Presenta buen acabado en ambas caras; la superficie externa ha perdido generalmente un engobe de color 7.5 YR 6/4, mientras la cara interna conserva un engobe de color 10YR 7/3 y 6/2.

Frecuencia

Comprende una pequeña muestra de nueve (9) fragmentos que constituyen el 6.7% del total de la muestra analizada. Se encontró únicamente en la recolección superficial realizada en el sitio Zumbador 1 (Tabla 85).

Artefactos líticos

En las recolecciones superficiales efectuadas en las terrazas del sitio **Zumbador 3** se obtuvieron cinco artefactos líticos: tres fragmentos de manos de moler, una mano de moler completa y un percutor.

La mano de moler completa y dos de los fragmentos mencionados, fueron elaborados en rocas sedimentarias, presentan forma alargada, sección ovoidal y varias superficies desgastadas por el uso; los extremos muestran huellas de percusión (Lámina 6 a, d, e). El otro fragmento de mano de moler fue elaborado en roca de origen volcánico, presenta forma alargada y una superficie aplanada con desgaste por uso (Lámina 6c). El percutor es de forma globular, con desconchados producto del uso en toda su superficie (Lámina 6b). Estos artefactos están relacionados con actividades de preparación de alimentos de origen vegetal.

CONSIDERACIONES FINALES

El resultado del reconocimiento, aunque es preliminar, constituye un aporte inicial a la problemática arqueológica de esta importante región del país que requiere el desarrollo en proyectos sistemáticos de prospecciones y excavaciones en área, más aun cuando muchos de los sitios arqueológicos identificados, están siendo destruidos por la continua deforestación y prácticas agrícolas que ocasionan erosión y deslizamientos en masa. Se comprobó la existencia de zonas con vestigios de ocupación antigua.

AGRADECIMIENTOS

A las antropólogas de la Universidad Nacional de Colombia Alejandra Betancourt y Luz Estella Rincón por su colaboración en las actividades de campo y laboratorio. A la profesora María Pinto del Instituto de Ciencias Naturales por las correcciones relacionadas con la descripción de los artefactos líticos. Al geólogo Mauricio Flores por la identificación de los componentes minerales presentes en la cerámica.

LITERATURA CITADA

- ARDILA, G. 1984.** Arqueología de rescate en la Zona Central del Proyecto Carbonífero del Cerrajón: Sitios De Patillas Y el Paredón. Carbocol. EPAM, Bogotá.
- CORREAL, G. 1986.** Concepto antropométrico y etnográfico sobre los restos hallados en la cueva de La Trementina, departamento del Cesar. Maguaré 3 (3): 89 -109.
- LINARES, O.F. 1971.** Cerro Brujo, a tiny Guaymi hamlet of the past. Bulletin of the University of Pennsylvania Museum 13: 27-35.
- LÓPEZ, L.F. 2007.** Etnohistoria y ocupaciones en la vertiente Occidental de la serranía de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de

- la serranía de Perijá: 275-328. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- ORTON, C., P. TYERS & A. VINCE. 1997.** La cerámica en arqueología. Ed. Crítica. Barcelona.
- PERDOMO, L. 1975.** Manual para el estudio de la cerámica arqueológica en Colombia. Técnica de laboratorio. Departamento de Antropología. Universidad de los Andes, Bogotá.
- REICHEL-DOLMATOFF, G. 1947.** La cueva Funeraria de la Paz. Boletín de Arqueología 2 (5-6): 403- 412. Bogotá.
- REICHEL-DOLMATOFF, G. 1951.** Datos históricos-culturales sobre las tierras de la antigua Gobernación de Santa Marta. Imprenta del Banco de la República. Bogotá.
- REICHEL-DOLMATOFF, G. 1986.** Arqueología de Colombia. Un texto Introductorio. Segunda Expedición Botánica. Bogotá.
- SOTOMAYOR, H. & G. CORREAL. 2003.** Las calaveras enmascaradas de las momias Yuko-Yupa (Motilones). Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 27 (102): 4-14.

COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE EL AGÜIL (AGUACHICA, CESAR) CON ANOTACIONES SOBRE SU ESTRUCTURA

Juan Diego García-González & Orlando Rivera-Díaz

RESUMEN

Se presenta el inventario florístico de las plantas vasculares del “Bosque El Agüil”, área de bosque seco tropical, atravesado por un bosque asociado a un curso de agua, se presenta la composición florística de este sector. Con el fin de ampliar el conocimiento sobre la flora del Caribe colombiano y dar soporte a los mecanismos de protección que CORPOCESAR desea implantar en el municipio. Se encontraron 70 familias, 174 géneros y 217 especies, donde el 85% son Dicotiledóneas, 14% Monocotiledóneas y 1% Pteridófitos. El grupo más importante de plantas fueron las Leguminosas con un total de 40 especies, distribuidas así: Fabaceae (22 especies/12 géneros), Mimosaceae (10/9), y Caesalpiniaceae (8/5), seguido de las Rubiaceae (10/9), Euphorbiaceae (9/4) Bignoniaceae (8/6) y Acanthaceae (8/5). Los géneros mejor representados fueron *Acalypha*, *Bauhinia*, *Machaerium*, *Piper*, *Solanum* y *Serjania* con tres especies cada uno. El 84% de los géneros encontrados presentaron sólo una especie, en lo referente a la distribución de especies el 16.6% presentan una amplia distribución tropical, siendo Mesoamérica el área geográfica que comparte más especies con la zona estudiada. Siete especies (3.9% del inventario) están restringidas al territorio colombiano, se presentan además tres novedades corológicas: *Acalypha carrascoana*, *Gustavia gracillima* y *Pseudobombax maximum*. La estructura del bosque asociado al curso de agua, indica que esta zona del “Bosque El Agüil” presenta gran cantidad de individuos de arbolitos con alturas menores a diez metros y diámetros

inferiores a diez centímetros. Es importante resaltar el hecho de que un área con una presión humana tan fuerte pueda soportar tal riqueza de taxones, por lo cual recomendamos una figura de protección para el “Bosque El Agüil”, área boscosa de marcada importancia para la comunidad de Aguachica.

ABSTRACT

We conducted a floristic inventory of the vascular plants from El Agüil, a tropical dry forest crossed by a riparian forest in northern Colombia. This area is under consideration to be protected by CORPOCESAR. Thus, in addition to contribute to the knowledge of the flora of the Caribbean region of Colombia, we hope that our results might help local governments to develop strategies for the conservation of this area. . We found 70 families, 174 genera and 217 species; 85% of them were Dicots, 14% Monocots and 1% Pteridophytes. Leguminosae with 40 species, was the most important group of plants and was distributed as follows: Fabaceae (20 species/12 genera), Mimosaceae (10/9), and Caesalpinaceae (8/5); other important families were Rubiaceae (10/9), Euphorbiaceae (9/4) Bignoniaceae (8/6) and Acanthaceae (8/5). *Acalypha*, *Bauhinia*, *Machaerium*, *Piper*, *Solanum* and *Serjania* were well-represented genera, each one with three species; most genera (84%) were represented by one species. About 16% of the species are widely distributed in the Neotropical region; however, most species in our study area are also present in Central America. Only seven species are restricted to Colombia. *Acalypha carrascoana*, *Gustavia gracillima*

and *Pseudobombax maximum* are reported as chorological novelties. The riparian forest of the El Agüil is characterized by many small trees with less than 10 m in height and 10 cm in diameter. Despite of being subject to strong human pressure, the uniqueness and diversity of El Agüil is still highly valuable; thus, we suggested the local government to begin its protection.

INTRODUCCIÓN

El riesgo que corren los bosques secos tropicales fue destacado por Janzen (1988a), quien realizó un análisis juicioso y detallado de esta formación vegetal en el mundo. Aunque es muy común encontrar en la literatura que este tipo de ecosistemas está muy pobremente estudiado (Gentry 1995, Mendoza-C. 1999, Gillespie *et al.* 2000, Marulanda *et al.* 2003, Fajardo *et al.* 2005, Sánchez-A. *et al.* 2005 y Aguirre *et al.* 2006), en los últimos años se ha dado un gran esfuerzo en el desarrollo de su conocimiento (Borchert 1994, Gentry 1995, Oliveira-F. 1998, Avalos & Mulkey 1999, Gillespie 1999, Mendoza-C. 1999, Gillespie *et al.* 2000, Justiniano & Fredericksen 2000, Pennington *et al.* 2000, Linares-P. *et al.* 2003, Loot. *et al.* 2003, Marulanda *et al.* 2003, Quigley & Platt 2003, Fajardo *et al.* 2005, Sánchez-A. *et al.* 2005, Aguirre *et al.* 2006 y Carrillo-Fajardo *et al.* 2007), llevando a un mejor entendimiento de éstos.

En el presente trabajo seguimos la definición de bosque seco tropical de Murphy & Lugo (1986), donde estas formaciones vegetales se caracterizan por establecerse entre los 0–1000 m de altitud, presentar una temperatura media anual mayor a 17° C, con niveles de precipitación anual entre 600 y 1800 mm y dos periodos de sequía al año, por lo general uno largo y otro corto.

Existen algunas causas de peso que han llevado a que los asentamientos humanos se

ubiquen y sigan estableciéndose en cercanías a estos ecosistemas, entre las cuales está el hecho de que el clima en estos lugares es más favorable para el ganado, los suelos suelen ser más fértiles, ya que la lixiviación es menor que en zonas más húmedas, las hierbas y los procesos sucesionales tienden a ser menos agresivos, y el impacto de las enfermedades humanas tiende a ser menor (Murphy & Lugo 1986, Janzen 1988b).

En cada una de las áreas geográficas donde se han registrado bosques secos en el planeta, su cobertura varía de manera considerable, representando en Sur América tan sólo un 22% del área boscosa, en comparación con Centro América y África y las islas tropicales de todo el mundo, en donde alcanzan casi un 50% y un 75% de cobertura, respectivamente (Murphy & Lugo 1986). Para Colombia la publicación de Etter (1993) sobre la diversidad ecosistémica del país, es la referencia obligada sobre lo que se conoce de la extensión actual de los bosques secos. Se estima que el área original de los bosques secos a subhúmedos tropicales era de 80000 km², que hoy en día se cuenta con 1200 km², es decir un 1.5% de su extensión original (Etter 1993), siendo el bioma más fuertemente degradado. Aunque es importante resaltar el hecho de que en el país han sido muy pocos los trabajos enfocados a esclarecer la compleja diversidad ecosistémica que éste presenta, y es así que mientras no se cuente con un estudio detallado sobre los ecosistemas secos, calcular áreas actuales y pasadas de los bosques secos seguirá siendo un enorme desafío.

En Colombia los bosques secos se distribuyen en la llanura del Caribe y en los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena, en jurisdicciones de los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Tolima, Huila, Cundinamarca, Antioquia, Sucre, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena, Santander, Norte de Atlántico, y sur de La Guajira

(Espinal & Montenegro 1963). Sin que esto signifique que estas áreas geográficas estén totalmente dominadas por este ecosistema.

En el informe del IAVH (1998) sobre bosques secos, mencionan que para el país existían 80 estudios sobre el tema, la mayoría concentrados en la región Caribe. A nivel general en Colombia se destacan los trabajos de Gentry (1995), donde se hace un análisis de composición y estructura de bosques secos en todo el trópico americano, presentando para Colombia información obtenida en cuatro bosques de la región Caribe y uno del Valle del río Magdalena, el del IAVH (1998), donde presentan un informe sobre el estado de conocimiento de los bosques secos en Colombia; el de Mendoza-C. (1999) quien realizó un estudio de estructura y riqueza de los bosques secos en la región del Caribe y el Valle del río Magdalena; el de Marulanda *et al.* (2003) quienes estudiaron la estructura y la composición de un fragmento de bosque seco en el departamento de Magdalena; y el de Carrillo-Fajardo *et al.* (2007) que presentan un análisis florístico y estructural de un bosque seco en Norte de Santander.

Dentro de los bosques secos es posible encontrar otro tipo de formación vegetal de tipo boscoso asociada a cursos de agua, las cuales presentan humedad constante durante todo el año, generando condiciones microclimáticas particulares.

El principal objetivo del presente trabajo fue inventariar las plantas vasculares presentes en el “Bosque El Agüil”; con esta información se realizó un catálogo y un análisis florístico de la flora vascular encontrada, además se presenta un análisis estructural de 0.1 ha, del área de bosque asociado al curso de agua. Lo anterior se realizó con el fin de darle soporte a los mecanismos de conservación que desea implementar CORPOCESAR, en esta zona del municipio.

MÉTODO

Área de estudio

El “Bosque El Agüil” se encuentra en la periferia de la zona urbana de Aguachica, a 8° 18’ Norte, 73° 37’ Oeste (Figura 47), cubre altitudes entre 150 m en la parte basal, hasta 200 m en su parte más alta (Cerro de La Cruz). Se presentan dos tipos básicos de formaciones vegetales: el bosque seco tropical y el bosque asociado al curso del agua. A nivel ecológico la primera unidad se caracteriza por presentar déficit de agua durante la época seca, mientras que en la segunda las plantas tienen agua disponible durante todo el año (esta última se encuentra asociada a nacederos de agua y al caño El Pital).

El municipio de Aguachica se encuentra al sur del Cesar, entre la cordillera Oriental y el río Magdalena, siendo la segunda ciudad más importante del departamento, después de la capital. Ocupa una posición estratégica desde un punto de vista socio-económico, al ser paso obligado de tránsito entre la costa Caribe y el interior del país (Aguilera 2005).

La estación meteorológica de Aguachica presenta una precipitación promedio anual de 2295 mm, donde el 85% de las lluvias se distribuye entre los meses de mayo a noviembre. Presenta un régimen bimodal tetraestacional con valores máximos de precipitación en mayo (253 mm) y octubre (414 mm), y valores mínimos en enero (6 mm) y febrero (35 mm) (IGAC 1986). La temperatura promedio anual es de 27.6° C (IGAC 1986). Los suelos en la parte alta (Cerro de La Cruz) se caracterizan por estar excesivamente drenados, moderada a severamente erosionados, esqueléticos, muy superficiales y limitados por mantos de fragmentos de roca redonda (IGAC 1986). En la margen del caño El Pital y alrededores

dominan suelos de piedemonte, originados por el aporte de materiales de la serranía del Perijá, los cuales presentan valores bajos de materia orgánica y alta fertilidad (Carvajal-Cogollo & Rangel-Ch. 2007). Arellano & Rangel-Ch. (2007), estiman un área aproximada de 165 hectáreas. El bosque se encuentra permanentemente sometido a alteración por parte de los habitantes de la zona, además se utiliza como lugar de recreación.

Fase de Campo: Caracterización florística

Se realizaron tres salidas de campo, entre noviembre 2006 y agosto de 2007, cubriendo épocas secas y de lluvias. Se buscó obtener la mayor cantidad de individuos fértiles para facilitar y hacer más fiables las determinaciones, las colecciones botánicas se realizaron bajo la numeración de Adolfo Jara Muñoz (AJM), Juan Diego García (JDG), Margarita Paloma Cruz (MPC) y Orlando Rivera Díaz (ORD).

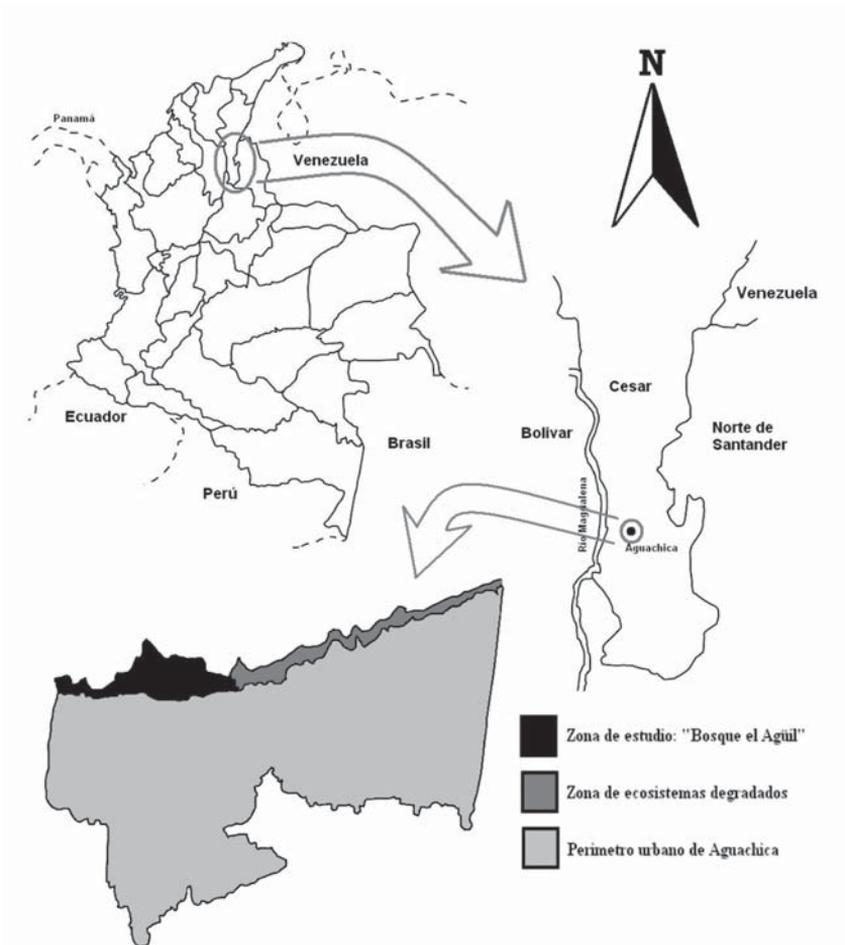


Figura 47. Ubicación general de la zona de estudio en el bosque El Agüil. Mapa de Colombia adaptado de <http://www.mapsofworld.com>; Mapa del departamento del Cesar adaptado de IGAC (1986). El mapa de Aguachica adaptado de <http://maps.google.com>

A las muestras vegetales que se recolectaron se les tomó la siguiente información: nombre común, forma de vida, altura, características vegetativas y reproductivas. Siguiendo los criterios de Font Quer (1985), reconocimos las siguientes formas de vida: árbol, donde arbitrariamente separamos arbolitos (entre cinco y diez metros) y árboles (altura mayor a diez metros), arbusto, hierba, trepador, hemiparásita y epífita. Para las plantas de la familia *Arecaceae* se tomaron como forma de crecimiento palmoide debido a que no forman un leño propiamente dicho (para ser incluidas como árboles o arbustos), y tampoco presentan tejidos blandos (para ser incluidas como hierbas).

Análisis estructural del bosque asociado al caño El Pital

Se levantaron 10 transectos de 50 x 2 metros utilizando la metodología propuesta por Gentry (1982) (Figura 48), se midieron todas las plantas cuyas bases estuvieran enraizadas en el área señalada. La información registrada para cada individuo incluyó el diámetro a la altura del pecho (DAP), la altura y la forma de vida. Para

las plantas que presentaron más de un brote a la altura del pecho, tomamos cada uno de éstos y lo medimos; para el análisis tomamos la mayor altura y sumamos los diferentes DAP.

Fase de Laboratorio

La determinación de material y la elaboración del catálogo sigue lo planteado por Rivera-Díaz (2007); está organizado alfabéticamente por familias siguiendo, para las Angiospermas el sistema de clasificación de Cronquist (1981), y para los Pteridófitos a Tryon & Tryon (1982).

Para el análisis estructural se realizaron análisis de agrupamiento, con presencia ausencia (índice de Jaccard) y área basal (índice de Bray-Curtis), con ayuda del paquete de análisis de datos libre PAST 1.81. (Hammer *et al.* 2001). Además se hicieron distribuciones de alturas (estructura vertical) y de DAP (estructura horizontal). La obtención de los intervalos para las distribuciones de alturas y DAP y los cálculos de área basal se hicieron siguiendo a Rangel-Ch. & Velásquez (1997).

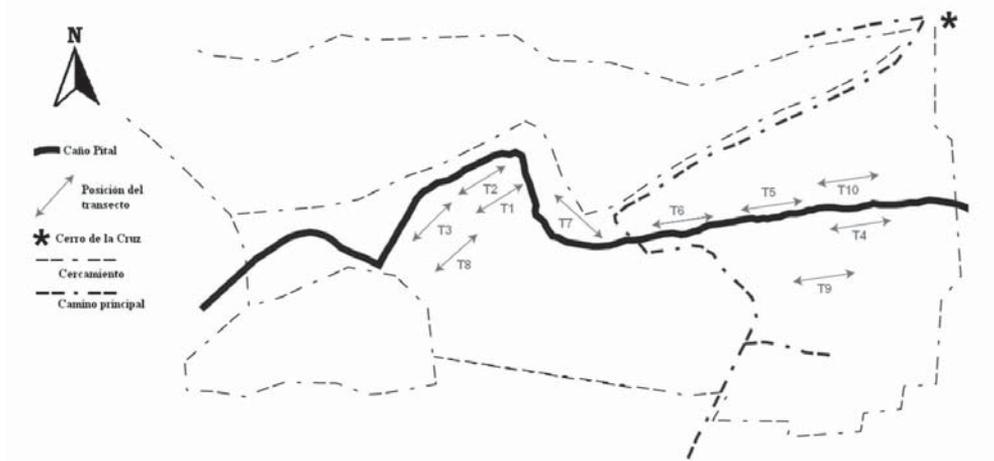


Figura 48. Ubicación de los transectos realizados en el bosque asociado al caño El Pital.

RESULTADOS

Sectorización ambiental

La zona de estudio se puede dividir en dos grandes sectores, los que presentan humedad constante durante todo el año, y los que no. Dentro del primero, con bajo grado de intervención encontramos al bosque asociado al caño El Pital y una zona húmeda con bosque, en la cual se encuentra vegetación diferenciada asociada a los nacimientos de agua, algunos sectores con un grado de intervención mucho mayor son denominados rastrojo húmedo.

En el segundo sector encontramos la formación de bosque seco tropical en mejor estado de conservación; sectores de matorral seco, donde se ha presentado intervención, pero hoy en día está dominado por arbolitos y arbustos; y la zona de rastrojo seco, donde los procesos de intervención han sido mayores, presentando una cobertura vegetal más baja que en el matorral seco; finalmente áreas de potrero, donde se presentan pastizales o cultivos (Figura 49).

Composición Florística

En el “Bosque El Agüil” se encontraron 70 familias, 174 géneros y 217 especies, de las cuales 185 (85%) son dicotiledóneas, 31 (14%) son monocotiledóneas y dos (1%) son Pteridófitos (Anexo 15). Las familias con mayor número de especies fueron Fabaceae (22), Mimosaceae, Rubiaceae (10), Euphorbiaceae (9), Bignoniaceae, Acanthaceae y Caesalpiaceae (8), lo que representa el 34% de las especies encontradas. Los géneros mejor representados fueron *Acalypha*, *Bauhinia*, *Machaerium*, *Piper*, *Solanum* y *Serjania* con tres especies cada uno. El 12% de los géneros presentó dos especies y el 84% presentó una (Anexo 16).

Con respecto a las formas de vida se encontró que un 43% son elementos leñosos de menos diez metros de altura, excluyendo a las trepadoras leñosas; las hierbas representan casi la cuarta parte de todas las especies recolectadas (Figura 50).

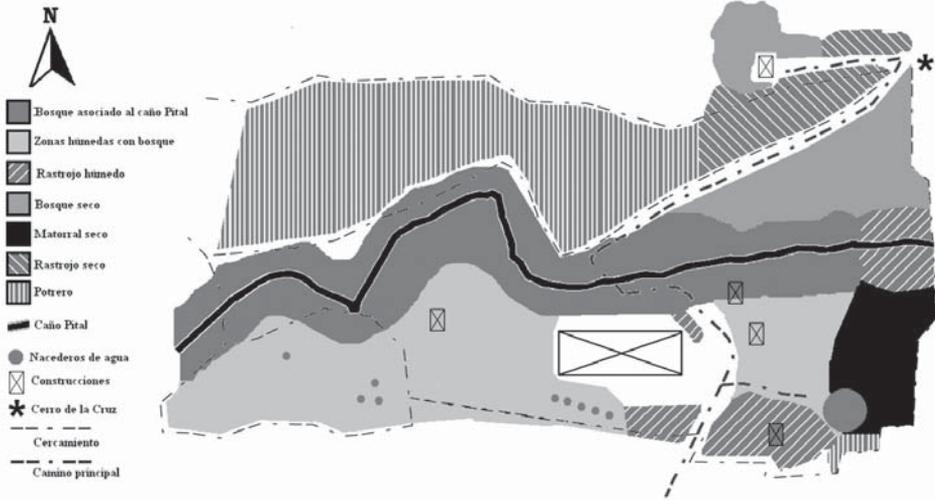


Figura 49. Tipos de unidades vegetales y sectorización del “Bosque El Agüil”.

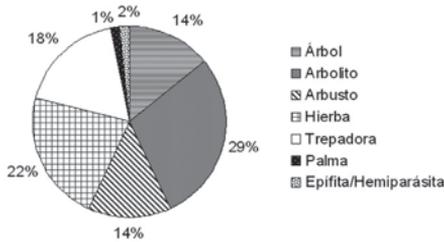


Figura 50. Porcentaje de formas de vida presentes en el “Bosque El Agüil”.

Al analizar la diversidad de especies a nivel de familia y género para cada una de las formas de crecimiento, se encontró que dentro de los árboles las familias más ricas fueron: Fabaceae y Bombacaceae (4 especies), y Mimosaceae Anacardiaceae y Moraceae (3). El único género de árboles que presentó más de una especie fue *Pterocarpus*. Dentro de los arbolitos, las familias más importantes fueron: Fabaceae (8), Mimosaceae (6), Rubiaceae (5), Euphorbiaceae, Polygonaceae y Caesalpiniaceae (3). Sólo se encontraron dos géneros de arbolitos con más de una especie (*Piper* y *Coccoloba*). Dentro de los arbustos, las familias más importantes fueron Rubiaceae (4) y Euphorbiaceae, Solanaceae y Urticaceae (2); *Acalypha* y *Solanum* fueron los únicos géneros donde se encontró más de una especie. Dentro de las trepadoras las familias más importantes en riqueza de especies fueron: Bignoniaceae (7), Fabaceae (6), Sapindaceae (5), Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae y Malpighiaceae (3). El género más rico fue *Serjania*, con tres especies, seguido por *Arrabidaea*, *Bauhinia*, *Dalechampia*, *Merremia*, *Mucuna* y *Paullinia* (2).

Dentro de las hierbas las familias más ricas fueron: Poaceae (8 especies), Acanthaceae (7), Asteraceae, Marantaceae y Araceae (4), Amaranthaceae y Malvaceae (3). Sólo se encontraron cinco géneros que presentaron más de una especie, *Calathea*, *Justicia*, *Maranta*, *Ruellia* y *Sida*.

Se encontraron dos especies de plantas hemiparásitas, *Oryctanthus alveolatus* (Kunth) Kujit y *O. florulentus* (Rich.) Tiegh. (Loranthaceae), y dos plantas epífitas, *Anthurium clavigerum* Poepp. (Araceae) y *Encyclia cordigera* (Kunth) Dressler (Orchidaceae).

Corología

De las plantas con las cuales se pudo llegar a una determinación precisa a especie se buscó información acerca de su distribución. Encontramos que el 83.4% de las especies presentan una distribución netamente neotropical, y el restante 16.6% de las especies una amplia distribución tropical. De las especies con distribución restringida al trópico americano (tabla 86), observamos cómo más de la mitad de las especies se presentan también en Mesoamérica, siendo ésta el área geográfica con la que se comparte mayor número de especies.

Tabla 86. Porcentaje de especies compartidas con grandes regiones geográficas del trópico americano.

Región	Porcentaje
Mesoamérica	60.8
América del Sur Tropical	42.0
Antillas	29.3
América del Sur Subtropical	12.2

Se encontraron ocho especies (4.4%) con distribución restringida en el norte de sur América, concretamente Colombia y Venezuela: *Acalypha carrascoana* Cardiel (Euphorbiaceae), *Bromelia chrysantha* Jacq. (Bromeliaceae), *Clitoria dendrina* Pittier (Leguminosae-Faboideae), *Evolvulus tenuis* Mart. ex Choisy subsp. *longifolius* (Choisy) Ooststr. (Convolvulaceae), *Parinari pachyphylla* Rusby (Chrysobalanaceae), *Pradosia colombiana* (Standl.) Penn. ex T.J. Ayers & Boufford (Sapotaceae), *Pseudobombax maximum* A. Robyns (Bombacaceae) y *Randia dioica* H. Karst. (Rubiaceae).

Dos especies, *Cereus hexagonus* (L.) Mill. (Cactaceae) y *Ouratea guildingii* (Planch.) Urb. (Ochnaceae), se presentan en el norte de Suramérica y las Antillas, la primera presentándose en las Antillas, Colombia y Venezuela, la segunda llega hasta Guyana en el oriente y hasta Ecuador en el Occidente. Tres especies se presentan en las Antillas y América del sur, *Pachira trinitensis* Urb. (Bombacaceae), *Stachytarpheta orubica* Vahl. (Verbenaceae) y *Tabernaemontana cymosa* Jacq. (Apocynaceae).

Siete especies (3.9%) se hayan restringidas al territorio colombiano: *Astrocaryum malybo* H. Karst. (Arecaceae) (Galeano & Bernal 2005, Henderson *et al.* 1995), *Clavija latifolia* Radlk. (Theophrastaceae) (Stahl 1991), *Cnidioscolus longipes* (Pax) I.M. Johnst., y *Dalechampia karsteniana* Pax & K. Hoffm. (Murillo-A. 2004), *Gustavia gracillima* Miers (Lecythidaceae) (Calderón *et al.* 2002, Prance & Mori 1979), *Justicia chaetocephala* (Mildbr.) Leonard (Acanthaceae) (Leonard 1958), y *Platymiscium hebestachyum* Benth. (Fabaceae), para esta última la revisión de las colecciones de COL muestra que se restringe al valle seco del Magdalena y la región Caribe. Con respecto a la distribución altitudinal de las especies se destaca el hecho de que el 76% de las especies se encuentra entre los 0 y 1500 metros.

Novedades corológicas

Gustavia gracillima. Reportada para los departamentos de Antioquia, Caldas y Nariño. Las colecciones existentes son muy pobres, la mayoría hechas entre 1845 y 1879 (Calderón *et al.* 2002). Aunque se registra también una colección realizada por Gentry (Colombia: Caldas, de la Dorada a San Miguel. 330 m. 7 mar 1977. Gentry, A. *et al.* 18214 -COL 177926-), no coincide con la descripción de la especie (Prance & Mori 1979), por lo cual se considera que está mal determinada. Con el presente estudio

se amplía el área de distribución conocida. Otro aspecto importante de esta colección es el hecho de que incluye frutos y semillas, estructuras de las cuales no se presenta información en la descripción de la especie (Prance & Mori 1979).

Acalypha carrascoana. Hierba muy poco conocida, registrada en el departamento de Cesar, en Colombia, y del estado Guarico en Venezuela (Cardiel 1995). Con el presente estudio se amplía el rango de distribución, además de presentar nuevas colecciones de esta especie.

Pseudobombax maximum. Esta especie se encuentra distribuida solamente en Colombia y Venezuela (Fernández-A, com. pers.). En el Herbario Nacional Colombiano sólo hay registros para el norte del departamento de Magdalena (COL), por lo que el presente estudio amplía su área de distribución.

Especies amenazadas

Se registran cinco especies en alguna categoría de riesgo: *G. gracillima*, especie categorizada como vulnerable (VU) para Colombia (Calderón *et al.* 2002). No obstante en el “Bosque El Agüil” esta especie es muy frecuente.

Astrocaryum malybo, palma categorizada en peligro (EN) para el país (Galeano & Bernal 2005), en la zona estudiada sólo se observó un individuo.

Parinari pachyphylla Rusby (Chrysobalanaceae). Para el país esta especie se encuentra en peligro (EN) (Calderón *et al.* 2002), se observaron individuos juveniles y adultos.

Cedrela odorata L. (Meliaceae). Para el país se encuentra en peligro (Cárdenas & Salinas 2007), se observaron individuos juveniles y adultos.

Pachira quinata (Jacq.) W.S. Alverson (Bombacaceae). Para el país se encuentra en peligro (Cárdenas & Salinas 2007), se observaron pocos individuos.

Análisis estructural

En 0.1 ha encontramos 154 individuos con un D.A.P. mayor o igual a 2.5 cm, pertenecientes a 51 especies, y 30 familias. El 85% de los individuos presentaron un hábito de arbolito, el 10% de árbol y el restante 5% presenta hábito de arbusto, enredadera o palmoide.

Realizamos análisis de agrupamiento utilizando los índices de Jaccard (para ausencia presencia) (fig. 51A) y de Bray-Curtis (utilizando datos de áreas basales) (fig. 51B). Para el primero encontramos por lo menos dos grupos claramente diferenciados, uno de ellos formado por los transectos 1, 2 y 3, y el otro formado por los transectos 7 y 9. Es importante notar que el transecto 8 formó un grupo diferente de los demás. Para el segundo, encontramos también dos grupos, el formado por los transectos 1, 2 y 8 y el otro donde se encuentran los transectos 5, 6, 9 y 10. En este análisis también quedó un transecto aparte de los demás, pero aquí fue el número 4.

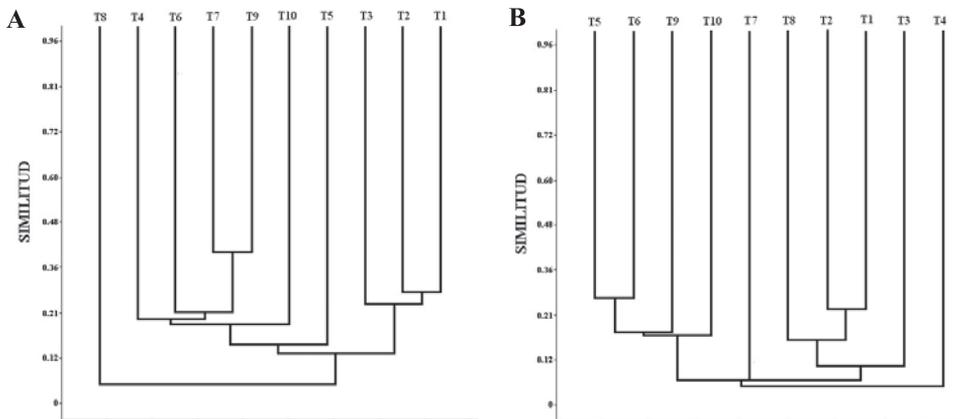


Figura 51. **A.** Análisis de agrupamiento de ausencia presencia para diez transectos del bosque El Agüil. **B.** Análisis de agrupamiento con área basal para diez transectos del bosque El Agüil.

Estructura vertical y horizontal

Se observa claramente que la mayoría de individuos (88%) presentan alturas no superiores a los 10 metros. Originando una fuerte tendencia en la gráfica, donde la curva normal muestra un desplazamiento hacia valores pequeños (Figura 52).

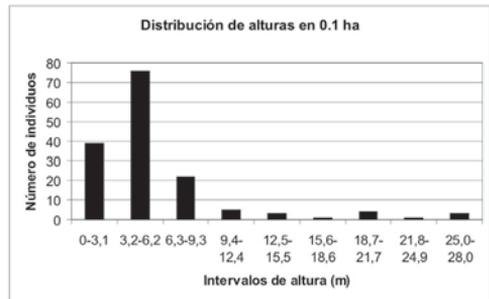


Figura 52. Distribución de altura de las plantas con un DAP mayor a 2.5 cm en El Agüil.

Estructura horizontal

Para la distribución de diámetros de las plantas del bosque asociado al caño El Pital se observa una gráfica en forma de J invertida (Figura 53), donde el 81% de los individuos presentan diámetros no mayores a 17.8 cm. Es importante resaltar el hecho de que existen intervalos donde no se presentó ningún individuo.

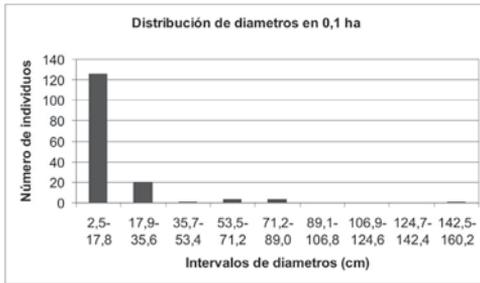


Figura 53. Distribución de diámetros de las plantas censadas.

Dominancia

El área basal total fue de 5.74 m² /0.1 ha. *Homalium racemosum* y *Jacaranda caucana* subsp. *caucana*, especies registradas una sola vez en la 0.1 ha, fueron las que presentaron los valores más altos de área basal. 1.74 m² y 0.55 m² respectivamente (Tabla 87).

Tabla 87. Valores de área basal (m²), de las cuatros especies más frecuentes en los transectos, y la sumatoria (S) de todas las especies para cada uno.

Transecto	<i>B. alicastrum</i> subsp. <i>bolivarensis</i>	<i>Ampelocera macphersonii</i>	<i>Guarea guidonia</i>	<i>Acacia polyphylla</i>	S Total especies
1	-	0,001	0,003	0,027	0,253
2	-	-	0,017	0,004	0,065
3	0,001	-	0,017	0,001	0,584
4	0,001	0,005	-	-	1,754
5	0,002	0,086	-	-	0,113
6	0,446	0,079	-	0,002	0,537
7	0,002	0,002	0,005	0,005	0,577
8	-	-	-	-	0,314
9	0,023	0,086	0,025	0,01	0,998
10	0,048	0,04	-	0,011	0,548
Total	0,523	0,299	0,068	0,06	5,743

DISCUSIÓN

La característica más sobresaliente del “Bosque El Agüil” es la de presentar un área de bosque seco tropical atravesada por un bosque asociado a un curso de agua, donde, cada una de las formaciones vegetales presenta taxones exclusivos, esto le permite al “Bosque El Agüil” soportar una cantidad considerable de especies.

El grupo de las Leguminosae es el que presenta los mayores valores de riqueza en el área de estudio, esto ya había sido reportado para otros estudios en bosques secos tropicales (Bullock 1985, Gentry 1995, Mendoza-C. 1999, Marulanda *et al.* 2003, Fajardo *et al.* 2005 y Carrillo-F. *et al.* 2007) presentándose bajo todas las formas de vida que esta familia exhibe, con un total de 40 especies, lo cual representa el 18% de las reportadas.

Bignoniaceae es otro de los grupos más representativos dentro de los bosques secos tropicales (Gentry 1995, Mendoza-C. 1999, Gillespie *et al.* 2000, Marulanda *et al.* 2003 y Fajardo *et al.* 2005), se encuentra muy bien representada dentro del “Bosque El Agüil”, en especial con elementos trepadores, lo que concuerda con lo reportado por Gentry (1995), quien afirma que es la familia más importante de trepadoras dentro de esta formación vegetal. Una de las razones por las que en el presente estudio las Leguminosae sobrepasan en riqueza a las Bignoniáceas, es que en el inventario tenemos en cuenta trepadoras leñosas y herbáceas, y puede presentarse un sesgo, debido a los métodos de muestreo (Gentry 1982) donde sólo se tienen en cuenta las trepadoras leñosas.

Para bosques secos en el Caribe colombiano se había reportado Rubiaceae como una de las familias más ricas en especies, siendo la tercera en el estudio de Marulanda *et al.* (2003) y la cuarta en el de Mendoza-C. (1999) y Carrillo-Fajardo *et al.* (2007) en los bosques secos del valle medio del Magdalena y de la región Caribe. Para Venezuela (Fajardo *et al.* 2005) la presenta como una de las más ricas dentro de los bosque secos.

Para Acanthaceae es importante resaltar, que aunque en el presente estudio es una de las familias con mayor número de especies, dentro de la literatura revisada sólo Bullock (1985) la reporta como una de las más importantes en su inventario.

De las familias que según Gentry (1995) son exclusivas, o por lo menos muy bien representadas en los bosques secos, encontramos a las Capparaceae con *Capparis frondosa* Jacq., la cual es muy frecuente en el bosque asociado al caño El Pital, y a las Cactaceae con *Cereus hexagonus* L., presente en el área de bosque seco tropical.

Ya que la metodología propuesta por Gentry (1982) está pensada para hacerse en formaciones selváticas o boscosas en un buen estado de conservación (es decir, donde se van a encontrar gran cantidad de individuos con DAP mayores a 2.5 cm), al aplicar la misma metodología en una formación en estado de recuperación (donde por lo general alguna clase diamétrica está fuertemente afectada, y son muchos los individuos juveniles) se dejan de lado muchos individuos cuyo diámetro no es mayor a 2.5 cm. Lo anterior sucedió en el bosque asociado al caño El Pital, donde individuos de *G. gracillima*, *C. frondosa* y de *Rinorea* aff. *hummelii* Sprague quedaron por fuera del análisis estructural por no presentar el diámetro mínimo.

Para los análisis de agrupamiento de los diez transectos, con ninguno de los dos métodos encontramos patrones definidos de agrupamiento, a lo más encontramos subgrupos aislados. Lo anterior sumado a los valores de similitud tan bajos, nos indica la alta heterogeneidad encontrada, tanto en composición como en estructura.

Comparando los datos obtenidos con la misma metodología de muestreo en Colombia, Mesoamérica y el neotrópico (Mendoza-C. 1999, Gentry, 1995, Gillespie *et al.* 2000, Carrillo-Fajardo *et al.*, 2007), encontramos que los valores de riqueza a nivel de especies y familias son intermedios entre los obtenidos en estos estudios, aunque concretamente con Colombia los datos obtenidos son inferiores a lo registrado (tabla 88).

Tabla 88. Riqueza a nivel de familias y especies para bosques secos muestreados empleando la metodología de Gentry (1982).

Sector	Fuente	Riqueza familias	Riqueza especies
Agüil	Este trabajo	30	51
Colombia	Carrillo-F. <i>et al.</i> , 2007	30	60
Colombia	Mendoza-C., 1999	26 a 41	55 a 72
Colombia	Gentry, 1995	20 a 46	55 a 121
Mesoamérica	Gillespie <i>et al.</i> , 2000	25 a 31	44 a 75
Mesoamérica	Gentry, 1995	22 a 46	53 a 103
Neotrópico	Gentry, 1995	16 a 46	25 a 113

Para la dominancia energética calculada en $m^2/0.1ha$, Mendoza-C. (1999) registra para Colombia valores entre 2.31 y 11, para los bosques del trópico americano Gentry (1995) presenta valores superiores a 22 (con excepción de un sitio en Venezuela donde se presentó un área basal de 13.1); en El Agüil el valor registrado es 5.7 que es intermedio con lo reportado. El fuerte contraste entre los resultados presentados se puede asociar al grado de conservación de las áreas de estudio. El valor bajo de área basal para El Agüil puede ser reflejo del fuerte grado de intervención que presenta. Sumado a lo anterior, también esta el hecho de que la cantidad de individuos registrados en El Agüil es la más baja conocida con respecto a los datos de Gentry (1995), donde el número de individuos oscila entre 190 y 534.

Los datos estructurales permiten inferir que la zona ha tenido una fuerte presión por parte del hombre, reflejándose en la dominancia de individuos de diámetros y alturas de las clases inferiores.

Cuando se compara la diversidad de trepadoras siguiendo la metodología de Gentry (1982), encontramos una baja representatividad en El Agüil. Otros autores (Mendoza-C. 1999, Gillespie *et al.* 2000, Marulanda *et al.* 2003 y Fajardo *et al.* 2005) muestran que los individuos de hábito

trepador se encuentran entre el 5% y 20%. El hecho de que en el bosque asociado al caño El Pital se presente menos del 5%, puede deberse a la fuerte intervención humana en el pasado, y que actualmente se estén recuperando las poblaciones de trepadoras leñosas en la zona.

Aunque el “Bosque El Agüil” presenta valores bajos de riqueza específica con respecto a otros bosques secos del trópico americano, es un lugar ideal para emprender procesos encaminados a la conservación y la recuperación; la presencia de especies amenazadas, de taxones con distribución singular y el uso que la comunidad de Aguachica le da al sitio justifica emprender acciones para recuperar y conservar esta área. Creemos que una figura como la de Jardín Botánico Regional sería idónea, pues se crearía oficialmente un lugar encaminado a la conservación, educación, ecoturismo y porque no, la cuna de futuras investigaciones en la región Caribe de Colombia. Además permitiría que el futuro del “Bosque El Agüil” no se halle desvinculado de los pobladores de Aguachica, pues esta figura involucraría un sentido de pertenencia y reconocimiento en el municipio.

AGRADECIMIENTOS

A CORPOCESAR por la financiación del presente estudio. Al profesor Orlando Rangel por el apoyo prestado a través del grupo de Investigación Biodiversidad y Conservación al permitirnos participar en el proyecto Caracterización Biótica del “Bosque El Agüil”, del cual hace parte esta investigación. A Margarita Paloma Cruz, por el trabajo en la primera salida de campo y la revisión del manuscrito. Adolfo Jara por el trabajo en la segunda salida de campo. José Alfredo Sánchez por la ayuda prestada en la fase de campo. El primer autor le agradece al segundo autor por la dirección en la realización del presente trabajo, y por

todo el apoyo y la ayuda prestada. A Simón Vieira por lo comentarios en el resumen. A todos los que muy amablemente colaboraron con la determinación de las plantas, Alejandro Zuluaga y Natalia Castaño (Araceae), Gloria Galeano (Arecaceae), Santiago Díaz (Asteraceae), Julio Betancur (Bromeliaceae) José Luis Fernández-A. (Bombacaceae, Labiatae, Ulmaceae y otras), John Infante (Convolvulaceae), Isabel Reis (Malpighiaceae), Stella Suárez (Marantaceae), Carolina Romero (*Inga*), Diego Giraldo (Poaceae y Malpighiaceae) y Luz Amparo Triana (Pteridófitos).

LITERATURA CITADA

- AGUILERA D., M. 2005.** Aguachica: municipio agroindustrial del Cesar. Págs. 108-181 en: *Economías locales en el Caribe Colombiano: siete estudios de caso*. Colección de Economía Regional, Banco de la República. Bogotá.
- AGUIRRE M., Z., L. P. KVIST & O. SÁNCHEZ T. 2006.** Bosques secos en Ecuador y su diversidad. Págs. 162-187. en: Morales R., M., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius, & H. Balslev. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz.
- ARELLANO-P. H. & J. O. RANGEL-CH. 2007.** Evaluación ecológica integrada-Zonificación-Plan de Manejo, Mapa Topográfico. Pp. 185-188. En Rangel-Ch. (ed). *Estudio de la Caracterización Biológica y Ecológica Integral, Fase I: Diagnóstico, Evaluación y Planificación del Proceso de Recuperación, Protección y Conservación del Bosque Natural del Agüil en el Municipio de Aguachica y Fase II: Formulación del Área Protectora del Agüil, Municipio de Aguachica-Cesar*. Informe Final. Convenio Inter-administrativo 043. Universidad Nacional-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR.
- AVALOS, G. & S. MULKEY. 1999.** Seasonal change in liana cover in the upper canopy

- of a neotropical dry forest. *Biotropica* 31(1): 186-192.
- BORCHERT, R. 1994.** Soil and stem water storage determine phenology and distribution of tropical dry forest trees. *Ecology* 75(5):1437-1449.
- BULLOCK, S. H. 1985.** Breeding systems in the flora of a tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica* 17(4): 287-301.
- CÁRDENAS L., D. & N.R. SALINAS (eds.). 2007.** Libro rojo de las plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas: Primera parte. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 232 pp.
- CARDIEL, J. M. 1995.** Las especies herbáceas de *Acalypha* (Euphorbiaceae) de Colombia. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 52(2): 151-157.
- CARRILLO-FAJARDO, M., RIVERA-DÍAZ, O. & SÁNCHEZ-MONTAÑO, R. 2007.** Caracterización florística y estructural del bosque seco tropical del cerro Tasajero, San José de Cúcuta (Norte de Santander), Colombia. *Actualidades Biológicas* 29(86): 55-73.
- CARVAJAL-COGOLLO J.E. & J.O. RANGEL-Ch. 2007.** Suelos. Pp. 15-22. En Rangel-Ch.(Ed). Estudio de la Caracterización Biológica y Ecológica Integral, Fase I: Diagnóstico, Evaluación y Planificación del Proceso de Recuperación, Protección y Conservación del Bosque Natural del Agüil en el Municipio de Aguachica y Fase II: Formulación del Área Protectora del Agüil, Municipio de Aguachica-Cesar. Informe Final. convenio inter-administrativo 043. Universidad Nacional-Instituto de Ciencias Naturales, CORPOCESAR.
- CRONQUIST, A. 1981.** An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press. Nueva York.
- ESPINAL, T.L. & E. MONTENEGRO. 1963.** Formaciones Vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, D.E.
- ETTER, A. 1993.** Diversidad Ecosistémica en Colombia Hoy. Págs. 43-61 en: Cárdenas, S. & H. D. Correa (eds.), *Nuestra Diversidad Biológica*. Fundación Alejandro Ángel Escobar. Bogotá.
- FAJARDO, L., V. GONZÁLEZ, J. M. NASSAR, P. LACABANA, C. A. PORTILLO, F. CARRASQUEL & J. P. RODRÍGUEZ. 2005.** Tropical Dry Forest of Venezuela: Characterization and Current Conservation Status. *Biotropica* 37(4): 531-546.
- FONT QUER, P. 1985.** *Diccionario de botánica*. Editorial Labor, S. A. Barcelona.
- GALEANO, G. & R. BERNAL. 2005.** Palmas (Familia Arecaceae o Palmae). Págs. 59-223 en: Calderón, E., G. Galeano & N. García (eds.), Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 2: Palmas, Frailejones y Zamias. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto Alexander von Humboldt - Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia – Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 454 pp.
- GENTRY, A.H. 1982.** Patterns of neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84.
- GENTRY, A.H. 1995.** Diversity and floristic composition of neotropical dry forest. Págs. 146-194 en: S. H. Bullock, H. A. Mooney & E. Medina (eds.), *Seasonally Dry Tropical Forest*. Cambridge University Press.
- GILLESPIE, T.W. 1999.** Life story characteristics and rarity of woody plants in tropical dry forest fragments of Central America. *Journal of Tropical Ecology* 15: 637-649.
- GILLESPIE, T. W., A. GRIJALVA & CHRISTINE N. FARRIS 2000.** Diversity, Composition, and Structure of Tropical Dry Forests in Central America. *Plant Ecology* 147: 37-47.
- HAMMER, Ø., D. A. T. HARPER & P. D. RYAN. 2001.** PAST: Palaeontological Statistics

- software package for Education and Data Analisis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- HENDERSON, A., G. GALEANO & R. BERNAL. 1995.** Field Guide to the Palms of the Americas. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- IAVH. 1998.** INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT, IAVH. El bosque seco tropical (Bs-T) en Colombia. En: M. Chávez & N. Arango (eds.). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente-Naciones Unidas, Bogotá. <http://www.humboldt.org.co/download/inventarios/bst/Doc3.pdf>
- IGAC. 1986.** Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Subdirección agrologica. Estudio semidetallado de suelos de la parte plana y general de la parte quebrada de los municipios del sur del Cesar. República de Colombia. Ministerio de hacienda y Crédito Público. Bogotá.
- JANZEN, D.H. 1988a.** Tropical Dry Forest The Most Endangered Major Tropical Ecosystem. Págs: 130-137. en: Wilson, E. O. (ed.). Biodiversity. National Academy Press. Washington, D.C.
- JANZEN, D.H. 1988b.** Management of Habitat Fragments in a Tropical Dry Forest: Growth. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 105-116.
- JUSTINIANO, M.J. & T.S. FREDERICKSEN. 2000.** Phenology of tree species in Bolivian dry forest. *Biotropica* 32(2): 276-281.
- LEONARD, E. 1958.** The Acanthaceae of Colombia, III. Contributions of the United States National Herbarium Vol. 31, part 3. Bulletin of the United States National Museum. Washigton, D.C.
- LINARES-PALOMINO, R., PENNINGTON, R.T. & BRIDGEWATER, S. 2003.** The Phytogeography of the seasonally dry tropical forest in Equatorial Pacific South America. *Candollea* 58: 473-499.
- LOOT, E., S.H. BULLOCK & A. SOLIS-MAGALLANES. 1987.** Floristic diversity and structure of upland and Arroyo forest of coastal Jalisco. *Biotropica* 19(3): 228-235.
- MARULANDA, L. O., A. URIBE, P. VELÁSQUEZ, M. A. MONTOYA, A. IDÁRRAGA, M. C. LÓPEZ & J. M. LÓPEZ. 2003.** Estructura y composición de la vegetación de un fragmento de bosque seco en San Sebastián, Magdalena (Colombia). I. Composición de plantas vasculares. *Actualidades Biológicas* 25 (78): 17-30.
- MENDOZA-C., H. 1999.** Estructura y riqueza florística del bosque seco tropical en la región Caribe y el valle del río Magdalena, Colombia. *Caldasia* 21 (1):70-94.
- MURILLO-A., J. 2004.** Las Euphorbiaceae de Colombia. *Biota Colombiana* 5 (2): 183-200.
- MURPHY, P.G. & A.E. LUGO. 1986.** Ecology of Tropical Dry Forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 67-88.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T., N. CURI, E.A. VILELA & D.A. CARVALHO. 1998.** Effects of canopy gaps, topography and soils on the distribution of woody species in a central brazilian deciduous dry forest. *Biotropica* 30(3): 362-375.
- PENNINGTON, R.T., D.E. PRADO & C.A. PENDRY. 2000.** Neotropical Seasonally Dry Forests and Quaternary Vegetation Changes. *Journal of Biogeography* 27(2):261-273.
- PRANCE, G.T. & S.A. MORI. 1979.** Lecythidaceae-Part I. The actinomorphic-flowered New World Lecythidaceae. *Flora Neotropica* 21:1-269.
- QUIGLEY, M. F. & W. J. PLATT. 2003.** Composition and Structure of Seasonally Deciduous Forest in the Americas. *Ecological Monographs* 73(1): 87-106.
- RANGEL-CH., J.O. & A. VELÁZQUEZ. 1997.** Métodos de estudios de la vegetación. Págs. 59-97 en: J. O. Rangel-Ch., P. D. Lowy-C., M. Aguilar-P., A. Garzón-C. (eds.). Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

RIVERA-DÍAZ, O. 2007. Caracterización florística de la alta montaña de Perijá. Págs. 71-132 en: J. O. Rangel-Ch., (ed.). Colombia Diversidad Biótica V, la Alta montaña de la Serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.

SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G.A., M. QUESADA, J.P. RODRÍGUEZ, J.M. NASSAR, K.E. STONER, A. CASTILLO, T. GARVIN, E.L. ZENT, J.C. CALVO-ALVARADO, M.E.R. KALACSKA, L. FAJARDO, J.A. GAMON & P. CUEVAS-REYES. 2005. Research Priorities for Neotropical Dry Forests. *Biotropica* 37(4): 477-485.

STAHL, B. 1991. A Revision of *Clavija* (Theophrastaceae). *Opera Botanica* 107: 1-78.

TRYON, R.M & A.F. TRYON. 1982. Ferns and allied plants: With special reference to tropical America. Springer-Verlag, Nueva York.

Consultas en internet

Maps of the World. <http://www.mapsofworld.com/colombia/colombia-political-map.html>. Consultada el 28 de mayo de 2007.

Googlemaps. <http://maps.google.com/> Consultada el 28 de mayo 2007.

Anexo 15. Distribución de la riqueza de plantas vasculares a nivel de géneros y especies por familia en el bosque El Agüil.

Familia	Géneros	Especies
Acanthaceae	5	8
Amaranthaceae	3	3
Anacardiaceae	3	3
Annonaceae	1	1
Apocynaceae	4	4
Araceae	4	5
Araliaceae	1	1
Arecaceae	4	5
Asclepiadaceae	1	1
Asteraceae	6	6
Bignoniaceae	6	8
Bixaceae	2	2
Bombacaceae	4	5
Boraginaceae	1	1
Bromeliaceae	1	1
Burseraceae	1	1
Cactaceae	1	1
Caesalpinaceae	5	8
Cannaceae	1	1
Capparidaceae	1	1
Caricaceae	1	1
Cecropiaceae	1	1
Chrysobalanaceae	1	1
Combretaceae	1	1
Commelinaceae	2	2

Familia	Géneros	Especies
Convolvulaceae	3	4
Cucurbitaceae	3	3
Dilleniaceae	1	1
Dioscoreaceae	1	1
Elaeocarpaceae	1	1
Euphorbiaceae	4	9
Fabaceae	12	22
Flacourtiaceae	2	2
Heliconiaceae	1	1
Hernandiaceae	1	1
Labiatae	1	1
Lauraceae	1	1
Lecythidaceae	1	1
Loasaceae	1	1
Loranthaceae	1	2
Malpighiaceae	4	4
Malvaceae	2	3
Marantaceae	2	4
Meliaceae	2	2
Mimosaceae	9	10
Moraceae	5	5
Nyctaginaceae	3	3
Ochnaceae	1	1
Orchidaceae	2	2
Passifloraceae	1	1

Continuación Anexo 15.

Familia	Géneros	Especies
Phytolacaceae	3	3
Piperaceae	2	4
Poaceae	5	8
Polygalaceae	1	1
Polygonaceae	3	4
Portulacaceae	1	1
Rubiaceae	10	10
Rutaceae	1	1
Sapindaceae	3	6
Sapotaceae	1	1

Familia	Géneros	Especies
Schizaeaceae	1	1
Solanaceae	1	3
Sterculiaceae	2	2
Thelypteridaceae	1	1
Theophrastaceae	1	1
Tiliaceae	2	2
Ulmaceae	1	1
Urticaceae	2	2
Verbenaceae	6	6
Violaceae	1	1

Anexo 16. Distribución de la riqueza de plantas vasculares a nivel especies por género en el bosque El Agüil.

Género	Especies
<i>Acacia</i>	2
<i>Acalypha</i>	3
<i>Achyranthes</i>	1
<i>Acroceras</i>	1
<i>Acrocomia</i>	1
<i>Albizia</i>	1
<i>Alibertia</i>	1
<i>Ampelocera</i>	1
<i>Anacardium</i>	1
<i>Andira</i>	1
<i>Anthurium</i>	2
<i>Antigonon</i>	1
<i>Aphelandra</i>	2
<i>Arrabidaea</i>	2
<i>Astrocaryum</i>	1
<i>Astronium</i>	1
<i>Bactris</i>	2
<i>Banisteriopsis</i>	1
<i>Bauhinia</i>	3
<i>Bixa</i>	1
<i>Blechnum</i>	1
<i>Bredemeyera</i>	1
<i>Bromelia</i>	1
<i>Brosimum</i>	1
<i>Bunchosia</i>	1
<i>Caesalpinia</i>	1
<i>Calathea</i>	2
<i>Callichlamys</i>	1
<i>Canna</i>	1
<i>Capparis</i>	1
<i>Carica</i>	1

Género	Especies
<i>Casearia</i>	1
<i>Cecropia</i>	1
<i>Cedrela</i>	1
<i>Ceiba</i>	1
<i>Centrosema</i>	2
<i>Cereus</i>	1
<i>Chamaecrista</i>	1
<i>Chamissoa</i>	1
<i>Chloroleucon</i>	1
<i>Clavija</i>	1
<i>Clitoria</i>	1
<i>Cnidoscolus</i>	2
<i>Coccoloba</i>	2
<i>Cochlospermum</i>	1
<i>Colocasia</i>	1
<i>Combretum</i>	1
<i>Commelina</i>	1
<i>Cornutia</i>	1
<i>Cosmos</i>	1
<i>Croton</i>	2
<i>Cydista</i>	1
<i>Cynometra</i>	1
<i>Dalechampia</i>	2
<i>Desmodium</i>	1
<i>Desmoncus</i>	1
<i>Dicliptera</i>	1
<i>Dioscorea</i>	1
<i>Dorstenia</i>	1
<i>Dracontium</i>	1
<i>Eleutheranthera</i>	1
<i>Encyclia</i>	1

Género	Especies
<i>Enterolobium</i>	1
<i>Evolvulus</i>	1
<i>Ficus</i>	1
<i>Genipa</i>	1
<i>Gliricidia</i>	1
<i>Gonolobus</i>	1
<i>Gronovia</i>	1
<i>Guapira</i>	1
<i>Guarea</i>	1
<i>Guazuma</i>	1
<i>Gustavia</i>	1
<i>Gyrocarpus</i>	1
<i>Hamelia</i>	1
<i>Heliconia</i>	1
<i>Heliotropium</i>	1
<i>Heteropteris</i>	1
<i>Homalium</i>	1
<i>Hyptis</i>	1
<i>Inga</i>	1
<i>Ipomoea</i>	1
<i>Iresine</i>	1
<i>Isocarpha</i>	1
<i>Jacaranda</i>	1
<i>Justicia</i>	2
<i>Lantana</i>	1
<i>Leucaena</i>	1
<i>Lonchocarpus</i>	1
<i>Luehea</i>	1
<i>Lycoseris</i>	1
<i>Lygodium</i>	1
<i>Macfadyena</i>	1

Continuación Anexo 16.

Género	Especies
<i>Machaerium</i>	3
<i>Maclura</i>	1
<i>Maranta</i>	2
<i>Melanthera</i>	1
<i>Melothria</i>	1
<i>Merremia</i>	2
<i>Mesechites</i>	1
<i>Milleria</i>	1
<i>Mimosa</i>	1
<i>Mirabilis</i>	1
<i>Momordica</i>	1
<i>Morinda</i>	1
<i>Mucuna</i>	2
<i>Muntingia</i>	1
<i>Murraya</i>	1
<i>Nectandra</i>	1
<i>Neea</i>	1
<i>Ochroma</i>	1
<i>Odontadenia</i>	1
<i>Oeceoclades</i>	1
<i>Olyra</i>	1
<i>Oplismenus</i>	1
<i>Oryctanthus</i>	2
<i>Ouratea</i>	1
<i>Oxandra</i>	1
<i>Pachira</i>	2
<i>Parinari</i>	1

Género	Especies
<i>Passiflora</i>	1
<i>Paullinia</i>	2
<i>Peperomia</i>	1
<i>Petiveria</i>	1
<i>Petrea</i>	1
<i>Piper</i>	3
<i>Pithecellobium</i>	1
<i>Pittoniotis</i>	1
<i>Platymiscium</i>	2
<i>Platypodium</i>	1
<i>Pouzolzia</i>	1
<i>Pradosia</i>	1
<i>Priva</i>	1
<i>Protium</i>	1
<i>Pseudobombax</i>	1
<i>Pseudosamanea</i>	1
<i>Psychotria</i>	1
<i>Pterocarpus</i>	2
<i>Randia</i>	1
<i>Rinorea</i>	1
<i>Rivina</i>	1
<i>Rondeletia</i>	1
<i>Ruellia</i>	2
<i>Sciadodendron</i>	1
<i>Seguieria</i>	1
<i>Senna</i>	2
<i>Serjania</i>	3

Género	Especies
<i>Setaria</i>	1
<i>Sicydium</i>	1
<i>Sida</i>	2
<i>Simira</i>	1
<i>Solanum</i>	3
<i>Sorocea</i>	1
<i>Spermacoce</i>	1
<i>Spondias</i>	1
<i>Stachytarpheta</i>	1
<i>Stemmadenia</i>	1
<i>Sterculia</i>	1
<i>Stigmaphyllon</i>	1
<i>Swartzia</i>	1
<i>Tabebuia</i>	1
<i>Tabernaemontana</i>	1
<i>Talinum</i>	1
<i>Talisia</i>	1
<i>Tetracera</i>	1
<i>Thelypteris</i>	1
<i>Tinantia</i>	1
<i>Triplaris</i>	1
<i>Triumfetta</i>	1
<i>Urera</i>	1
<i>Vitex</i>	1
<i>Xanthosoma</i>	1

CATÁLOGO DE LA FLORA VASCULAR DEL BOSQUE EL AGÜIL,
AGUACHICA, CESAR**PTERIDOPHYTA****SCHIZAEACEAE** Kaulf.*Lygodium* Sw.*L. venustum* Sw.**Hábito:** Trepadora**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, Rivera-Díaz, O. 3524.**THELYPTERIDACEAE** Ching ex Pichi-Serm.*Thelypteris* Schmidel*Thelypteris* cf. *tristis* (Kunze) R.M. Tryon**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, Rivera-Díaz, O. 3527.**ANGIOSPERMAS****ACANTHACEAE** Juss.*Aphelandra* R. Br.*A. pulcherrima* (Jacq.) Kunth**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 155 m., 20-

Nov-2006, García González, J.D. 145; 143-165 m., 23-Feb-2007, García González, J.D. 202.

A. scabra (Vahl.) Sm.**Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, García González, J.D. 189.*Blechum* P. Browne*B. brownei* Juss. fo. *puberulum* Leonard**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, García González, J.D. 199.*Dicliptera* Juss.*D. sexangularis* (L.) Juss.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, García González, J.D. 230.*Justicia* L.*J. aff. aëthes* Leonard**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 226.

J. chaetocephala (Mildbr.) Leonard

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 165 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 154.*

Ruellia L.

R. macrophylla Vahl

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 226.*

R. tubiflora Kunth

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 161.*

AMARANTHACEAE Juss.

Achyranthes L.

A. aspera L.

N. Común: Abrojo; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 155.*

Chamissoa Kunth

C. altissima (Jacq.) Kunth

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 228;* 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 263.*

Iresine P. Browne

I. angustifolia Euphrasén

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 209.*

ANACARDIACEAE Lindley

Anacardium L.

A. excelsum (Kunth) Skeels

N. Común: Caracolí; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 200.*

Astronium Jacq.

A. graveolens Jacq.

N. Común: Gusanero; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3519;* 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 184;* 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 322.*

Spondias L.

S. mombin L.

N. Común: Jobo; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 261.*

ANNONACEAE Juss.

Oxandra A. Rich.

Oxandra sp.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 273.*

APOCYNACEAE Juss.

Mesechites Müll. Arg.

M. trifidus (Jacq.) Müll. Arg.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 169.*

Odontadenia Benth.

Odontadenia sp.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 171.*

Stemmadenia Benth.

S. grandiflora (Jacq.) Miers

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 165 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 162;* 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 237;* 142-184 m., 24-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3532.*

Tabernaemontana L.

T. cymosa Jacq.

N. Común: Huevo de perro; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 204;* 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 147.*

ARACEAE Juss.

Anthurium Schott

A. clavigerum Poepp.

Hábito: Epífita

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 329;* 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 250.*

A. fendleri Schott

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 192.*

Colocasía Schott

C. esculenta (L.) Schott

N. Común: Malanga; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 160.*

Dracontium L.

D. spruceanum (Schott) G.H. Zhu

N. Común: Contragavilana; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 303.*

Xanthosoma Schott

Xanthosoma sp.

N. Común: Mafáfa; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3536.*

ARALIACEAE Juss.

Sciadodendron Griseb.

S. excelsum Griseb.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3535.*

ARECACEAE C.H. Schultz.

Acrocomia Mart.

A. aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart.

N. Común: Tamaco; **Hábito:** Palma

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 165.*

Astrocaryum G. Mey.

A. malybo H. Karst.

N. Común: Támara; **Hábito:** Palma

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 124 m., 24-Nov-2006, *García González, J.D. 194*.

Bactris Jacq. ex Scop.

B. guineensis (L.) H.E. Moore

Hábito: Palma

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 161*.

B. major Jacq.

Hábito: Palma

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 24-Nov-2006, *García González, J.D. 196*.

Desmoncus Mart.

D. orthacanthos Mart.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 198*.

ASCLEPIADACEAE Medikus ex Borkh.

Gonolobus Michx.

G. cf. lasiostomus Decne.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 222*.

ASTERACEAE Martinov

Cosmos Cav.

C. caudatus Kunth

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 165 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 157*.

Eleutheranthera Poit.

E. ruderalis (Sw.) Sch. Bip.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 167*.

Isoarpha R. Br.

I. oppositifolia (L.) Cass.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 183*.

Lycoseris Cass.

L. trinervis (D. Don) S.F. Blake

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 260*.

Melanthera Rohr

M. nivea (L.) Small

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 173*.

Milleria L.

M. quinqueflora L.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 180*.

BIGNONIACEAE Juss.

Arrabidaea DC.

A. mollissima (Kunth) Bureau & K. Schum.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 216*.

A. patellifera (Schltdl.) Sandwith

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 302*.

Callichlamys Miq.

C. latifolia (Rich.) K. Schum.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 224*.

Cydista Miers

C. diversifolia (Kunth) Miers

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 259*; 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 305*.

Jacaranda Juss.

J. caucana Pittier subsp. *caucana*

N. Común: Gualanday; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 208*.

Macfadyna A. DC.

M. cf. uncatata (Andrews) Sprague & Sandwith

N. Común: Uña de paloma; **Hábito:** Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 256*.

Tabebuia Gomes ex DC.

T. cf. rosea (Bertol.) A. DC.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 249*; 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 175*.

BIXACEAE Kunth

Bixa L.

B. orellana L.

N. Común: Achote silvestre; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 144*; 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 235*.

Cochlospermum Kunth

C. vitifolium (Willd.) Spreng

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 184*; 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3525*.

BOMBACACEAE Kunth

Ceiba Mill.

C. pentandra (L.) Gaertn.

N. Común: Ceiba bruja; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 227*.

Ochroma Sw.

O. pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 250*.

Pachira Aubl.

P. quinata (Jacq.) W.S. Alverson

N. Común: Tolú, Ceiba Bruja; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 186*.

P. trinitensis Urb. Sensu Lato

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 214*.

Pseudobombax Dugand

P. maximum A. Robyns

N. Común: Cartageno; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 310*; 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 215*; 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 235*.

BORAGINACEAE Juss.

Heliotropium L.

H. fruticosum L.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 298*.

BROMELIACEAE Juss.

Bromelia L.

B. chrysantha Jacq.

N. Común: Piñuela; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 227*.

BURSERACEAE Kunth

Protium Burm. f.

P. cf. heptaphyllum (Aubl.) Marchand

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 319*, 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 247*.

CACTACEAE Juss.

Cereus Mill.

C. hexagonus (L.) Mill.

Hábito: Hierba suculenta

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 308*.

CAESALPINIACEAE R. Br.

Bauhinia L.

B. cf. glabra Jacq.

N. Común: Bejuco cadena; **Hábito:** Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 264*; 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 176*.

B. hymenaeifolia Triana ex Hemsl.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 181*.

B. unguilata L.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 185*.

Caesalpinia L.

C. coriaria (Jacq.) Willd.

N. Común: Dividivi negro; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 143*.

Chamaecrista Moench

C. cf. nictitans (L.) Moench subsp. *disadena* (Steud.) H. S. Irwin & Barneby

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 153*.

Cynometra L.

C. bauhinifolia Benth.

N. Común: Culo e³ perro; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 241*.

Senna Mill.

S. bacillaris (L.f.) H.S. Irwin & Barneby var. *benthamiana* (J. F. Macbr.) H. S. Irwin & Barneby

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 139-148 m., 26-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 267*.

S. fruticosa (Mill.) H. S. Irwin & Barneby

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 169*.

CANNACEAE Juss.

Canna L.

C. indica L.

Hábito: Hierba rizomatosa

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 176*.

CAPPARIDACEAE Juss.

Capparis L.

C. frondosa Jacq.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 207*, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 210*; 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 231*; 159 m., *Rivera-Díaz, O. 3529*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 280*.

CARICACEAE Dumort.

Carica L.

C. papaya L.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 315*.

CECROPIACEAE C. Berg

Cecropia Loeffl.

C. peltata L.

N. Común: Guarumo; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 166*.

CHRYSOBALANACEAE R. Br.

Parinari Aubl.

P. pachyphylla Rusby

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 254*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 253*; 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 240*.

COMBRETACEAE R. Br.

Combretum Loeffl.

C. fruticosum (Loeffl.) Stutz

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 174*.

COMMELINACEAE Mirb.

Commelina L.*C. erecta* L.

N. Común: Sueldaconsuelda; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 24-Nov-2006, *García González, J.D. 195.*

Tinantia Scheidw.

T. leiocalyx C.B. Clarke ex Donn. Sm.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 299.*

CONVOLVULACEAE Juss.

Evolyulus L.

E. tenuis Mart. ex Choisy subsp. *longifolius* (Choisy) Ooststr.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 188.*

Ipomoea L.

I. batatas (L.) Lam.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 179; Cruz Gómez, M.P. 185.*

Merremia Dennst. ex Endl.

M. aegyptia (L.) Urb.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 271.*

M. umbellata (L.) Hallier f.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 232.*

CUCURBITACEAE Juss.

Melothria L.

M. pendula L.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 154; 142-184 m., 25-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 262.*

Momordica L.

M. charantia L.

N. Común: Balsamina; **Hábito:** Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 148.*

Sicydium Schlttdl.

S. tannifolium (Kunth) Cogn.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 165 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 159.*

DILLENACEAE Salisb.

Tetracera L.

T. volubilis L.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 265.*

DIOSCOREACEAE R. Br.

Dioscorea L.

D. polygonoides Humb. & Bonpl. ex Willd.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 166.*

ELAEOCARPACEAE Juss.

Muntingia L.

M. calabura L.

N. Común: Chicható; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 218.*

EUPHORBIACEAE Juss.

Acalypha L.

A. carrascoana Cardiel

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 311.*

A. diversifolia Jacq.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 251.*

A. macrostachya Jacq.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 217; 143-165 m., 23-Feb-2007, García González, J.D. 206; 139-148 m., 26-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 266.*

Cnidioscolus Pohl

C. longipes (Pax) I. M. Johnston.

N. Común: Árnica; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 146.*

C. urens (L.) Arthur

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 166.*

Croton L.

C. cf. fragrans kunth

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 282; 155 m., 22-Nov-2006, Cruz Gómez, M.P. 170.*

C. trinitatis Millsp.

Hábito: subfrutice

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 304.*

Dalechampia L.

D. karsteniana Pax & K. Hoffm.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 163.*

D. aff. scandens L.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 151.*

FABACEAE Lindl.

Andira Juss.

A. inermis (W. Wright) Kunth ex DC.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: **Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 278.*

Centrosema (DC.) Benth.

C. plumieri (Turpin ex Pers.) Benth.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, García González, J.D. 178.

C. sagittatum (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Brandegee ex L. Riley

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 165 m., 20-Nov-2006, García González, J.D. 156.

Clitoria L.

C. dendrina Pittier

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, García González, J.D. 297; 142-184 m., 24-Feb-2007, García González, J.D. 219.

Desmodium Desv.

D. affine Schltldl.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, García González, J.D. 143.

Gliricidia Kunth

G. sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.

N. Común: Mata ratón; Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, García González, J.D. 197.

Lonchocarpus Kunth

L. punctatus Kunth

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, García González, J.D. 324.

Machaerium Pers.

M. biovulatum Micheli

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, García González, J.D. 186; 162-196 m., 23-Ago-2007, García González, J.D. 309.

M. capote Triana ex Dugand

N. Común: Siete cueros; Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 257.

Machaerium sp.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, García González, J.D. 243.

Mucuna Adans.

M. mutisiana (Kunth) DC.

N. Común: Ojo de buey; Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, Cruz Gómez, M.P. 149.

M. pruriens (L.) DC.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, García González, J.D. 177.

Platymiscium Vogel

P. hebestachyum Benth.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, Rivera-Díaz, O. 3534.

P. pinnatum (Jacq.) Dugand

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 139-148 m., 26-Feb-2007, García González, J.D. 236.

Platypodium Vogel

P. elegans Vogel

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 238.

Pterocarpus Jacq.

P. acapulcensis Rose

N. Común: Sangredrigo; Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, Cruz Gómez, M.P. 182.

Pterocarpus sp.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, García González, J.D. 252.

Swartzia Schreb.

Swartzia sp.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 279.

Fabaceae

Fabaceae sp. 01.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, García González, J.D. 254.

Fabaceae sp. 02.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, García González, J.D. 181.

Fabaceae sp. 03

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, Cruz Gómez, M.P. 172.

Fabaceae sp. 04

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, Rivera-Díaz, O. 3518.

FLACOURTIACEAE Rich.

Casearia Jacq.

C. corymbosa kunth

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, García González, J.D. 301.

Homalium Jacq.

H. racemosum Jacq.

N. Común: Varapiedra; Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, Jara Muñoz, A. 245.

HELICONIACEAE Nakai

Heliconia L.

H. platystachys Baker

Hábito: Hierba rizomatosa

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, García González, J.D. 307.

HERNANDIACEAE Bercht. & J. Presl.

Gyrocarpus Jacq.

G. americanus Jacq.

N. Común: Volador; Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3530*.

LAMIACEAE Martinov

Hyptis Jacq.

H. suaveolens (L.) Poit.

N. Común: Mastranso; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 190*.

LAURACEAE Juss.

Nectandra Rol. ex Rottb.

N. turbacensis (Kunth) Nees

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 234*; 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 220*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 277*.

LECYTHIDACEAE Poit.

Gustavia L.

G. gracillima Miers

N. Común: Mangito; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 179*; 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 316*.

LOASACEAE Juss.

Gronovia L.

G. scandens L.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 168*.

LORANTHACEAE Juss.

Oryctanthus (Griseb.) Eichler

O. alveolatus (Kunth) Kuijt

Hábito: Hemiparásita

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 328*.

O. florulentus (Rich.) Tiegh.

Hábito: Hemiparásita

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3533*.

MALPIGHIACEAE Juss.

Banisteriopsis C.B. Rob.

B. muricata (Cav.) Cuatrec.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 168*.

Bunchosia Rich. ex Juss.

B. armeniaca (Cav.) DC.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 335*.

Heteropterys Kunth

Heteropterys sp.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 255*.

Stigmaphyllon A. Juss.

S. columbicum Nied.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 180*.

MALVACEAE Juss.

Sida L.

S. acuta Burm.f.

N. Común: Escobilla; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 152*.

S. jamaicensis L. subsp. *jamaicensis*

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 178*.

MARANTACEAE R. Br.

Calathia G. Mey.

C. latifolia (Willd. ex Link) Klotzsch in R. Schomburgk

N. Común: Bijagüillo; **Hábito:** Hierba rizomatosa

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 165*.

C. lutea (Aublet) J. A. Schultes

N. Común: Bijao; **Hábito:** Hierba rizomatosa

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 162 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 150*.

Maranta L.

M. arundinacea L.

Hábito: Hierba rizomatosa

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 317*.

M. gibba J.E. Smith in Rees

Hábito: Hierba rizomatosa

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 167*.

MELIACEAE Juss.

Cedrela P. Browne

Cedrela odorata L.

N. Común: Cedro; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 170*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 272*.

Guarea F. Allam. ex L.

G. guidonia (L.) Sleumer

N. Común: Trompillo; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 230*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 275*; 137 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 149*; 139-148 m., 26-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 268*.

MIMOSACEAE R. Br.

Acacia Mill.

A. polyphylla DC.

N. Común: Rabiguano; **Hábito:** Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 187*; 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 242*; 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 175*.

A. tenuifolia (L.) Willd.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3523*.

Albizia Durazz.

Albizia sp.

N. Común: Calientamano; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 142.*

Chloroleucon (Benth.) Britton & Rose

C. mangense (Jacq.) Britton & Rose

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3526.*

Enterolobium Mart.

E. cyclocarpum (Jacq.) Griseb.

N. Común: Orejero; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 242.*

Inga Mill.

I. nobilis Willd.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 246*; 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 221.*

Leucaena Benth.

L. leucocephala (Lam.) de Wit

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 183.*

Mimosa L.

M. quadrivalvis L. var. *leptocarpa* (DC.) Barneby

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 270.*

Pithecellobium Mart.

P. dulce (Roxb.) Benth.

N. Común: Gallinero; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 233.*

Pseudosamanea Harms

P. guachapele (kunth) Harms

N. Común: Iguamarillo; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 239.*

MORACEAE Link

Brosimum Sw.

B. alicastrum Sw. subsp. *bolivarense* (Pittier) C.C. Berg

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 281*; 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 241*; 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 232*; 155 m., 22-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 174.*

Dorstenia L.

D. contrajerva L.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 320.*

Ficus L.

F. nymphaeifolia Mill.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 248.*

Maclura Nutt.

M. tinctoria (L.) D. Don ex Steud.

Hábito: Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 228.*

Sorocea A. St.-Hil.

S. sprucei (Baill.) J.F. Macbr.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 323.*

NYCTAGINACEAE Juss.

Guapira Aubl.

G. costaricana (Standl.) Woodson

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 334*; *García González, J.D. 337.*

Mirabilis L.

M. jalapa L.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 225.*

Neea Ruiz & Pav.

N. cf. virens Poepp. ex Heimerl

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 332.*

OCHNACEAE DC.

Ouratea Aubl.

O. guildingui (Planch.) Urb.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3521.*

OCHRIDACEAE Juss.

Encyclia Hook.

E. cordigera (kunth) Dressler

Hábito: Epífita

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 300.*

Oeceoclades Lindl.

O. maculata (Lindl.) Lindl.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 229*; 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 312.*

PASSIFLORACEAE Juss. ex DC.

Passiflora L.

P. bicornis Houst. ex Mill.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 231.*

PHYTOLACCACEAE R. Br.

Petiveria L.

P. alliacea L.

N. Común: Anamú; **Hábito:** Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 144.*

Rivina L.

R. humilis L.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 147.*

Seguieria Loeffl.*S. macrophylla* Benth.**Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 249.*

PIPERACEAE Giseke

Peperomia Ruiz & Pav.*P. pellucida* (L.) Kunth**N. Común:** Palitaria; **Hábito:** Hierba suculenta**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 141.**Piper* L.*P. arboreum* Aubl. subsp. *tuberculatum* (Jacq.) Tebbs**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 201*; 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 314**P. marginatum* Jacq.**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 151.**P. reticulatum* L.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 229.*

POACEAE Caruel

Acroceras Stapf*A. zizanioides* (Kunth) Dandy**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 313**Olyra* L.*Olyra*. sp.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 333**Oplismenus* P. Beauv.*Oplismenus* sp.**N. Común:** Panza de burro; **Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 146.**Setaria* P. Beauv.*S. parviflora* (Poir.) Kerguelén**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 246.**Poaceae* sp. 01.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 247.**Poaceae* sp. 02.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 339**Poaceae* sp. 03.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 258.**Poaceae* sp. 04.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 165 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 163.*

POLYGALACEAE Hoffmssg. & Link

Bredemeyera Willd.*B. floribunda* Willd.**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 187*; 162-196 m., 23-Ago-2007, *García González, J.D. 306*

POLYGONACEAE Juss.

Antigonon Endl.*A. leptopus* Hook. & Arn.**N. Común:** Bellisima; **Hábito:** Trepadora**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 165 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 158.**Coccoloba* P. Browne*C. caracasana* Meisner**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 203*; 139-148 m., 26-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 269.**C. cf. obovata* kunth**Hábito:** Árbol**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 276*; 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 327**Triplaris* Loeffl. ex L.*T. americana* L.**N. Común:** Varasanta; **Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 234*; 143-165 m., 23-Feb-2007, *García González, J.D. 205*; 155 m., 20-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 145*; 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 248.*

PORTULACACEAE Juss.

Talinum Adans.*T. cf. fruticosum* (L.) Juss.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 164.*

RUBIACEAE Juss.

Alibertia A. Rich. ex DC.*A. cf. garapatica* K. Schum.**N. Común:** Mortiño; **Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 211*; 155 m., 23-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 177.**Genipa* L.*G. americana* L.**N. Común:** Jagüito; **Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 191.**Hamelia* Jacq.*H. patens* Jacq.**Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica**, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 338**Morinda* L.*M. seibertii* (Standl.) Steyererm.**Hábito:** Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 336*

Pittoniotis Griseb.

P. trichanta Griseb.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 321*

Psychotria L.

P. microdon (DC.) Urb.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 325*

Randia L.

R. dioica H.Karst.

N. Común: Cruceto; **Hábito:** Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 160*

Rondeletia L.

R. purdiei Hook f.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 172*

Simira Aubl.

S. cordifolia (Hokk. f.) Steyerem.

Hábito: Hierba

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 283*

Spermacoce L.

S. assurgens Ruiz & Pav.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 148-A*

RUTACEAE Juss.

Murraya J. König ex L.

M. paniculata (L.) Jack

N. Común: Mirto; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 236*

SAPINDACEAE Juss.

Paullinia L.

P. cf. fuscescens kunth

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3520*

P. glomerosa Radlk.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 318*

Serjania Mill.

S. aff. adusta Radlk.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *García González, J.D. 223*

S. communis Cambess.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 240*; 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 148-B*

S. mexicana (L.) Willd.

Hábito: Trepadora

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 243*; 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 162*

Talisia Aubl.

T. oliviformis (kunth) Radlk.

N. Común: Mamón de puercos; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 164*

SAPOTACEAE Juss.

Pradosia Liais

P. colombiana (Standl.) Penn. ex T.J. Ayers & Bouffod

N. Común: Sapote de monte; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 212*

SOLANACEAE Juss.

Solanum L.

S. hazenii Britton

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 150*

Solanum sp. 01.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 155*

Solanum sp. 02.

Hábito: Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 253*

STERCULIACEAE DC.

Guazuma Mill.

G. ulmifolia Lam.

N. Común: Guásimo; **Hábito:** Arbolito

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 157*

Sterculia L.

S. apetala (Jacq.) H. Karst.

N. Común: Piñón; **Hábito:** Árbol

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3522*; 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 152*

THEOPHRASTACEAE Link

Clavija Ruiz & Pav.

C. latifolia Radlk.

N. Común: Huevo de morrocoy; **Hábito:** Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 244*; 155 m., 20-Nov-2006, *García González, J.D. 153*

TILIACEAE Juss.

Luehea Willd.

L. seemannii Planch. & Triana

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 142 m., 23-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 233*; 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 238*

Triumfetta L.

T. abutiloides A. St.-Hil.

Hábito: Arbusto

Colombia: Cesar: Aguachica, Bosque El Agüil, 157 m., 22-Nov-2006, *García González, J.D. 173*; 159 m., 23-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3528*

ULMACEAE Mirb.

Ampelocera Klotzsch*A. macphersonii* Todzia**Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 142-184 m., 25-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 252*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 274*; *Jara Muñoz, A. 284*.

URTICACEAE Juss.

Pouzolzia Gaudich.*P. occidentalis* (Liebm.) Wedd.**Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 331**Ureia* Gaudich.*U. baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd.**N. Común:** Ortiga; **Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 244*; 167 m., 21-Nov-2006, *García González, J.D. 171*.

VERBENACEAE J. St.-Hil.

Cornutia L.*C. odorata* (Poepp.) Poepp. Ex Schau**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 326*, 139-148 m., 26-Feb-2007, *García González, J.D. 239*.*Lantana* L.*L. glutinosa* Poepp.**N. Común:** Destrancadera; **Hábito:** Arbusto**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *Jara Muñoz, A. 237*.*Petrea* L.*P. pubescens* Turcz.**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 23-Nov-2006, *García González, J.D. 188*.*Priva* Adans.*P. lappulacea* (L.) Pers.**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 148-156 m., 24-Ago-2007, *García González, J.D. 330**Stachytarpheta* Vahl*S. orubica* Vahl**Hábito:** Hierba**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, Entre 137 y 203 m., 24-Nov-2006, *García González, J.D. 193*.*Vitex* L.*V. cymosa* Bertero ex Spreng.**N. Común:** Aceituno; **Hábito:** Árbol**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 142-184 m., 24-Feb-2007, *García González, J.D. 213*.

VIOLACEAE Batsch

Rinorea Aubl.*R. aff. hummelii* Sprague**Hábito:** Arbolito**Colombia: Cesar: Aguachica,** Bosque El Agüil, 155 m., 21-Nov-2006, *Cruz Gómez, M.P. 159*; 148-165 m., 27-Feb-2007, *García González, J.D. 245*; 142-184 m., 24-Feb-2007, *Rivera-Díaz, O. 3531*.

AVIFAUNA DEL BOSQUE EL AGÜIL

Magaly E. Ardila-Reyes

RESUMEN

Se realizó un inventario preliminar de la avifauna en el Bosque El Agüil, un pequeño fragmento boscoso enmarcado por la ciudad de Aguachica, Cesar, Colombia, por medio de recorridos de observación de aves e instalando redes de niebla para la captura de individuos, así como la identificación de vocalizaciones. Se presenta una lista de las 88 especies de aves registradas en el Bosque El Agüil y alrededores. Entre las familias de aves con mayor representación de acuerdo con el número de especies registradas (en paréntesis) están Tyrannidae (15), Parulidae (8), Trochilidae (6), Columbidae (5) y Thraupidae (5). La familia Parulidae, donde se incluye el 90% de las especies migratorias, tiene una representatividad del 19% en la avifauna total del bosque en cuestión. Dentro de los registros sobresalientes del presente trabajo se encuentran el del rastrojero bigotudo *Synallaxis candei*, que corresponde a una especie casi endémica. Igualmente, vale la pena resaltar el registro de la reinita cerúlea *Dendroica cerulea*, un migratorio boreal de paso y categorizada como Vulnerable dentro de los listados de la UICN (2006). De otro lado, 18 de las especies registradas en el Bosque El Agüil se mencionan en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), Apéndices II y III. Más de la mitad de las especies consumen un solo tipo de alimento (61), el resto consumen dos o tres tipos diferentes de alimento. La categoría que mayor número equivalente de especies presentó fue la de consumidores de insectos

e invertebrados pequeños entre los que se encuentran la mayoría de los tiránidos, los hormigueros, los furnáridos, las golondrinas, los vencejos y los colibríes. La siguiente categoría correspondió a consumidores de vertebrados grandes entre los que se encuentran las rapaces diurnas y nocturnas de las familias Accipitridae, Falconidae y Strigidae. Las especies frugívoras (tángaras, los psittacidos y las palomas) sumaron en total una proporción del 10% en cuanto al número equivalente de especies. El hábitat en el que más especies se registraron en cuanto a riqueza y abundancia fue el bosque secundario, seguido del rastrojo bajo y los potreros arbolados, los cuales eran los más representados en la zona de estudio. Los hábitats que también tuvieron representación, aunque escasa, en el muestreo fueron los de aguas abiertas y estanques, espacio aéreo y potreros abiertos.

ABSTRACT

A preliminary inventory of the birds from the Bosque El Aguil, a small forest fragment around the city of Aguachica, Departamento of Cesar (Colombia) is presented. Species were surveyed through observation walks, capturing them with foggy nets, and by identifying their songs. A list of 88 species is presented. The families with high number of species were Tyrannidae (15 spp), Parulidae (8), Trochilidae (8), Thraupidae and Columbidae (5 spp each). Parulidae included 90% of the migratory species and had a representation value near to 19% of all species from the Aguil forest. Noteworthy records include: *Synallaxis candei* (stubble

moustached), classified as almost endemic species and *Dendroica cerulean* (cerulean queen), a boreal migratory species classified as Vulnerable in the UICN list (2006). Likewise, 18 species recorded from el Aguil are listed in the the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) appendix II-III A. More than half of the species consume only one type of food (61), the rest consumed two or three different types of food. Most bird species feed on insects and small invertebrates, including most of the tyrants, the anteaters, furnaridos, swallows, swifts and hummingbirds. The next category of consumers was that of species feeding on large vertebrates, such as diurnal and nocturnal birds of prey in the families Accipitridae, Falconidae and Strigidae. Frugivorous species (tanagers and doves the psittacidos) accounted for the 10% in terms of equivalent number of species. The habitat in which most species were recorded, in terms of richness and abundance, was the secondary forest, followed by low stubble paddocks and woodlands, which were the most represented in the study area. Habitats with little representation in the sample were open water and ponds, paddocks and open airspace

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Bosque seco Tropical (Bs-T) se constituye en uno de los ecosistemas más amenazados en el Neotrópico (Janzen 1983). Debido a la fertilidad de sus suelos ha sido punto de desarrollo de poblaciones humanas y objeto de una intensa transformación (Janzen 1983, Ceballos 1995). En Colombia el Bs-T es considerado entre los tres ecosistemas más degradados, fragmentados y menos conocidos. Algunos estimativos señalan que de bosques secos a subhúmedos en nuestro país sólo existe cerca del 1.5% de su cobertura original de 80.000 km² (Etter, 1993 en IAvH 1998).

La formación vegetal Bs-T en Colombia se distribuye entre los 0-1000 m de altitud. En lugares donde la precipitación fluctúa entre 789 mm y los 1800 mm con uno o dos periodos marcados de sequía al año (Espinal 1977, Murphy & Lugo 1986, IAvH 1997). En la región del Caribe colombiano los lugares de Bs-T presentan los climas cálido árido, cálido semiárido y cálido seco con temperaturas superiores a los 24° C. En este tipo de bosque la altura del dosel oscila entre 15 y 25 m y se presentan hasta cuatro estratos vegetativos incluyendo el herbáceo. En el interior de este tipo de hábitat son escasas o ausentes las plantas epífitas y el sotobosque es despoblado de hierbas en comparación con hábitats más húmedos (Gentry 1995; IAvH 1997). En cuanto a la composición florística el Bs-T presenta familias de plantas similares a las encontradas en bosques húmedos y muy húmedos tropicales (Gentry 1995). Entre las familias más representativas se incluye las Leguminosas, las Bignoniaceae, las Sapindaceae, las Cappariaceae, las Euphorbiaceae y las Rubiaceae (IAvH 1997).

Los vertebrados del Bs-T se pueden caracterizar como un grupo proveniente de los bosques húmedos y muy húmedos tropicales. Gran parte de la riqueza de vertebrados de este tipo de bosque depende directamente de la presencia de bosque húmedos y ribereños cercanos dado que muchas especies migran hacia zonas húmedas, otros poseen adaptaciones fisiológicas para no perder agua, cambian de dietas, o acumulan grasas como fuente de alimento (Ceballos 1995). La avifauna del Bs-T es una mezcla de elementos de zonas áridas y húmedas, por lo que posee un número reducido de aves especialistas y es considerado para las comunidades de aves, como un ecosistema de transición dentro de un gradiente climático (Haffer 1967; Stotz 1996 en IAvH 1997). Las aves que utilizan el bosque seco como hábitat principal son aquellas que usan con mayor frecuencia este hábitat dentro de sus rangos de distribución.

La riqueza de estas especies y no la riqueza total es utilizada como criterio para evaluar las condiciones de los remanentes de los bosques (IAvH 1998).

A pesar de que la importancia de la existencia de los fragmentos de bosques secos no ha sido considerada de manera particular para las aves migratorias (Alianza para Ecosistemas Críticos), los remanentes de Bs-T en el Caribe colombiano por su ubicación estratégica en las rutas y destinos de aves migratorias son de vital importancia para la conservación de estas especies, ya que se convierten en lugares indispensables para las aves que van de paso o son residentes de invierno.

Los inventarios de aves son útiles en la recopilación rápida de información acerca de la avifauna de una localidad a un costo relativamente bajo (Valderrama 2004). Los datos obtenidos con este tipo de muestreo son empleados para generar información básica que contribuya a la formulación de planes de manejo y conservación de especies y ecosistemas. Como parte del proyecto Formulación del Plan de Manejo y Ordenamiento Ambiental del Complejo Ciénaga de Zapatosa del Instituto de Ciencias Naturales (UN), se llevó a cabo un inventario preliminar de la avifauna del Bosque El Agüil, en la ciudad de Aguachica, con el objetivo de contribuir a la descripción biótica de la localidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El inventario se efectuó en el Bosque El Agüil y alrededores, éste es un fragmento de Bs-T que bordea la parte norte de la zona urbana de Aguachica, ubicada al sur del departamento del Cesar entre la Cordillera Oriental y el valle del Río Magdalena (8° 18' 45" Norte, 73° 37' 37" Oeste) sobre las

estribaciones noroccidentales de la Cordillera Oriental. Dicho bosque originalmente comprendía un terreno de 72 ha, las cuales se han reducido gradualmente en un 91,7% como resultado del asedio de los colonos. Actualmente existen tan sólo 6 ha de reserva propiamente dicha, las cuales se caracterizan por la presencia de alrededor de 70 especies de árboles nativos de la región (Alcaldía Municipal de Aguachica 2004) con un dosel de 25 a 30 m de alto. El sotobosque en su mayor parte es escaso y bastante sombreado, a diferencia del estrato herbáceo el cual es más bien abundante principalmente en los lugares donde los grandes árboles han desaparecido dando lugar a claros. A pesar de lo reducido del área la riqueza hídrica es notable, tan sólo en las 6 ha se han inventariado 36 nacedores de aguas que alimentan el caño El Pital, el cual atraviesa longitudinalmente el bosque de oriente a occidente. Lamentablemente es evidente la intervención humana representada por la tala del bosque para leña, el establecimiento de cultivos de pan coger y de potreros para ganadería de vacunos principalmente. Igualmente, el bosque es el destino de aguas residuales y basuras que contaminan directamente el suelo y el agua del caño El Pital. La contaminación auditiva y el uso dado al bosque no acorde con su carácter de área natural son preponderantes.

Fase de campo

El muestreo de la avifauna del Bosque El Agüil y alrededores se llevó a cabo entre el 7 y el 19 de noviembre de 2006 para lo cual se registraron las aves detectadas visual o auditivamente durante 6 recorridos libres de 6 horas en promedio (0530 – 1130) a lo largo de la red de senderos existentes en el bosque y los alrededores; los cuales atraviesan el interior del bosque, delimitan la corriente del caño El Pital e incluyen las áreas cubiertas por potreros y cultivos adyacentes al bosque como tal. Una de las jornadas de observación fue llevada a cabo a lo largo del bosque

riberaño de la quebrada Norean al norte de Aguachica, la cual presenta una cobertura boscosa similar a la del Agüil, a pesar de que el caudal de ésta es mucho más alto que el del caño El Pital. Adicionalmente se efectuó la captura de individuos durante 95 horas red. Las aves capturadas fueron anilladas, exceptuando las palomas y colibríes por falta de anillos a su medida. Adicionalmente, se tomaron datos de medidas morfológicas, peso, edad, indicios de reproducción, muda y estado del plumaje; finalmente se hizo registro fotográfico para luego liberar el ave. Las redes fueron ubicadas dentro del Bosque de El Agüil en un área caracterizada por la presencia de especies vegetales de gran porte, sotobosque poco denso y un pequeño claro; se instalaron también en el filo del cerro ubicado inmediatamente al oriente del Cerro de La Cruz el cual está cubierto por matorral alto y el dosel de varios árboles de gran porte; finalmente, se instalaron en el sendero carretable entre el Cerro de La Cruz y el Cerro de Los Chivos, el cual está bordeado por arbolitos y matorrales, en su mayor parte existen a lado y lado cultivos de pan coger y potreros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La avifauna está compuesta por 88 especies, representadas por 73 géneros, 31 familias y 13 órdenes. Dentro de los registros sobresalientes del presente trabajo se encuentran el del rastrojero bigotudo *Synallaxis candei*, que corresponde a una especie casi endémica según Stiles (1998) la cual no se halla bajo ninguna categoría de amenaza según el Libro Rojo de Aves de Colombia (Renjifo *et al.* 2002). Igualmente, vale la pena resaltar el registro de la reinita cerúlea *Dendroica cerulea*, un migratorio de paso (Hilty & Brown 2001) para la localidad estudiada aquí y categorizada como Vulnerable dentro de los listados de la UICN (2007). Considerando el reducido tamaño del Bosque El Agüil y el estado de

fragmentación y deterioro de la cobertura vegetal, se puede considerar que los registros son representativos para un fragmento de bosque seco tropical, de igual manera, se encuentra una alta riqueza de familias y especies ocupando diferentes hábitats y haciendo uso de variados recursos.

De otro lado, 18 de las especies registradas en el Bosque El Agüil se hallan listadas en la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), las cuales pueden ser comercializadas de manera controlada a través del permiso de exportación o el certificado de reexportación. Las siguientes especies se hallan listadas en el Apéndice II porque pueden estar amenazadas de extinción a menos que su comercio esté sometido a controles estrictos: el gavián caminero *Buteo magnirostris*, el águila migratoria *Buteo platypterus* migratorio de paso y residente de invierno, el cernícalo *Falco sparverius* rapaz con poblaciones residentes y migratoria del norte, la pigua *Milvago cimachima*, el halcón plomizo *Falco femoralis* poco común y local, el halcón murcielaguero *Falco ruficularis* poco común, el perico carisucio *Aratinga pertinax*, el periquito azulejo *Forpus xanthopterygius*, el periquito bronceado *Brotogeris jugularis*, estos psittacidos en la localidad se hallan bajo presión directa por la extracción de individuos jóvenes de los nidos en época de cría, los cuales son destinados a la venta para ser usados como mascotas principalmente de niños y jóvenes; el currucutú común *Otus choliba*, el búho de anteojos *Pulsatrix perspicillata* el cual se registró en la quebrada Norean a unos cuantos kilómetros al norte del Bosque el Agüil posado a baja altura (4 m) muy cerca del sendero que bordea la quebrada, y el búho moteado *Ciccaba virgata* de estatus desconocido y local.

El alcaraván *Burhinus bistriatus* poco común y local al oeste de los Andes, y del

cual sólo se obtuvo el registro de una pareja, esta especie se incluye en el Apéndice III, cuyo comercio está sometido a regulaciones nacionales y se requiere la cooperación de los demás países para controlar su comercio. Las siguientes especies se hallan incluidas en el Manual de Identificación CITES de Aves de Colombia (Roda *et al.* 2003) por estar sujetas al comercio ilegal pero no se hallan incluidas en ninguno de los apéndices CITES: el turpial amarillo *Icterus nigrogularis*, mielero común *Coereba flaveola*, eufonia de Trinidad *Euphonia trinitatis*, azulejo común *Thraupis episcopus* y azulejo palmero *Thraupis palmarum*.

Llevando a cabo registros visuales y auditivos y empleando 30 horas de esfuerzo se registraron 488 individuos pertenecientes a 75 especies; mientras que efectuando un esfuerzo de 95 horas red se obtuvieron 60 capturas y se identificaron 13 especies. Entre las especies que fueron identificadas únicamente por el método de captura está la tortolita pechiescamada *Columbina passerina* localmente común en zonas secas, el ermitaño canelo *Glaucis hirsutus* poco común en sotobosque de crecimiento secundario, el hormiguerito pechinegro *Formicivora grisea* ave común en bordes de bosque seco, el tiranuelo salvador *Camptostoma obsoletum* bastante tolerante a zonas secas y muy común, la elaenia verdosa *Myiopagis viridicata* común en áreas secas, la elaenia menor *Elaenia chiriquensis*, las migratorias de paso y residentes de invierno: reinita naranja *Dendroica fusca*, reinita rayada *Dendroica striata*, reinita acuática *Seiurus noveborascensis*, y el picogordo degollado *Pheucticus ludovicianus*.

Considerando lo anterior, se puede afirmar que el método de observaciones fue más efectivo para llevar a cabo el registro de especies, con el cual se obtuvo 85,22 % del total de las especies registradas en la tercera parte del tiempo empleado en las redes, de

otro lado, por medio de las capturas tan sólo se registraron 13 especies. Esto nos puede indicar la conveniencia de realizar inventarios de aves empleando metodologías combinadas donde se incluya observaciones, registros auditivos y capturas.

Teniendo en cuenta las unidades de esfuerzo de muestreo para cada una de las técnicas empleadas durante el presente trabajo (jornadas de observación y jornadas de captura) y las adiciones de nuevos registros de especies durante cada día, se graficó una curva de acumulación de especies para cada una de las metodologías (Figura 54), con el objeto de observar si la curva alcanza una región de estabilización, lo cual sería un indicativo de un apropiado esfuerzo de muestreo. El empleo de las observaciones permitió acumular más rápidamente las especies, pues con la tercera parte del tiempo que se necesitó en las redes se identificó 5,7 veces más el número de especies registradas por capturas. El número de especies identificadas por sus vocalizaciones fue mínimo (4), debido en parte a que el investigador no estaba familiarizado con las especies del lugar y sus cantos, por lo que es recomendable que en muestreos posteriores se emplee una grabadora para registrar las especies que vocalizan al momento de efectuar los recorridos de observación, para luego comparar estas vocalizaciones con los registros de sonotecas e incluso obtener la ayuda de un experto en vocalizaciones, esto para identificar especies crípticas o aquellas que vocalizan a una hora del día determinada.

Para la abundancia de las especies se empleó la clasificación semicuantitativa usada por Stiles & Bohórquez (2000), la cual se basa en la frecuencia de detección, se asignaron entonces a las especies las siguientes categorías de abundancia: A: abundante (muchos diariamente); C: común (una o varias veces cada día); P: poco común (uno

o pocos en la mitad o más de los días); y E: escaso (menos de 5 registros en total). Se halló lo siguiente: Abundante. Tan sólo *Coragyps atratus* forma parte de esta categoría. Común. Ocho especies fueron incluidas aquí *Columbina talpacoti*, *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Progne chalybea*, *Campylorhynchus griseus*, *Coereba flaveola*, *Thraupis episcopus* y *Saltator coerulescens*; las cuales representan 7 familias. Poco común. A la cual pertenecen *Anhinga anhinga*, *Bubulcus ibis*, *Buteo magnirostris* y *Milvago chimachima* correspondientes a 3 familias. Escaso. Conformada por 58 especies pertenecientes a 24 familias, las cuales representan el 77,4% del total de familias halladas en el Bosque El Agüil (Anexo 17). Este comportamiento puede esperarse cuando se trata de muestras muy breves y puntuales, por lo que la distribución de las abundancias de las especies muestran un sesgo positivo (Figura 55), con pocas especies abundantes y muchas escasas (Stiles & Bohórquez 2000). Con el aumento del esfuerzo de muestreo el sesgo presentado disminuirá a medida que las especies consideradas como escasas en un principio ocupen las categorías intermedias de Poco común y Común.

La representatividad de las familias se observa en la figura 56. Los atrapamoscas presentan el mayor número de especies las cuales se hallan asociados prácticamente a todos los hábitas muestreados: *Camptostoma obsoletum*, *Elaenia flavogaster*, *Todirostrum*

cinereum, *Myiarchus tyrannulus* matorrales, rastrojo y áreas semiabiertas, *Myiodynastes luteiventris*, *Myiopagis viridicatus* claros de bosque, *Elaenia chiriquensis*, *Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus* áreas cultivadas, *Myiozetetes cayanensis*, *Megarhynchus pitangua*, *Todirostrum sylvia* bordes de bosque, *Empidonax virescens* sotobosque, *Sayornis nigricans* asociada a arroyos permanentes y *Pitangus lictor* a estanques.

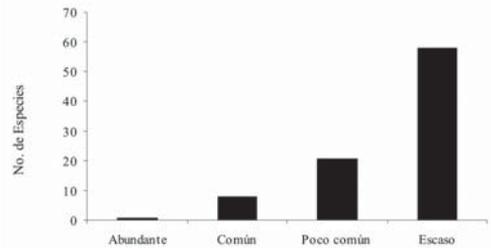


Figura 55. Proporciones de las especies de aves registradas en el Bosque El Agüil en cada categoría de abundancia.

El número de especies de reinitas migratorias hace que la familia Parulidae sea la segunda en importancia por su representatividad del 19% en la avifauna del bosque en cuestión (Figura 57). Todas las especies incluidas aquí son migratorias del norte *Vermivora peregrina* y *Protonotaria citrea* residentes de invierno, *Dendroica petechia*, *Dendroica fusca*, *Dendroica striata* y *Seiurus noveboracensis* transeúntes y residentes de invierno,

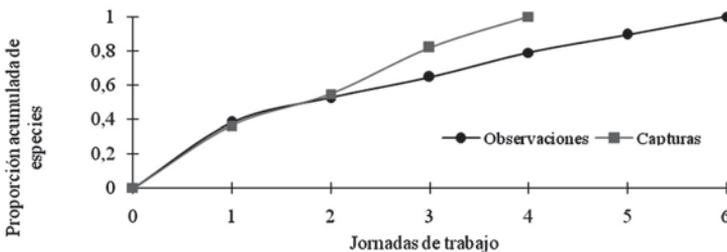


Figura 54. Curvas de acumulación de especies de aves registradas en el Bosque El Agüil, con relación a los días de muestreo.

Dendroica castanea y *Dendroica cerulea* migratorios de paso, como se mencionó arriba, ésta última reviste particular importancia por su vulnerabilidad frente a la extinción.

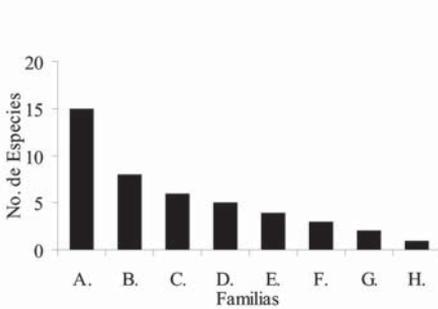


Figura 56. Proporción de familias de aves presentes en el Bosque El Agüil y número de especies para cada una.

A. Tyrannidae, B. Parulidae, C. Trochilidae, D. Columbidae y Thraupidae, E. Falconidae y Troglodytidae, F. Ardeidae, Psittacidae, Strigidae, Alcedinidae, Formicariidae, Hirundinidae y Fringillidae, G. Cathartidae, Furnariidae y Accipitridae y H. Charadriidae, Burhinidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Apodidae, Galbulidae, Bucconidae, Picidae, Dendrocolaptidae, Turdidae, Vireonidae, Icteridae, Coerebidae y Anhingidae.

Los colibríes se hallan igualmente bien representados, dos especies de ermitaños *Glaucis hirsutus* y *Phaethornis anthophilus*, registradas en interior de bosque y borde de bosque respectivamente. Se suman a la lista *Chrysolampis mosquitos* con preferencia por matorrales y bordes de bosque, *Chlorostilbon gibsoni* en matorrales semiabiertos y áreas cultivadas, *Lepidopyga goudoti* matorrales secos y áreas parcialmente abiertas, y *Amazilia tzacatl* bordes de bosque, claros enmalezados y áreas cultivadas de zonas secas.

Dos de las familias registraron cinco especies, lo que las ubica en el cuarto lugar en cuanto a la representatividad dentro de la avifauna del Bosque El Agüil. La familia Thraupidae incluye especies con preferencia por áreas pobladas, bordes y claros de bosque, áreas cultivadas y matorrales, incluye también a la piranga roja *Piranga rubra* especie migratoria

transeúnte y residente de invierno. La familia Columbidae con especies registradas principalmente en terrenos abiertos, matorrales áridos, campos enmalezados y áreas pobladas. La mayoría de las especies de estas dos familias están asociadas a hábitats con un grado relativamente alto de intervención humana.

Doce de las familias poseen entre 4 y 2 especies. Vale la pena mencionar aquí a una especie de la familia Fringillidae, el picogordo degollado *Pheucticus ludovicianus* migratorio transeúnte y residente de invierno, con preferencia por los bordes y montes claros en áreas secas. Las 14 familias restantes obtuvieron durante todo el tiempo de muestreo una sola especie entre las que se resalta Vireonidae con el víreo de ojo rojo *Vireo olivaceus*, especie igualmente migratoria y residente de invierno. En cuanto a la proporción de especies residentes y migratorias en la comunidad estudiada se obtuvo un 81% y 19%, respectivamente.

Una aproximación ecológica de las especies registradas se hace a través de la clasificación de éstas en grupos tróficos de acuerdo con el tipo de alimento que consumen (Figura 57). Las aves registradas se clasificaron con base en la dieta empleando las categorías empleadas por Stiles & Rosselli (1998), quienes reconocen los siguientes tipos generales de alimento: insectos e invertebrados pequeños (IP), insectos, invertebrados grandes y vertebrados muy pequeños (IV), vertebrados más grandes (V), carroña (C), frutos (F), semillas (S) y néctar (N). Considerando que algunas especies consumen más de un tipo de alimento se contabilizaron los números equivalentes de estas especies, en este caso, se asignaron fracciones equivalentes a la proporción del tipo de alimento en la dieta de cada una y un número entero para aquellas que consumen un solo tipo de alimento. Para clasificar las especies se empleó la información de las observaciones en campo,

así como la existente en Hilty & Brown (2001), National Geographic (1987), Stiles & Rosselli (1998) y Roda (2003).

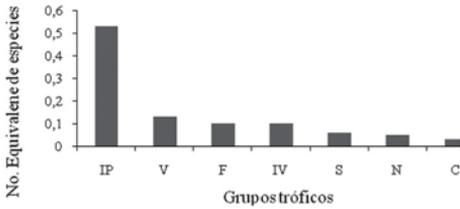


Figura 57. Representatividad de especies de aves con relación al tipo de alimento que consumen. Basado en Stiles & Rosselli (2000).

Más de la mitad de las especies consumen un solo tipo de alimento (61), el resto consumen dos o tres tipos diferentes de alimento, a los cuales se les asignó una proporción igual para cada tipo de alimento según el caso. Por ejemplo, en el caso de los loros les fueron asignadas las categorías de Semillas y Frutas, entonces cada especie aporta 0,5 al número equivalente de especies de cada uno de los tipos de alimento. La categoría que mayor número equivalente de especies presentó fue la de insectos e invertebrados pequeños entre los que se encuentran, la mayoría de los tiránidos, los hormigueros, furnáridos, golondrinas, vencejos y colibríes. La siguiente categoría correspondió a vertebrados grandes entre los que encontramos las rapaces diurnas y nocturnas de las familias Accipitridae, Falconidae y Strigidae. Las especies frugívoras sumaron en total una proporción del 10% en cuanto al número equivalente de especies, algunos representantes que consumen este tipo de alimento son las tángaras, los psittacidos y las palomas entre otros. Las siguientes categorías presentaron menor número equivalente de especies, tan sólo el 0,05 de la proporción correspondió al grupo de especies que consumen néctar, representado por los colibríes y el mielero común.

Para llevar a cabo un acercamiento a las preferencias de hábitat de las especies, se clasificaron los hábitats muestreados según Stiles & Bohórquez (2000) en: DB = dosel del bosque (estratos medios y superiores); BS = bosque secundario o fuertemente intervenido en donde los árboles del dosel original constituyen una minoría de los árboles presentes; RB = rastrojo bajo, vegetación arbustiva densa de crecimiento secundario con relativamente pocos árboles de alturas superiores a los 6-8 m; PS = potreros abiertos con máximo unos pocos árboles o arbustos esparcidos; PA = potreros arbolados con un estrato superior de árboles poco denso, principalmente de especies pioneras pero a menudo con algunos individuos remanentes del bosque original; RQ = ríos y quebradas; AQ = agua abierta y sus bordes (estanques, charcos grandes, etc.) y AE = espacio aéreo, usado para especies que generalmente sobrevuelan más o menos indiscriminadamente a varios hábitats terrestres.

El hábitat en el que más especies se registraron en cuanto a riqueza y abundancia fue el bosque secundario, seguido del rastrojo bajo y los potreros arbolados, los cuales eran los más representados en la zona de estudio. Los hábitats que también tuvieron representación, aunque escasa dentro del muestreo, fueron los de aguas abiertas y estanques, espacio aéreo y potreros abiertos (Figura 58).

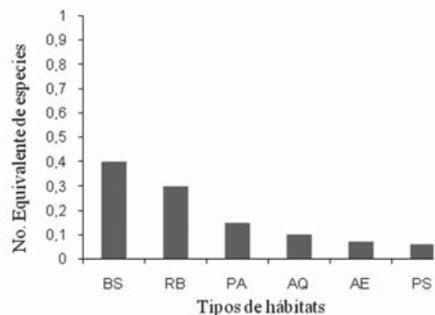


Figura 58. Preferencia de hábitats de acuerdo con el número equivalente de especies de aves registradas.

CONSIDERACIONES FINALES

A pesar de lo reducido del área muestreada las especies que se hallaron en este estudio dependen en gran medida de los recursos que ofrece este fragmento de bosque seco. La presencia de las aves migratorias por ejemplo refleja, por un lado, que el bosque brinda recursos a éstas especies, aunque la mayoría de estas son transeúntes, pues su destino se halla a unos cientos de kilómetros más lejos; también puede ser que debido a la fragmentación y la alteración de la cobertura original en la zona, un parche de bosque en el camino es bien recibido aún a pesar del grado de alteración que pueda tener.

Considerando el grado de amenaza actual para el bosque seco tropical en Colombia y por tanto la importancia de cualquier fragmento existente de Bs-T, se recomienda ampliar el conocimiento que se tiene hasta el momento sobre la avifauna del Bosque El Agüil. Sería ideal ampliar los registros de especies en tiempo y espacio, mediante el empleo de técnicas de recopilación de información como entrevistas a individuos clave, por ser conocedores de la fauna de la región, al igual que la realización de grabaciones de las vocalizaciones para identificar especies difíciles de observar. Igualmente, resulta importante efectuar inventarios de las aves durante la época seca y sin presencia de las especies migratorias boreales.

Por la existencia de parches de Bs-T relativamente cercanos al Bosque El Agüil, vale la pena considerar la posibilidad de llevar a cabo acciones de recuperación y restauración del área original del área de estudio, así como generar una conexión entre el parche de bosque y la cobertura de las estribaciones de la cordillera Oriental que se halle en mejores condiciones de conservación.

De otro lado, es obligatorio buscar el mantenimiento del carácter de área natural

protegida, al igual que minimizar al máximo la intervención humana de carácter físico y sonoro. Finalmente, el dar a conocer la importancia del Bosque El Agüil y la avifauna existente a la comunidad de Aguachica resulta fundamental al momento de proponer planes de manejo y estrategias de conservación, pero un primer paso allí sería el promover el nacimiento de observadores de aves dentro de la comunidad de Aguachica.

LITERATURA CITADA

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE AGUACHICA. 2004.** Plan de Desarrollo Municipal 2004-2007: Aguachica Viva.
- CEBALLOS, G. 1995.** Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forest. en: Tropical deciduous forest ecosystem. S. Bullock, E. Medina & H. A. Mooney (eds). Cambridge University Press, Cambridge.
- ESPINAL, L.S. & E. MONTENEGRO. 1977.** Formaciones vegetales de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá.
- GENTRY, A.H. 1995.** Diversity and floristic composition of neotropical dry forest. En: Tropical deciduous forest ecosystem. S. Bullock, E. Medina & H. A. Mooney (eds). Cambridge University Press, Cambridge.
- HILTY, S.L. & W. BROWN. 2001.** Guía de las aves de Colombia. Traducción al español por H. Álvarez-López. American Bird Conservancy, Sociedad Antioqueña de Ornitología y Universidad del Valle. Cali.
- INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. 1988.** El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia. Bogotá. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Programa de Inventario de la Biodiversidad. Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA.
- INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. 1997.** Caracterización ecológica de cuatro remanentes de

- Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas, IAVH, Villa de Leyva.
- JANZEN, D.H. 1983.** Seasonal changes in abundance of larg nocturnal Cag-beetles (Scarabaeidae) in Costa Rica deciduous forest and adjacent horse pasture. *Oikos* 41: 274-283
- MURPHY, P.G. & A.E. LUGO. 1986.** Ecology of tropical dry forest. *Annals of Ecology and Systematics* 17 : 67-68 .
- NATIONAL GEOGRAPHIC. 1987.** Field guide to the birds of North America. Third edition. Washington. D.C.
- RENJIFO, L.M., A.M. FRANCO, H. ÁLVAREZ-LÓPEZ, M.ÁLVAREZ, R.BORJA, J.E.BOTERO, S. CÓRDOBA, S. DE LA ZERDA, G. DIDIER, F. ESTELA, G. KATTAN, E. LONDOÑO, C. MÁRQUEZ, M.I. MONTENEGRO, C. MURCIA, J.V. RODRÍGUEZ & W.H. WEBER. 2000.** Estrategia nacional para la conservación de las aves de Colombia. 2ª. Ed. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.
- RENJIFO, L.M., A.M. FRANCO-MAYA, J.D. AMAYA-ESPINEL, G. KATTAN & B. LÓPEZ-Lanús (eds.). 2002.** Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.
- RODA, J., A. FRANCO, M. BAPTISTE, C. MÚNERA & D. GÓMEZ. 2003.** Manual de Identificación CITES de aves de Colombia. Serie Manuales de Identificación CITES de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá.
- STILES, F.G. 1988.** Aves endémicas de Colombia. En: Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad en Colombia (Vol. I). M.E. Cháves y N. Arango (Eds.). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá.
- STILES, F.G. & L. ROSSELLI. 1998.** Inventario de las aves de un bosque altoandino: comparación de dos métodos. *Caldasia* 20 (1): 29-43.
- STILES, F.G. & C.I. BOHÓRQUEZ. 2000.** Evaluando el estado de la biodiversidad: el caso de la avifauna de la Serranía de las Quinchas, Boyacá, Colombia. *Caldasia* 22 (1): 61-92.
- IUCN. 2007.** Red List of Threatened species. www.iucnredlist.org (revisión agosto 2008).
- VALDERRAMA-A., C., C.A. SAAVEDRA-R., V. ROJAS & G. KATTAN. 2004.** Evaluación de los inventarios rápidos de biodiversidad y los estimadores no paramétricos de biodiversidad como metodologías para la selección de áreas protegidas. En *Memorias I Congreso de Ornitología Colombiana* (Santa Marta: Octubre, 2004). Eds. H. Álvarez-López, D.E. Arzuza, D. Calderón-Franco, P.C. Caycedo, F.A. Estela, L. Germán Naranjo, L.M. Renjifo, L. Rosselli, F.G. Stiles.

Anexo 17. Aves registradas en el Bosque El Agüil, Aguachica, Cesar en noviembre de 2006.

Se incluyen las clasificaciones de grupo de dieta, tipo de hábitat y abundancia (explicadas en el texto). Tipo de registro: V = visual; A = auditivo y C = capturado. Estatus en la localidad : R = residente y M = migratorio boreal. Especie amenazada (UICN 2007) = ^ Especie incluida en CITES (2006) = * Especie casi endémica (Stiles 1997) = “”

	Familia / Especie	Nombre en español	Dieta	Hábitat	Registro	Estatus	Abundancia
I	Anhingidae						
1	<i>Anhinga anhinga</i>	Pato aguja	V	AQ	V	R	P
II	Ardeidae						
2	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	V	AQ	V	M	E
3	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del ganado	V	AQ	V	R	P
4	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	V	AQ	V	R	E
III	Cathartidae						
5	<i>Cathartes aura</i>	Guala común	C	AE	V	R	E
6	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	C	AE	V	R	A
IV	Accipitridae						
7	<i>Buteo magnirostris</i> *	Gavilán caminero	V	PA,BS,RB	V	R	P
8	<i>Buteo platypterus</i> *	Águila migratoria	V	PA,BS,RB	V	M	E
V	Falconidae						
9	<i>Milvago cimachima</i> *	Pigua	V, C	PS,AE	V, A	R	P
10	<i>Falco sparverius</i> *	Cernicalo	IV	PA,AE	V	M	E
11	<i>Falco femoralis</i> *	Halcón plomizo	V	PA,AE	V	R	E
12	<i>Falco rufigularis</i> *	Halcón murcielaguero	V	PA,AE	V	R	E
VI	Charadriidae						
13	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	IV	PS	A	R	E
VII	Burhinidae						
14	<i>Burhinus bistriatus</i> *	Alcaraván	IV	PS	V	R	E
VIII	Columbidae						
15	<i>Zenaidura macroura</i>	Torcaza naguiblanca	S,F	PS,RB	V	R	E
16	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita diminuta	S,F	PS,RB,PA	V	R	P
17	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	S,F	PS,RB,PA	V, C	R	C
18	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada	S,F	PS,RB	C	R	E
19	<i>Leptotila verreauxi</i>	Caminera rabiblanca	S,F	BS	V, A, C	R	P
IX	Psittacidae						
20	<i>Aratinga pertinax</i> *	Perico carisucio	S,F	PA,BS	V	R	E
21	<i>Forpus xanthopterygius</i> *	Periquito azulero	S,F	PA,BS,RB	V	R	E
22	<i>Brotogeris jugularis</i> *	Periquito bronceado	S,F	BS,PA	V	R	P
X	Cuculidae						
23	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común	IP	PS,RB,PA	V	R	P
XI	Strigidae						
24	<i>Otus choliba</i> *	Currucuto común	V	BS	A	R	E
25	<i>Pulsatrix perspicillata</i> *	Búho de anteojos	V	BS	V	R	E
26	<i>Ciccaba virgata</i> *	Búho moteado	V	BS	A	R	E
XII	Caprimulgidae						
27	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Guardacaminos común	IV	BS,RB	A	R	E
XIII	Apodidae						
28	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar	IP	AE	V	R	P
IVX	Trochilidae						
29	<i>Phaethornis anthophilus</i>	Ermitaño carinegro	N, IP	BS	C	R	E
30	<i>Glaucis hirsuta</i>	Ermitaño canelo	N, IP	BS,RB	C	R	E
31	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufo	N, IP	RB,BS	V, C	R	P
32	<i>Lepidopygia goudoti</i>	Colibrí de Goudot	N, IP	RB,BS	V	R	E
33	<i>Chrysolampis mosquitos</i>	Cabeza de rubí	N, IP	RB,BS	C	R	E
34	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquiroja	N, IP	RB,BS	V, C	R	E
XV	Alcedinidae						
35	<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador mayor	IV	AQ,AP	V	R	E
36	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	IV	AQ,AP	V	R	E
37	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	IV	AQ,BS	C	R	E
XVI	Galbulidae						
38	<i>Galbula ruficauda</i>	Cobahoyo, Jacamar colirrufo	IP	BS,AQ	V	R	E
XVII	Bucconidae						
39	<i>Hypnelus ruficollis</i>	Pacho bobo, Bobo punteado	IV	RB,BS	V, C	R	E
XVIII	Picidae						

Continuación Anexo 17.

	Familia / Especie	Nombre en español	Dieta	Hábitat	Registro	Estatus	Abundancia
40	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	IP	PA,BS	V	R	E
XIX	Dendrocolaptidae						
41	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepador pico de lanza	IP, IV	PA,BS	V, C	R	P
XX	Furnariidae						
42	<i>Synallaxis candei</i> ""	Rastrojero bigotudo	IP	RB,BS	V, C	R	E
43	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patiamarillo	IP	RB,BS	V, C	R	P
XXI	Formicariidae						
44	<i>Sakesphorus canadensis</i>	Batara copetón	IP	RB,BS	V, C	R	P
45	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batara rayado	IP	RB,BS	V, A	R	E
46	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguero pechinegro	IP	BS,RB	C	R	E
XXII	Tyrannidae						
47	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silvador	IP	RB,BS	C	R	E
48	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	IP	PA,RB	C	R	E
49	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Atrapamoscas crestado	IP	RB,PA	V	R	E
50	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamoscas sulfurado	IP	BS	V	M	E
51	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Atrapamoscas picudo	IP	PA,RB,BS	V, A	R	E
52	<i>Myiozetetes cayannensis</i>	Suelda crestinegra	IP	RB,BS,PA	V	R	E
53	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue gritón	IP	PA, RB	V	R	C
54	<i>Pitangus lictor</i>	Bichofue menor	IP	AQ,PA	V	R	P
55	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	IP	RB,PA,BS	V, C	R	E
56	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elaenia menor	IP	BS,RB	C	R	E
57	<i>Todirostrum sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	IP	BS,RB	V	R	E
58	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	IP	RB,BS	v	R	E
59	<i>Empidonax virescens</i>	Atrapamoscas verdoso	IP	BS	V	M	E
60	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas guardapuentes	IP	AQ	V	R	E
61	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	IP	PA, RB	V, A	R	C
XXIII	Hirundinidae						
62	<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina aliblanca	IP	AQ,PA	V	R	E
63	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	IP	AE	V	R	C
64	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	IP	AE,PS	V	M	P
XXIV	Troglodytidae						
65	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	IP	BS,PA	V, A	R	C
66	<i>Thryothorus rufalbus</i>	Cucarachero cantor	IP	BS,RB	A	R	E
67	<i>Thryothorus leucotis</i>	Cucarachero anteado	IP	BS,RB	V, A	R	P
68	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	IP	RB	V, A	R	P
XXV	Turdidae						
69	<i>Turdus grayi</i>	Mirra parda	IP, F, IV	BS	V, C	R	P
XXVI	Vireonidae						
70	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo	F	BS	V, C	M	E
XXVII	Icteridae						
71	<i>Icterus nigrogularis</i> *	Turpial amarillo	IP, IV, F	PA	V	R	E
XXVIII	Parulidae						
72	<i>Vermivora peregrina</i>	Reinita verderona	IP	BS	V, C	M	E
73	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita amarilla	IP	BS	V, C	M	P
74	<i>Dendroica cerulea</i> ^	Reinita cerúlea	IP	BS	C	M	E
75	<i>Dendroica fusca</i>	Reinita naranja	IP	BS	C	M	E
76	<i>Dendroica striata</i>	Reinita rayada	IP	BS	C	M	E
77	<i>Dendroica castanea</i>	Reinita castaña	IP	BS	V, C	M	P
78	<i>Seiurus noveboracensis</i>	Reinita acuática	IP	BS	V, C	M	E
79	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecodorada	IP	BS	V, C	M	P
XXIX	Coerebidae						
80	<i>Coereba flaveola</i> *	Mielero común	N, IP	BS	V, A, C	R	C
XXX	Thraupidae						
81	<i>Euphonia trinitatis</i> *	Eufonia de Trinidad	IP, F	BS	V	R	E
82	<i>Thraupis episcopus</i> *	Azulejo común	IP, F	PA, RB, BS	V	R	C
83	<i>Thraupis palmarum</i> *	Azulejo palmero	IP, F	PA, RB	V	R	E
84	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Asoma terciopelo	IP, F	RB, PA	V	R	E
85	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	IP, F	RB, BS	V	M	E
XXXI	Fringillidae						
86	<i>Salpator coerulescens</i>	Salpator grisáceo	S, IP, F	BS	V, C	R	C
87	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	S, IP, F	BS	C	M	E
88	<i>Sicalis flaveola</i>	Sicalis coronado	S, F	PS, RB, PA	V	R	E

LEPIDÓPTEROS (HESPERIOIDEA-PAPILIONOIDEA) ASOCIADOS A BOSQUE SECO TROPICAL DEL CARIBE COLOMBIANO, UN ESTUDIO DE CASO EN EL BOSQUE EL AGÜIL, AGUACHICA, CESAR

Lina R. Campos-Salazar & M. Gonzalo Andrade-C.

RESUMEN

La riqueza de especies (41) encontradas en el bosque de El Agüil, se debe en su mayoría al registro de la familia Nymphalinae, que con 24 especies y 603 individuos presenta los mayores valores de diversidad, seguida en número de especies por Hesperidae con seis, Pieridae con cinco, Papilionidae con tres, Riodinidae con dos y finalmente Lycaenidae con una sola especie. Se presenta una lista de 230 especies para las partes bajas, tropicales de la región Caribe en la cual se recopiló la información de los estudios realizados en diferentes partes de la región, el mayor número de especies se presenta en Chimichagua (98), seguido por La Jagua de Ibirico (85), El Paso (64), el complejo de ciénagas de Córdoba (51) y Nazaret-Macuire (22). Estos estudios se contrastaron y los datos de complementariedad y exclusividad obtenidos muestran que la lepidopterofauna de El Agüil presenta 12 especies únicas, difiere bastante en composición de especies con la fauna de mariposas de La Jagua de Ibirico y Macuire, aunque es pertinente tener en cuenta que en general se encontraron bajos niveles de similitud entre el bosque de El Agüil y los estudios incluidos en la comparación. La alta complementariedad que se presenta entre las zonas incluidas en la revisión y la de El Agüil, así como su alta proporción de especies exclusivas, son indicadores del valor ecológico que posee el bosque, razón por la cual se precisa la puesta en marcha de estrategias encaminadas al proceso de conservación de la zona de El Agüil.

ABSTRACT

A total of 41 species were found in El Agüil; Nymphalidae was the most diverse and abundant family with 24 species and 603 collected specimens. The numbers of species for the other families are: six for Hesperidae, five for Pieridae, three for Papilionidae, two for Riodinidae, and only one for Lycaenidae. In addition, a list of 230 species from the lowland of the Caribbean region of Colombia is provided. The sampled localities and the corresponding number of observed species were: Chimichagua (98), La Jagua de Ibirico (85), El Paso (64), complex of bogs of Córdoba (51), and Nazareth-Macuire (22). When this information was contrasted among localities, the exclusivity and complementarity values showed that despite low values of similarities, El Agüil had 12 unique species and differs in its composition from La Jagua de Ibirico and Macuire. The high complementarity value between El Agüil and the studied areas, as well as the high number of unique species, are good indicators of the ecological value of this forest and suggest the need for its conservation.

INTRODUCCIÓN

La diversidad biológica que posee el país se encuentra amenazada por actividades antrópicas que han transformado los hábitats, reduciendo peligrosamente las áreas naturales a un estrecho margen (Gibdet 2005). Gran parte de las áreas que integran la región del Caribe se encuentran dentro

de la zona de vida perteneciente a bosque seco tropical (bs-T), la cual no escapa a la pérdida de los ecosistemas naturales que se presenta hoy día, transformado estas áreas en zonas para cultivos o áreas de pastoreo en la mayoría de casos.

Esta problemática se extiende al bosque de El Agüil que por ser un fragmento boscoso dentro del área urbana, afronta numerosas transformaciones y explotación de sus recursos; tal es el caso de la explotación hídrica de sus 26 nacedores que en época de invierno pueden llegar a sumar 32, la contaminación de su afluente principal “El Pital” y actividades como entresaque de madera, vertimientos de residuos sólidos, uso irracional del recurso hídrico y actividades de invasión de sus terrenos por parte de los pobladores cercanos al área de influencia. Estos procesos de degradación alteran la composición vegetal y como consecuencia transforman la estructura de la comunidad faunística, entre ella los lepidópteros (Hesperioidea y Papilionoidea) que es uno de los grupos que quizás mejor puede reflejar estos cambios.

Las mariposas son organismos relativamente bien conocidos, tradicionalmente han servido como modelos para estudios sobre ecología, evolución, genética y fisiología de insectos, o como bioindicadores del tipo de hábitat, ya que poseen ciclos de vida muy cortos y nomenclatura estable, que permiten el seguimiento para su estudio (Raguso & Llorente 1997, Andrade-C., 1998). Su diversidad alcanza un máximo de especies en el Neotropico de 7434 especies, donde Colombia con 3273 junto con Perú con 3710 son los países más ricos en especies (Andrade-C. *en prensa*), sin embargo en cuanto al número de especies endémicas Colombia cuenta con 350 especies más que Perú, lo cual posicionan a nuestro país como el país más rico en endemismos a nivel mundial (Andrade-C. *et al.* 2007).

Las mariposas son componentes notorios y fundamentales de los hábitats, ya que presentan alta especificidad hacia las plantas de las cuales se alimentan y transforman el material vegetal en biomasa (Fagua *et al.* 1993), así mismo, responden a las características ambientales y se adaptan a los hábitat disponibles; de este modo mientras más compleja sea la estructura vegetal de una comunidad, mayor será la disponibilidad de nichos (Fagua 1996), es decir, la diversidad y riqueza de especies de mariposas esta dada por la diversidad florística como resultado de procesos de coevolución (Gilbert 1984, Ehrlich & Raven 1964). Es por esto que el estudio de la flora y grupos faunísticos, como Lepidoptera, es indispensable para el establecimiento de planes de manejo y conservación de hábitats, ya que son capaces de reflejar el estado de conservación de los ecosistemas, endemismos o grados de intervención (Coddington *et al.* 1991).

Las áreas del Caribe colombiano que analizamos en este estudio, corresponden a dos tipos de zonas de vida, el primero, bosque seco tropical (bs-T) definido por Holdrige (1967) que abarca una amplia zona del territorio, en la planicie del Caribe, se extiende desde el sur de La Guajira hasta Córdoba; con una cobertura boscosa continua, altitudes que oscilan entre los 0-1000 metros, temperaturas superiores a 24 °C y precipitaciones entre los 700-2000 mm anuales (Espinal *et al.* 1977), las localidades de: bosque de El Agüil en Aguachica, Chimichagua (Cesar), La Jagua de Ibirico (Cesar), complejo de ciénagas (Córdoba) y El Paso (Cesar) corresponden a este tipo de zona de vida. En cuanto a la localidad de Nazaret-Serranía de Macuira (La Guajira), se ajusta a las características de matorral desértico tropical (md-T) de Holdrige (1967), esta zona de vida se extiende por el norte de la península de La Guajira y forman enclaves en las áreas circundantes a Santa Marta y en

la porción oriental de la Isla de Salamanca (Hernández *et al.* 1992).

El presente trabajo contribuye en referenciar especies de mariposas asociadas a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) y matorral desértico tropical (md-T) presentes en la planicie del Caribe Colombiano, que incluye una comparación en la composición y número de especies de mariposas presentes en el Bosque de El Agüil con las presentadas en otras áreas del Caribe en estudios previos, realizados en zonas de bosque seco y matorral desértico, con nuevos datos de distribución geográfica y ampliación de registros para la región Caribe; adicionalmente se proponen algunas estrategias de conservación y manejo para el bosque de El Agüil en el municipio de Aguachica (Cesar).

MÉTODOS

Área de estudio

El bosque de El Agüil queda ubicado dentro del área urbana del municipio de Aguachica, en el departamento del Cesar, entre los 08° 18' de latitud norte y los 73° 37' de longitud oeste y altitud promedio de 160; con temperaturas superiores a los 24° C y precipitaciones entre 789 mm y los 1800 mm con un periodo marcado de sequía al año. El Agüil posee aproximadamente 10 ha que presentan características de bosque seco secundario intervenido, en el que se destacan áreas con características de bosque ribereño a lo largo de la quebrada El Pital y áreas muy intervenidas de bosque seco tropical con vegetación arbustiva y herbáceas y algunos otros sectores presentan procesos de recuperación vegetal. Dentro de éste se encuentran ubicados aproximadamente 26 nacedores que abastecen de agua a la comunidad; el área boscosa lo recorre la quebrada llamada El Pital de poco caudal, al que llegan los numerosos riachuelos formados por los nacimientos de agua del

bosque. Dentro del bosque se halla un circuito de senderos empedrados por el que se realizan los recorridos ambientales que llevan a cabo las instituciones educativas del municipio.

Diseño de la recolección

Muestreo de mariposas: La riqueza de especies se obtuvo a partir de la recolección de mariposas llevada a cabo por una persona, mediante una red entomológica en transectos de 10 x 200 m (en cada sitio de estudio), recorriendo el transecto del bosque entre las 8:00 y las 16:00 horas; cuatro veces por día (con recorridos de una hora) y el tiempo restante se dedicó a la toma de datos sobre los requerimientos ecológicos para cada especie, de acuerdo a lo sugerido por Andrade-C (1998), anotando datos como la hora de actividad, hábitat (penumbra, área húmeda, área abierta), conducta (posturas de huevos, actividad territorio), con un esfuerzo de muestreo de cuatro horas/hombre/día. Una vez se colectaron los ejemplares se montaron, etiquetaron con los respectivos datos de campo y preservaron debidamente de acuerdo con lo sugerido por Neild (1996). Para la determinación del material se usó la colección de referencia de entomología del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN-MHN), además de la literatura existente como Hayward, (1947) se emplearon claves e ilustraciones de Andrade-C (1995), DeVries. (1987), Tyler *et al.* (1994), Le Crom *et al.* (2002, 2004), Evans (1953), en el ordenamiento taxonómico de Hesperidae se siguió a Warren *et al.* (2008) y para la actualización de la nomenclatura en general, se empleó la lista de revisión editada por Lamas (2004).

Análisis de datos: Riqueza: entendida como el número efectivo de especies en una muestra (Magurran 1988), y que corresponde al índice de diversidad de Hill, se tomó como el promedio por transecto para cada uno de los

sitios de muestreo. Del mismo modo se usó el índice de Margalef D_{Mg} (riqueza específica), ya que este presupone una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos. Abundancia: es el número de individuos por cada especie, con estos datos se construyo una tabla general para describir los resultados más relevantes tales como: cuáles y cuántas son las especies más raras, cuántas especies tienen abundancias medias, cuáles especies aparecieron en todas las muestras y cuáles fueron exclusivas de unas pocas muestras y el índice de Shannon-Wiener H' (equitatividad) que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra (Magurran 1988).

Los resultados obtenidos de los índices de diversidad de especies dentro de las zonas y los sitios, se contrastaron entre si con una prueba estadística de t-student, que nos permitió comparar las medias y afirmar con certeza si las diferencias numéricas son realmente significativas y posteriormente soportar las posibles causas biológicas.

Adicionalmente, se presenta una lista de especies de mariposas pertenecientes a la zona de vida de bosque seco tropical (bs-T) y matorral desértico tropical (md-T) para la planicie del Caribe (Anexo 18), con el fin de comparar la composición y riqueza de especies registradas en estas áreas con lo encontrado en el bosque de El Agüil; estos trabajos fueron adelantados en: la Serranía de Macuira localidad Nazaret departamento de La Guajira (Mallet, 1976), en el complejo de ciénagas de Ayapel, Lórica, Martinica, Betancí y Arcial, el Porro y Cintura en el departamento de Córdoba (Gómez, 2005), en Chimichagua localidad del Caño Guaraguau departamento del Cesar (Pulido-B. 2008), en La Jagua de Ibirico (Pulido-B. 2008) y en El Paso (Pulido-B. 2008) departamento del Cesar, en este último sólo se incluyeron los registros de las áreas bajas pertenecientes a bosque seco tropical. Estos análisis se llevaron a cabo en diferentes épocas del año, altitudes y esfuerzos de muestreo (Tabla 89).

Tabla 89. Ubicación del sitio de muestreo y lista de localidades utilizadas en el análisis de comparación de Lepidópteros.

Estudios	Localidades	Altitud (m)	Coordenadas	Fecha
Bosque de El Agüil, Cesar	Sector-Nacederos	155	08° 18' 52" N 73° 37' 29.0" W	Febrero 2007/ Julio 2007
	Sector- El Pital	161	08° 18' 5.3" N 73° 37' 20" W	Febrero 2007/Julio 2007
Serranía de Macuira, La Guajira	Nazaret	100	-----	Octubre 1976
Chimichagua, Cesar		74	09° 17' 54.3" N 73° 43' 29.8" W	Diciembre 2006
La Jagua de Ibirico, Cesar	Cuenca del río Tucuy	920	09° 34' 40.08" N 73° 6' 35.8" W	Marzo 1996
	Quebrada El Indio	520	09° 63' 00" N 73° 10' 9.7" W	Marzo 1996
	Quebrada Arena	470	09° 35' 59.3" N 73° 10' 30.7" W	Marzo 1996
Ciénagas de Córdoba	Cga. De Ayapel	10	08° 18' 05" N 75° 02' 24" W	Abril 2004
	Cga. Lórica, Cubinca	17	09° 09' 01" N 75° 4' 65" W	Junio 2004
	Cga. de Martinica	90	08° 4329" N	Diciembre 2003
	Cga. Betancí	90	08° 22' 44" W	-----
	Cga. De Arcial-El Porro y Cintura	-	-----	-----
El Paso, Cesar	Potrillo, finca Barvolento	34	09° 33' 29" N 73° 40' 01" W	Agosto 2007

Análisis de Complementariedad: Se refiere al grado de similitud en la composición de especies entre pares de biotas (Cowell & Coddington 1994), para esto es necesario obtener la riqueza total de especies, las especies comunes entre las localidades comparadas, al igual que las especies únicas; combinando en pares con el bosque de El Agüil cada una de las localidades de estudio, cuanto mas disímiles son las dos localidades comparadas el valor obtenido se aproxima a uno (Moreno 2001); de igual forma se obtuvo el número de especies exclusivas (aquellas que se registran solo para una localidad), haciendo diferenciación por subfamilias, y sobre el número total de especies de la localidad se obtiene la proporción de las mismas.

Es pertinente aclarar que en el análisis de diversidad del bosque de El Agüil se excluyo a *Taygetis sp.*, registrada en el Bosque de El

Agüil, por no estar identificada hasta especie y para evitar sesgos en el análisis y discusión de los resultados.

RESULTADOS

En el bosque de El Agüil se registraron 882 individuos pertenecientes a 41 especies, la riqueza fue igual en los dos transectos con 35 especies; es de resaltar que en el transecto nacederos se colectaron y/o observaron 383 individuos, donde solo se registraron para éste sitio individuos de las especies *Caligo telamonius*, *Epargyreus socus*, *Heliconius hecale*, *Rhetus perianther*, *Staphylus caribbea* cf. y *Siproeta stelenes*, mientras en el transecto El Pital se registraron 499 individuos; de estas *Battus polydamas*, *Colobura dirce*, *Hamadryas amphinome*, *Magneptychia libye*, *Phoebis agarithe* y *Zizula tulliola* fueron únicas (Tabla 90).

Tabla 90. Familias, subfamilias, especies y abundancias registradas en dos sitios de muestreo dentro del bosque de El Agüil para los Lepidópteros. Donde T1 corresponde al transecto Nacederos y T2 al Pital.

FAMILIA	SUBFAMILIA	ESPECIE	T1	T2
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Autochton zarex</i> (Hübner, 1818)	11	36
		<i>Epargyreus socus</i> Hübner, [1825]	8	0
		<i>Paches loxus</i> (Westwood, 1852)	9	14
		<i>Pyrgus oileus</i> (Linnaeus, 1767)	9	3
		<i>Staphylus</i> cf. <i>caribbea</i> (R.C. Williams & Bell, 1940)	4	0
		<i>Urbanus simpliciis</i> (Stoll, 1790)	13	34
Lycaenidae	Polyommatainae	<i>Zizula cyna tulliola</i> (Godman & Salvin, 1887)	0	7
Nymphalidae	Biblidinae	<i>Callicore pitheas</i> (Latreille [1813])	24	15
		<i>Dynaminae paulina</i> (H. W. Bates, 1865)	1	4
		<i>Hamadryas amphinome</i> (Linnaeus, 1767)	0	9
		<i>Hamadryas feronia</i> (Linnaeus, 1758)	17	12
		<i>Nica flavilla</i> (Godart, [1824])	9	6
	Limenitidinae	<i>Adelpha fessonia</i> (Hewitson, 1847)	14	8
		<i>Adelpha iphicleola</i> (H. W. Bates, 1864)	26	12
	Nymphalinae	<i>Anartia amathea</i> (Linnaeus, 1758)	36	28
		<i>Chlosyne lacinia</i> (Geyer, 1837)	6	12
		<i>Colobura dirce</i> (Linnaeus, 1758)	0	23
		<i>Janatella leucodesma</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	18	8
		<i>Junonia evarete</i> (Cramer, 1779)	12	14
		<i>Siproeta stelenes</i> (Linnaeus, 1767)	3	0
	Danainae	<i>Danaus plexippus</i> (Linnaeus, 1758)	28	12
	Ithomiinae	<i>Mechanitis lysimnia</i> (Fabricius, 1793)	35	26
		<i>Euptoieta hegesia</i> (Cramer, 1779)	18	6
		<i>Heliconius erato</i> (Linnaeus, 1758)	6	32
Heliconiinae	<i>Heliconius hecale</i> (Fabricius, 1776)	1	0	

Continuación Tabla 90.

FAMILIA	SUBFAMILIA	ESPECIE	T1	T2
Nymphalidae	Heliconiinae	<i>Heliconius melpomene</i> (Linnaeus, 1758)	8	35
	Morphinae	<i>Caligo telamonius</i> (C. Felder & R. Felder, 1862)	2	0
		<i>Morpho helenor peleides</i> (Cramer, 1776)	3	1
	Satyrinae	<i>Hermeuptychia hermes</i> (Fabricius, 1775)	4	18
		<i>Magneuptychia libye</i> (Linnaeus, 1767)	0	12
<i>Taygetis</i> sp.		16	23	
Papilionidae	Papilioninae	<i>Battus polydamas</i> (Linnaeus, 1758)	0	3
		<i>Heraclides thoas</i> (Linnaeus 1771)	3	2
		<i>Parides eurimedes</i> (Stoll, 1790)	9	12
Pieridae	Pierinae	<i>Itaballia demophile</i> (Linnaeus, 1763)	6	17
		<i>Perrhybris pamelá</i> (Stoll, 1780)	2	8
	Coliadinae	<i>Eurema arbela</i> Geyer, 1832	12	19
		<i>Phoebis agarithe</i> (Boisduval, 1836)	0	4
		<i>Pyrisitia limbía</i> (C. Felder & R. Felder, 1861)	5	21
Riodinidae	Riodininae	<i>Rhetus periander</i> (Cramer, 1776)	1	0
		<i>Theope virgilus</i> (Fabricius, 1793)	4	3
TOTAL			383	499

La familia Nymphalidae es la que presenta el mayor número de subfamilias (ocho) representadas en 21 géneros y 24 especies, Pieridae contiene dos subfamilias cinco géneros e igual número de especies y finalmente representados con una sola subfamilia encontramos a Hesperidae con seis géneros y seis especies, Papilionidae con tres géneros y tres especies, Riodinidae con dos géneros y dos especies y Lycaenidae con un género y una especie (Figura 59).

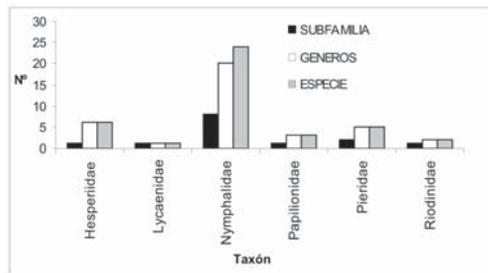


Figura 59. Riqueza de taxones para cada una de las familias de Lepidópteros registrados en el bosque de El Agüil.

Se hallaron diferencias entre los dos sitios en cuanto a la diversidad ($t_{(74, 0.05)}=3,90; P<0.05$), el transecto de Nacederos (T1) muestra una mayor riqueza pero menor diversidad frente a El Pital (T2) ($D_{Mg-T1}=5,72$, $D_{Mg-T2}=5,47$; $H^*_{T1}=0,91$, $H^*_{T2}=3,31$); mientras la

composición de especies en estos expresan un patrón de uniformidad similar ($E_{T1}=0,91$ y $E_{T2}=0,93$).

En cuanto a los estudios citados realizados en la planicie del Caribe, se registra una lista total de 230 especies, el mayor número de especies se presenta en Chimichagua (98), seguido por La Jagua de Ibirico (85), El Paso (64) y el complejo de ciénagas de Córdoba con (51) y el Bosque Aguil (41), mientras Macuira (22) presentan el menor número de especies (Anexo 18).

La familia Nymphalidae exhibe la mayor riqueza de especies en todos los casos, exceptuando la localidad de El Paso donde Hesperidae es la que presenta el mayor número de especies. Mientras que Papilionidae, Lycaenidae y Riodinidae registradas en las diferentes localidades (Tabla 91).

A nivel de subfamilias, es clara la riqueza presentada por Pyrginae en Chimichagua (21), seguida por Ithomiinae en la Jagua de Ibirico (18) y Pyrginae (17) en El Paso. Es notorio como El Agüil tiene mayor riqueza de ninfálidos que El Paso, el cual supera el número de especies registrados por El Agüil (Tabla 92).

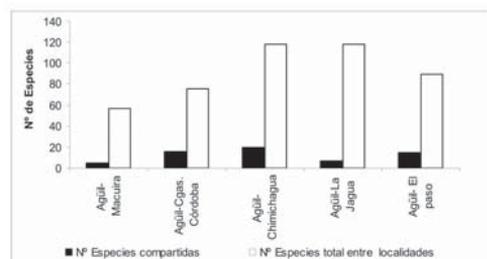
Tabla 91. Número de especies por familia de Lepidópteros presentes en las distintas localidades.

Familias	El Agüil	Macuira	Ciénagas de Córdoba	Chimichagua	La Jagua de Ibirico	El Paso
Hesperiidae	6	7	6	30	3	23
Lycaenidae	1	0	3	4	2	2
Nymphalidae	23	9	30	45	69	21
Papilionidae	3	1	3	5	1	5
Pieridae	5	3	8	10	8	11
Riodinidae	2	2	1	4	2	2

Tabla 92. Número de especies por subfamilia de Lepidópteros presentes en las distintas localidades.

Subfamilias	El Agüil	Macuira	Ciénagas de Córdoba	Chimichagua	La Jagua de Ibirico	El Paso
Hesperiinae	0	1	1	9	1	6
Pyrginae	6	6	5	21	2	17
Polyommatinae	1	0	0	1	1	1
Theclinae	0	0	3	3	1	1
Apaturinae	0	0	0	0	1	0
Biblidinae	5	2	8	7	10	5
Charaxinae	0	0	1	3	3	1
Heliconiinae	4	3	9	7	10	4
Ithomiinae	1	0	1	1	18	0
Limenitidinae	2	0	1	3	1	2
Morphinae	2	1	2	3	5	0
Satyrinae	2	1	2	11	6	4
Danainae	1	1	3	3	2	1
Nymphalinae	6	1	3	7	12	4
Papilioninae	3	1	3	5	1	5
Coliadinae	3	2	5	7	4	8
Pierinae	2	1	3	3	4	3
Riodininae	2	2	1	4	2	2
Total	40	22	51	98	84	64

En cuanto al número de especies compartidas entre los pares de biotas observamos que es Chimichagua el que presenta el mayor número (20) especies con El Agüil, sin embargo, de acuerdo con los análisis se encuentra que el bosque de El Agüil es proporcionalmente más similar con las ciénagas de Córdoba compartiendo el 21,3% de especies, con el sector de Chimichagua y con El Paso el 16,9%, con Macuira con 8,9% y finalmente con la zona que presenta la menor afinidad es con La Jagua de Ibirico, con la que comparte el 6,8% de especies (Tabla 94 y Figura 60).

**Figura 60.** Número de especies compartidas vs el número total de especies de Lepidópteros entre las localidades.

En el caso de El Agüil se presentan especies comunes con algunas áreas del Caribe: *Callicore pitheas* (Bibliidininae) presente en casi todas las localidades a excepción de Macuira, *Danaus plexippus* (Danainae), común en casi todas las localidades a excepción de El Paso y *Heliconius erato hydara* (Heliconiinae) para las ciénagas de Córdoba, Chimichagua, Macuira y El Paso; adicionalmente Heliconiinae es la única subfamilia que presenta especies compartidas en todas las localidades de la planicie del Caribe (Tabla 93).

Tabla 93. Número de especies de Lepidópteros compartidas por subfamilia entre el bosque de El Agüil y las diferentes localidades.

Subfamilias	Agüil-Macuira	Agüil-Córdoba	Agüil-Chimich.	Agüil-La Jagua	Agüil-El Paso
Pyrginae	0	1	2	0	2
Bibliidininae	0	3	2	1	2
Danainae	1	1	1	1	0
Heliconiinae	1	4	3	1	2
Limnitiidinae	0	0	1	0	1
Morphinae	1	1	0	2	0
Nymphalinae	0	2	5	3	2
Satyrinae	0	1	1	1	1
Papilioninae	1	2	1	0	2
Coliadinae	1	0	1	0	2
Pierinae	0	0	1	0	1
Riodininae	0	1	1	0	0

Aunque todas las biotas reflejan diferencias en la composición vegetal, se observa una mayor complementariedad con La Jagua de Ibirico, seguido por Macuira (Nazaret) debido al bajo número de especies compartidas y mayor proporción de especies exclusivas, mientras que las otras localidades tienden a ser las menos disímiles con El Agüil (Tabla 94). Es de destacar que para el bosque de El Agüil la proporción de especies exclusivas es igualmente alta (27,5%) teniendo en cuenta el número total de especies; mientras que El Paso presenta el más bajo valor de especies exclusivas (Tabla 95).

Tabla 94. Índice de complementariedad entre el bosque de El Agüil y las diferentes localidades.

Familia	Agüil-Macuira	Agüil-Córdoba	Agüil-Chimich.	Agüil-La Jagua	Agüil-El Paso
Nº especies compartidas	5	16	20	8	15
Nº especies total entre localidades	57	75	118	118	89
% Especies compartidas	8,9	21,3	16,9	6,8	16,9
Nº especies únicas	52	59	98	110	74
Complementariedad entre sitios	0,91	0,78	0,83	0,93	0,83

Tabla 95. Proporción de especies exclusivas con respecto al total de especies de mariposas por localidades de estudio.

	El Agüil	Macuira	Ciénagas de Córdoba	Chimich.	La Jagua de Ibirico	El Paso
Nº Especies exclusivas	11	11	16	42	64	14
Nº Total de especies	40	22	51	98	85	64
% Especies Exclusivas	27,5	50	31,4	42,8	75,3	21,8

Pyrginae es la subfamilia que presenta la mayor proporción de especies exclusivas en la mayoría de las localidades de estudio, exceptuando las ciénagas de Córdoba donde la mayor exclusividad de especies la presenta Bibliidininae (3) y Coliadinae (3) y en la Jagua de Ibirico con la subfamilia Ithomiinae (18) que igualmente aporta el mayor número de especies exclusivas al estudio (64) (Tabla 96).

Tabla 96. Especies exclusivas de Lepidópteros por taxón para cada uno de los sitios de estudio.

Subfamilias	El Agüil	Macuira	Ciénagas de Córdoba	Chimich.	La Jagua de Ibirico	El Paso
Hesperiinae	0	1	0	5	1	2
Pyrginae	4	5	1	11	1	6
Polymmatinae	1	0	0	0	1	0
Theclinae	0	0	1	2	0	1
Apaturinae	0	0	0	0	2	0
Bibliidininae	2	1	3	2	6	0
Charaxinae	0	0	1	3	3	1
Danainae	0	0	1	1	1	0
Heliconiinae	0	0	2	2	8	0
Ithomiinae	1	0	1	1	18	0
Limnitiidinae	1	0	0	1	1	0
Morphinae	0	0	1	2	2	0
Nymphalinae	0	0	0	0	9	0
Satyrinae	0	1	0	7	5	0
Papilionidae	0	0	1	3	0	2
Coliadinae	0	0	3	1	2	1
Pierinae	1	1	1	0	3	0
Riodininae	1	2	0	1	1	1
	11	11	16	42	64	14

DISCUSIÓN

Para Colombia se presentan 3.273 especies de mariposas (Andrade-C *en imprenta*), de las cuales este estudio registro 230 especies para el bosque seco tropical de la región Caribe lo que representa el 7% de la fauna de lepidópteros del país; se encontraron 40 especies en el bosque de El Agüil, lo que constituye un 17% de las especies de mariposas de la región y más de un 1% para el país.

La familia Nymphalidae fue la mejor representada en el estudio tanto en especies como en número de individuos (603); debido a que esta familia posee la mayor diversidad de subfamilias, géneros y consecuentemente el mayor número de especies; tendencia que se presenta de igual manera para el país, donde este grupo contiene el mayor número de taxones (11 subfamilias y 171 géneros).

Existen diferencias en la riqueza y diversidad de especies entre los sitios muestreados dentro de Agüil, es mayor en el Pital frente a Nacederos, obedeciendo quizás a que los sitios presentan distintas características de su composición vegetal, preferencias por ciertos lugares donde encuentran su recurso y/o pareja que ocasiona diferencias de la distribución de las especies en un mismo hábitat. Adicionalmente, la riqueza de especies se reparte de forma equitativa sin la presencia de especies dominantes en un determinado sitio. Habitualmente especies como *Euptoieta hegesia*, *Anartia amathea*, *Hermeuptychia hermes*, *Heliconius erato hydara*, *Danaus plexippus* y *Adelpha iphicleola* se presentan como especialistas de borde de bosque, áreas abiertas o pastizales, ya que las plantas nutricias de sus orugas sólo están asociadas a sitios perturbados. Algunas otras especies de hábitos de dosel tal como *Morpho helenor peleides*, pueden bajar a estratos medios del bosque atraídas por fruta en descomposición, por esto fue posible observarlas con cierta

frecuencia en el área de bosque ribereño de Agüil (Nacederos y El Pital); eventualmente en bosques fragmentados o perturbados la implementación de prácticas agroforestales puede favorecer algunas especies tal como *Caligo telamonius* ya que la su planta nutricia (*Musa* sp.) es ampliamente cultivada en la zona como producto de pan coger.

En el bosque El Agüil la segunda familia más abundante y rica en especies fue HesperIIDae; es importante resaltar que El Agüil aporta los primeros registros de especies para la región del Caribe, como *Epargyreus socus*, *Pyrgus oileus* y *Autochton zarex* especies típicas de sitios perturbados y áreas abiertas que se encuentran generalmente asociadas a bosques secundarios, su vuelo se restringe a bordes de bosque y a la parte baja del bosque, sin embargo es posible que estos nuevos registros para la planicie del Caribe se deban a sesgos del muestreo o épocas del año de los trabajos incluidos en los análisis ya que son especies de amplia distribución en el país; en el caso de *Staphylus* cf. *caribbea* se requiere de la colecta de más ejemplares con el fin de contrastar los caracteres taxonómicos y confirmar su determinación; si se llegase a validar esta determinación, se convertiría en el primer registro de esta especie para Colombia, reportada hasta Panamá, por lo que se sugiere para esto dar continuidad en actividades de monitoreo.

En la subfamilia Pyginae y demás hespéridos es mejor analizar los resultados teniendo en cuenta que son poco recolectados, debido a su compleja taxonomía, pocos especialistas en el mundo desconociéndose en gran parte sobre su ecología y biología, al igual que las dificultades para su montaje. En el bosque de El Agüil esta subfamilia presenta la mayor cantidad de especies únicas, esto se puede atribuir a que es uno de los grupos más diversificados que existe dentro de Lepidoptera; tal es el caso de especies como *Epargyreus socus* y *Pyrgus oileus* hespéridos

que a pesar de presentar una amplia distribución en Colombia son especies de bajas densidades poblacionales típicas de áreas abiertas asociadas con vegetación arbustiva (Lamas *et al.* 1993).

En el país Pieridae esta representada por tres subfamilias dos de ellas Pierinae y Coliadinae fueron registradas para el bosque de El Agüil con cinco especies entre ellas *Itaballia demophile* y *Pyrisitia limbia* que son especies que comparte con Chimichagua (Cesar) y El Paso (Cesar), esto muestra la continuidad entre estas localidades dada su cercanía y el aprovechamiento de los fragmentos boscosos por parte de las especies que vuelan a bajas alturas (hasta 2 m aproximadamente) en áreas abiertas y de borde.

Las familias Riodinidae y Lycaenidae se hallan representadas por pocas especies en el bosque de El Agüil y en general en los demás estudios adelantados en zonas de bosque seco de la región Caribe, teniendo en cuenta que estos grupos poseen aspectos ecológicos como vuelo ágil y rápido, algunas de ellas habitan las partes altas del sotobosque y dosel donde su recurso nutricional es abundante, aspectos que sumados a la falta de fuentes de néctar en los márgenes del bosque impidieron o redujeron el registro de especies de estos grupos; sin embargo, se resalta los únicos registros de *Zizula tullona* (Polyommatainae) y de *Rethus periander* (Riodininae) para el Caribe como especies asociadas a bosque seco tropical (Callaghan, 1985), dentro de esta última subfamilia *Theope virgilus* se presenta en tres de las localidades analizadas (Agüil, Ciénagas de Córdoba y Chimichagua) ya que es una especie que se distribuye desde el nivel del mar hasta los 800 m de altitud (DeVries 1997) e igualmente se encuentra asociada a las áreas de bosque seco tropical del Magdalena alto y el departamento del Valle del Cauca (Callaghan, 1985), además de sus preferencias por estratos herbáceos de interior de bosque hacen usual su registro.

El registro de un mayor número de especies en Chimichagua, seguido por La Jagua de Ibirico, puede deberse a que el muestreo fue más extenso, con un esfuerzo de captura superior y un área más grande frente a los demás, así mismo para la localidad de El Paso, sin embargo, en el complejo de ciénagas de Córdoba la riqueza alcanza un valor de 51 especies, en este estudio los sitios de muestreo abarcaron cuatro sitios y los periodos de muestreo más extensos, a pesar de esto la diferencia en la riqueza de especies es baja en proporción a lo hallado en El Agüil.

También es importante anotar que la localidad de Macuira (Nazaret) a pesar de corresponder a un tipo de vegetación diferente matorral desértico tropical (md-T) presenta varias especies compartidas con el bosque de El Agüil y las demás localidades, de estas especies *Danaus plexippus*, *Battus polydamas* y la subespecie *Heliconius erato hydara* sobresalen por su altas abundancias debido a la oferta de sus plantas hospederas en etapa de oruga, Asclepiadaceae, Aristolochiaceae y Passifloraceae, respetivamente, y su capacidad de colonizar rápidamente ambientes hasta casi los 1500 metros de altitud.

En general se encontró baja similitud entre el bosque de El Agüil y los estudios incluidos en la comparación, esto resalta la alta complementariedad que presentan las localidades de estudios con El Agüil; cada una de ellas sirve de reservorio para especies diferentes y que claramente están asociados a estos hábitats. El bosque El Agüil es uno de los pocos bosques secos de esta zona, por tal razón los esfuerzos de conservación deben focalizarse en: la conservación del fragmento boscoso que contiene características de bosque ribereño que registran el mayor número de especies exclusivas de mariposas y la recuperación y repoblamiento vegetal de los fragmentos y áreas aledañas al bosque ribereño.

Aún así, las especies exclusivas o únicas reportadas en este estudio al igual que aquellas comunes a otras localidades en el Caribe, requieren de procesos de restauración ecológica que involucren actividades de repoblamiento de especies de flora, conformación de bancos de semillas, conservación y mantenimiento de las fuentes hídricas que permitan asegurar la riqueza de las especies de mariposas asociadas al bosque seco y el matorral desértico tropical del Caribe.

Finalmente, este trabajo aporta una lista preliminar de las especies de mariposas asociadas al bosque seco tropical presentes en la región Caribe, llevada a cabo a partir de la revisión de estudios adelantados en zonas con características de bosque seco Tropical en los departamentos de Córdoba, Cesar y La Guajira.

LITERATURA CITADA

- ANDRADE- C., M.G. 2007. http://www.mariposasandinas.org/colombia_sp.html
En: El Proyecto Diversidad de las Mariposas Andinas Tropicales.
- ANDRADE-C., M.G. (En imprenta). Análisis de la distribución y lista anotada de las especies de la familia Pieridae (Lepidopera: Papilionoidea). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- ANDRADE-C., M. G., L. R. CAMPOS-S., L. A. GONZALEZ-MONTAÑA., H. W. PULIDO-B. 1995. Actinote (Actinote Nymphalidae I: Acraeinae. Monografías de Fauna Colombiana N° 1 Actinote (Actinote Nymphalidae I: Acraeinae: Actinote, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. 117 pp. Bogotá.
- ANDRADE-C., M. G. & CASTELLANOS. 1996. Lepidópteros. En: Rangel-Ch (Ed.). Informe Final Estudio de la Flora y de la Fauna sistema andino de la Serranía del Perijá II. Convenio interadministrativo y de cooperación técnica celebrado entre La Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR y la Universidad Nacional de Colombia (Instituto de Ciencias Naturales). Bogotá.
- ANDRADE-C., M. G., L. R. CAMPOS-S., L. A. GONZALEZ-MONTAÑA., H. W. PULIDO-B. 1998. Utilización de las mariposas como bioindicadoras del tipo de hábitat y su biodiversidad en Colombia. Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 22 (84): 407-421.
- ANDRADE-C., M. G., L. R. CAMPOS-S., L. A. GONZALEZ-MONTAÑA., H.W.PULIDO-B.2002. Biodiversidad de las Mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Colombia. Pp 153-172. C. Costa, S. A. Vanin, J. M. Lobo & A. Mellic (Eds). Proyecto de Red Iberoamericana de biogeografía y entomología sistemática Pribes, II. Inventarios y biodiversidad de insectos. Pp. 327
- ANDRADE-C., M. G., L. R. CAMPOS-S., L. A. GONZALEZ-MONTAÑA., H. W. PULIDO-B. 2007. Santa Maria-Boyacá, Mariposas Alas y Color. Guía de Campo. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad de Colombia y Corporación Autónoma Regional de CORPOCHIVOR. Pp: 248.
- BROWN, K.S. 1991. Conservations of Neotropical Environments: Insets as Indicator. Pp. 349-404. En: Collins, N. M. & J. A. Thomas (Eds), The conservation of insects and their habitats. Londres, Academic press.
- CALLAGHAN, C.J. 1985. Notes on the Zoogeographic Distribution of Butterflies of the subfamily Riodiniinae in Colombia. Journal of Research on the Lepidoptera, Supplement 1: 51-69.
- CODDINGTON, J.A., E. GRISWOLD, D. SILVA, E. PEÑARANDA & S. SCOTT. 1991. Designing and Testing Samplings Protocols to Estimate Biodiversity in Tropical Ecosystems. Pp 44-60.
- COWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating Terrestrial biodiversity Through

- Extrapolation. Philosophical Transactions of the Royal Society, series B, 345: 101-118.
- DEVRIES, P.J. 1987.** Butterflies of Costa Rica and Their Natural History: volumen 1 (Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae) Princeton Univ. Press New Jersey. Pp 327.
- ERLICH, P.R. & RAVEN, P.H. 1964.** Butterflies and Plants: A Study in Coevolution. *Evolution* 18: 586-608.
- ESPINAL, L.S. & E. MONTENEGRO. 1977.** Formaciones vegetales de Colombia. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, Pp 201.
- EVANS, W.H. 1953.** A Catalogue of the American Hesperidae indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum (Natural History). Part III. Pyrginae, Section 2. The British Museum (Natural History). Cromwell Road, S. W. Made. pp 246.
- FAGUA, G. 1996.** Comunidad de mariposas y artropofauna asociada con el suelo de tres tipos de vegetación de la Serranía de Taraira (Vaupés, Colombia). Una prueba del uso de mariposas como bioindicadores. *Revista Colombiana de Entomología* 22 (3): 143-152.
- FAGUA, G., A. AMARILLO & M.G. ANDRADE-C. 1993.** Capítulo X. Las mariposas (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) como indicadores del grado de intervención en la cuenca del Río Pato (Caquetá, Colombia). Pp: 285 - 315, En G. Amat, M. G. Andrade-C. & F. Fernandez (Eds). «Insectos de Colombia. Vol. 2». Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Pp. 433.
- GIBDET, 2005.** Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales. Caracterización Biofísica y Socioeconómica de los Bosques de Galilea y su Área de Influencia. Facultad de Ingeniería Forestal, Universidad Del Tolima. Ibagué. En:http://www.galileaforest.org/contenido/resumenbosquedegalilea_archivos/frame.htm
- GILBERT, L.E. 1984.** The Biology of Butterfly Communities, Department of Zoology, The University of Texas. Pp. 41-61. In: Vane R. I. & Ackery P. P. (Eds). Symposium of the Royal Entomological Society of London, Number II. Pp. 429.
- GÓMEZ-BULLA, J. 2005.** Inventario preliminar demariposas en los complejos de humedales Del departamento de Córdoba. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Tesis de pregrado. Universidad de los Andes. Bogotá, D.C.
- HAYWARD, K.J. 1947.** Catalogus Hesperiidarium Rei Publicae Colombinae. *Acta Zoologica Lilloana*. del Instituto "Miguel Lillo", Tomo IV. 201-392. Tucumán.
- HERNÁNDEZ, J. & H. SÁNCHEZ-PÁEZ. 1992.** Biomas terrestres de Colombia. En: *Acta Zoológica mexicana*. Pp. 153-174. La Diversidad Biológica de Iberoamérica I. Gonzalo Halffter (Compilador). Pp. 389.
- LAMAS, G. 2004.** Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist: Part 4A Hesperioidea-Papilionoidea. Scientific Publishers. Gainesville. Pp. 439.
- LAMAS, G., O. HERMANN, H. MIELKE & R. K. ROBINSS. 1993.** The Ahrenholz tehcnique for attracting tropical skippers (Hesperidae). *Journal of Lepidopterists Society* 47 (1):80-82.
- LE CROM J.F., L.M. CONSTANTINO & J.A. SALAZAR. 2002.** Mariposas de Colombia, Tomo 1 Papilionidae. Carlec Ltda., Bogotá. Pp. 102.
- LE CROM J.F., J. LLORENTE, L.M. CONSTANTINO & J.A. SALAZAR. 2004.** Mariposas de Colombia, Tomo 2 Pieridae. Carlec Ltda., Bogotá. Pp. 123.
- MALLET, J. 1976.** Zoological Section: Species Diversity of Insects in the Serranía de Macuira. Pp. 11-17. In: Knappett, P., J. Mallet, A. Sugden, H. Bernal & P. Brunet. (Eds.). *Oxford Expedition to the Serranía de Macuira, Colombia, 1975*. Bull. Oxf. Univ. Explor. Club. New Series (2) 2: 7-19.

- MAGURRAN, A.E. 1988.** Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton University Press, New Jersey. Pp. 201.
- MORENO, C.E. 2001.** Manuales & Tesis SEA 1, Métodos para Medir la Biodiversidad. Zaragoza. Pp. 83.
- NEILD, A.F.E. 1996.** The butterflies of Venezuela, Part 1: Nymphalidae I (Limenitidinae, Apaturine, Charaxinae) Pp.18-23. Meridian publications, Londres. Pp:144.
- PULIDO-B., H.W. 2008.** Las mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) de la serranía del Perijá, Colombia. Análisis de distribución y diversidad. Facultad de Ciencias, departamento de Biología. Tesis de grado. Maestría en Ciencias. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C.
- RAGUSO, R.A & J. LLORENTE. 1997.** Papilionoidea. Pp 257-291. En: González, E. S., R. Dirzo & R. C. Vogt (Eds.) Historia Natural de los Tuxtlas. Instituto de Ciencias de Biología, UNAM. México.
- TYLER, H.A., K.S. BROWN & K.H. WILSON. 1994.** Swallowtail Butterflies of the Americas. A study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematic, and conservation. Scientific Publisher, Inc. Gainesville. Pp. 376.
- WARREN, A.D., J.R. OGAWA & A.V.Z. BROWER. 2008.** Phylogenetic relationships of subfamilies and circumscription of tribes in the family Hesperidae (Papilionoidea: Hesperioidea). Cladistics.

Anexo 18. Lista preliminar de especies de mariposas de bosque seco tropical para la región Caribe.

¹ Bosque de El Agüil, presente trabajo. ²Macuira, departamento de La Guajira (Mallet 1976). ³Complejo de ciénagas del departamento de Córdoba (Gómez 2005). ⁴Chimichagua, departamento del Cesar (Pulido-B, 2008). ⁵ La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar (Pulido-B, 2008). ⁶ El Paso, del Cesar (Pulido-B, 2008).

Familias	Subfamilias	Especies	1	2	3	4	5	6	
Hesperiidae	Hesperinae	<i>Carystoides noseda</i>				X		X	
		<i>Callimormus saturnus</i>						X	
		<i>Nyctelius nyctelius</i>							X
		<i>Hylephila phylaeus</i>		X					
		<i>Panoquina fusina</i>				X			
		<i>Panoquina lucas</i>				X			
		<i>Panoquina ocola</i>				X		X	
		<i>Lerema ancillarlis</i>				X		X	
		<i>Nastra neamathla</i>				X			
		<i>Polites vibex</i>			X	X			X
		<i>Thracides cleantes</i>					X		
		<i>Vettius marcus</i>						X	
		<i>Wallengrenia otho</i>					X		
	Pyrginae	<i>Antigonus emorsa</i>				X			X
		<i>Antigonus erosus</i>				X			X
		<i>Astraptes anaphus</i>				X			
		<i>Astraptes aulus</i>				X			
		<i>Autochton zarex</i>	X						
		<i>Autochton neis</i>				X			
		<i>Chiomara asychis</i>		X					
		<i>Chioides catillus</i>			X	X			X
		<i>Cogia calchas</i>							X
		<i>Heliopyrgus domicella</i>		X					
		<i>Heliopetes laviana</i>		X					
		<i>Heliopetes arsalte</i>			X				X
		<i>Epargyreus socus</i>	X						
		<i>Paches loxus</i>	X			X			X
<i>Pyrgus orcus</i>			X	X			X		
<i>Pyrgus oilens</i>	X								

Continuación Anexo 18.

Familias	Subfamilias	Especies	1	2	3	4	5	6	
Hesperiidae	Pyrginae	<i>Phocides polybius polybius</i>			X				
		<i>Timochreon satyrus</i>						X	
		<i>Timochares trifasciata</i>		X					
		<i>Urbanus tanna</i>							X
		<i>Urbanus belli</i>						X	
		<i>Urbanus dorantes</i>			X		X		X
		<i>Urbanus proteus</i>			X				
		<i>Urbanus simplicius</i>	X		X	X	X		X
		<i>Gorythion beggina</i>					X		
		<i>Nisoniades ephora</i>					X		
		<i>Quadrus contubernalis</i>					X		
		<i>Staphylus imperspicua</i>					X		X
		<i>Staphylus caribbea cf.</i>	X						
		<i>Viola egra</i>					X		
		<i>Pyrgus orcynoides</i>					X		X
		<i>Urbanus procne</i>							X
		<i>Aguna metophis</i>					X		
		<i>Achlyodes mithridates thraso</i>					X		
		<i>Typhedanus undulatus</i>							X
		<i>Ocyba calathana calathana</i>					X		
<i>Mylon pelopidas</i>							X		
<i>Mysoria barcastus</i>					X		X		
<i>Pyrrhopyge phidias</i>					X	X			
Lycaenidae	Polyommatae	<i>Leptotes cassius</i>					X		
		<i>Hemiargus hanno</i>				X		X	
	<i>Zizula tulliola</i>	X							
	Theclinae	<i>Arawacus aetolus</i>			X	X			
		<i>Calycopis origo</i>			X		X		
		<i>Ministrymon una</i>						X	
		<i>Panhiades phaleros</i>				X			
<i>Pseudolycaena marsyas</i>				X					
<i>Strymon bazochii</i>				X					
Nymphalidae	Apaturinae	<i>Doxocopa laurentia cherubina</i>					X		
		<i>Doxocopa pavon</i>					X		
	Biblidinae	<i>Biblis hyperia hyperia</i>						X	
		<i>Catonephele chromis chromis</i>						X	
		<i>Diaethria clymena marchalii</i>						X	
		<i>Diaethria gabaza</i>						X	
		<i>Callicore pitheas</i>	X		X	X	X	X	
		<i>Dynamine postverta</i>				X			
		<i>Dynaminae paulina</i>	X						
		<i>Epiphile epicaste epicaste</i>						X	
		<i>Eunica malvina</i>				X			
		<i>Hamadryas februa</i>		X	X	X	X		
		<i>Hamadryas feronia</i>	X		X	X		X	
		<i>Hamadryas arinome</i>			X				
		<i>Hamadryas amphinome</i>	X						
		<i>Marpesia alcibiades</i>			X				
		<i>Marpesia petreus</i>			X				
		<i>Marpesia zerynthia</i>						X	
		<i>Mestra dorcas hypermestra</i>						X	
		<i>Myscelia leucoclyana</i>		X					
		<i>Nica flavilla</i>	X		X				
		<i>Pyrrhogyra neaerea kheili</i>				X		X	
	<i>Temenis laothoe</i>			X	X	X	X		
	Charaxinae	<i>Archaeoprepona demophon muson</i>				X			
		<i>Consul panariste panariste</i>						X	
		<i>Consul fabius bogotanus</i>						X	
		<i>Hypna clytemnestra clytemnestra</i>						X	

Continuación Anexo 18.

Familias	Subfamilias	Especies	1	2	3	4	5	6	
Nymphalidae	Charaxinae	<i>Memphis philumena</i>					X		
		<i>Prepona philipponi</i>				X			
		<i>Zaretis itis</i>			X				
		<i>Zaretis ellops</i>				X			
	Danainae	<i>Danaus plexippus</i>	X	X	X	X	X		
		<i>Danaus eresimus</i>			X				
		<i>Danaus gilippus xanthippus</i>			X	X			X
		<i>Lycorea halia cleobaea</i>				X			
		<i>Lycorea halia atergatis</i>						X	
	Heliconiinae	<i>Actinote pellenea equatoria</i>					X		
		<i>Actinote anteus</i>						X	
		<i>Actinote melamplēpos</i>			X				
		<i>Agraulis vanillae</i>		X	X			X	X
		<i>Altinote stratonice marthae</i>						X	
		<i>Altinote stratonice stratonice</i>						X	
		<i>Dione juno</i>						X	
		<i>Dione moneta butleri</i>						X	
		<i>Dryadula phaetusa</i>			X	X			X
		<i>Dryas iulia</i>		X	X	X			
		<i>Eueides aliphera aliphera</i>						X	
		<i>Eueides arquata isabella</i>				X			
		<i>Euptoieta hegesia</i>	X		X	X			X
		<i>Heliconius charithonia</i>						X	
		<i>Heliconius clysonymus clysonymus</i>						X	
		<i>Heliconius erato hydara</i>	X	X	X	X			X
		<i>Heliconius hecale</i>	X		X				
		<i>Heliconius melpomene</i>	X		X	X	X		
	<i>Heliconius sara</i>			X					
	Ithomiinae	<i>Aeria eurimedia</i>					X		
		<i>Ceratinia tutia</i>						X	
		<i>Dircenna jemina</i>						X	
		<i>Dircenna klugii</i>						X	
		<i>Hypoleria ocalea ocalea</i>						X	
		<i>Hypothyris euclea</i>						X	
		<i>Ithomia agnosia</i>						X	
		<i>Ithomia iphianassa</i>						X	
		<i>Ithomia terra</i>						X	
		<i>Mechanitis lysimnia</i>	X						
		<i>Mechanitis menapis</i>			X				
		<i>Melinaea liliis</i>						X	
		<i>Napeogenes stella</i>						X	
		<i>Oleria amalda amaldina</i>						X	
<i>Oleria phenomoe phenomoe</i>							X		
<i>Oleria santineza santineza</i>							X		
<i>Pagyris cymothoe</i>							X		
<i>Pteronymia latilla nigricans</i>							X		
<i>Pteronymia laura</i>							X		
<i>Pteronymia picta</i>							X		
<i>Pteronymia primula auricula</i>						X			
Limenitidinae	<i>Adelpha basiloides</i>					X			
	<i>Adelpha iphicleola</i>	X							
	<i>Adelpha fessonia</i>	X				X		X	
	<i>Adelpha iphichus iphichus</i>			X	X			X	
<i>Adelpha lycorias lara</i>						X			
Morphinae	<i>Opsiphanes cassina</i>					X			
	<i>Opsiphanes invirae</i>					X			
	<i>Opsiphanes tamarindi</i>					X	X		
	<i>Caligo atreus dionysos</i>						X		
	<i>Caligo illioneus oberon</i>			X					

Continuación Anexo 18.

Familias	Subfamilias	Especies	1	2	3	4	5	6	
Nymphalidae	Morphinae	<i>Caligo telamonius</i>	X				X		
		<i>Dynastor darius stygianus</i>					X		
		<i>Morpho helenor peleides</i>	X	X	X		X		
	Nymphalinae	<i>Anartia amathea</i>	X		X	X		X	
		<i>Anartia jatrophae</i>		X	X	X		X	
		<i>Anthanassa drusilla lelex</i>						X	
		<i>Castilia eramites</i>						X	
		<i>Chlosyne lacinia</i>	X			X	X		
		<i>Colobura dirce</i>	X			X			
		<i>Eresia polina</i>						X	
		<i>Historis odius odius</i>						X	
		<i>Hypanartia dione</i>						X	
		<i>Hypanartia lethe</i>						X	
		<i>Janatella leucodesma</i>	X					X	
		<i>Junonia evarete</i>	X		X	X		X	
		<i>Microtia elva</i>				X		X	
		<i>Tegosa anieta</i>						X	
		<i>Vanessa virginiensis</i>						X	
		<i>Siproeta epaphus epaphus</i>						X	
		<i>Siproeta stelenes</i>	X			X	X		
		Satyrinae	<i>Cissia pompilia</i>				X		
			<i>Corades pannonia ploas</i>						X
			<i>Euptychoides laccine</i>						X
	<i>Hermeuptychia hermes</i>		X		X	X		X	
	<i>Magneuptychia libye</i>		X			X			
	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>					X		X	
	<i>Pareuptychia metaleuca</i>			X					
	<i>Pedaliodes cledonia</i>							X	
	<i>Pedaliodes phrasicla phrasicla</i>							X	
	<i>Pierella luna luna</i>					X			
	<i>Posttaygetis penelea</i>						X		
	<i>Taygetis kerea</i>						X		
	<i>Taygetis laches laches</i>				X	X	X	X	
	<i>Ypthimoides argyrospila</i>						X		
	<i>Ypthimoides peloria</i>							X	
	<i>Ypthimoides urbana</i>					X	X		
	<i>Taygetis sylvia</i>					X			
	Papilionidae	Papilioninae	<i>Heraclides torquatus torquatus</i>				X		
			<i>Heraclides anchisiades</i>			X			
			<i>Heraclides homothoas</i>						X
			<i>Heraclides thoas nealces</i>	X		X			X
			<i>Parides anchises serapis</i>					X	X
<i>Parides eurimedes arriphus</i>							X		
<i>Parides eurimedes emilius</i>								X	
<i>Parides eurimedes eurimedes</i>			X				X		
<i>Parides sesostris sesostris</i>							X	X	
<i>Battus polydamas</i>			X	X	X			X	
Pieridae	Coliadinae	<i>Anteos maerula</i>					X		
		<i>Aphrissa statira</i>						X	
		<i>Eurema agave agave</i>			X			X	
		<i>Eurema arbela</i>	X	X					
		<i>Eurema albula marginella</i>				X	X		
		<i>Eurema daira lydia</i>				X	X	X	
		<i>Eurema elathea vitellina</i>				X		X	
		<i>Eurema gratiosa</i>				X		X	
		<i>Eurema salome salome</i>						X	
		<i>Eurema venusta</i>			X				
		<i>Phoebis agarithe agarithe</i>	X					X	
		<i>Phoebis argante</i>			X				

Continuación Anexo 18.

Familias	Subfamilias	Especies	1	2	3	4	5	6	
Pieridae	Coliadinae	<i>Phoebis philea philea</i>				X			
		<i>Phoebis sennae marcellina</i>		X	X	X		X	
		<i>Pyrisitia limbia</i>	X			X		X	
		<i>Pyrisitia proterpia</i>			X				
	Pierinae	<i>Archonias tereas critias</i>						X	
		<i>Ascia monuste monuste</i>			X	X			X
		<i>Glutophrissa drusilla</i>			X	X			
		<i>Hesperocharis nera</i>			X				
		<i>Itaballia demophile calydonia</i>	X			X			X
		<i>Itaballia pandosia</i>		X					
		<i>Leptophobia penthica penthica</i>						X	
		<i>Perryhybris pamela</i>	X						
		<i>Perryhybris malenka bogotana</i>						X	X
		<i>Pieriballia mandela</i>						X	
Riodinidae	Riodininae	<i>Calospila lucianus</i>				X		X	
		<i>Charis anius</i>				X	X		
		<i>Perophthalma lasus</i>				X			
		<i>Melanis electron</i>						X	
		<i>Rhetus periander</i>	X						
		<i>Theope phaeo</i>					X		
		<i>Theope virgilius</i>	X		X	X			
		<i>Aricoris erostratus</i>		X					
<i>Calicosoma lilina</i>		X							
		40	22	51	98	85	64		

ECOSISTEMAS ZONALES DE LA SERRANIA DE PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch.

RESUMEN

La descripción y el análisis integrado de los componentes mayores de una comunidad biótica, flora, fauna y los tipos de vegetación, posibilitan la delimitación de unidades ecológicas. Cuando un conjunto de unidades ecológicas muy parecidas se relacionan con las características de la topografía, de los suelos y del clima -entre otras- se diferencian unidades homogéneas en los patrones bióticos y de terreno, que en nuestra aproximación metodológica son consideradas ecosistemas. Un ejercicio de esta naturaleza se realizó en el gradiente altitudinal de la serranía de Perijá, donde se diferenciaron ecosistemas según regiones de vida así: en el páramo (> 3100 m), franja del páramo bajo (subpáramo) los ecosistemas de chuscales mezclados con matorrales bajos dominados por *Chusquea tessellata* (Hyperico stricti-Chusqueion tessellatae); los matorrales bajos dominados por *Lourtegia stoechadifolia* (Achyroclino satureoides-Lourtegiion stoechadifoliae); los rosetales-frailejonales con *Espeletia perijaensis* y los rosetales frailejonales altos con *Libanothamnus occultus* en la parte media del páramo. En la franja alto-Andina (2800-3100 m) el ecosistema de los bosques de *Hesperomeles ferruginea* (Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae) entremezclados con bosques de *Weinmannia pinnata*. En la región Andina -franjas media y baja- se establecen los ecosistemas de los bosques dominados por *Meriania grandidens* y *Stylocerax laurifoli* (Merianio grandidentis- Styloceratum laurifoli) entre 2055-2640 m. En la región subandina se diferenciaron ecosistemas de los bosques

dominados por *Acalypha macrostachya* y *Prunus integrifolia* (alianza Acalypho macrostachyae- Prunion integrifoliae) entre 1650 y 2000 m; de los bosques dominados por *Guatteria colombiana* y *Pseudolmedia rigida* (Guatterio columbiana-Pseudolmedion rigidae) entre 1820 y 1950 m, de los bosques dominados por *Chrysochlamys colombiana* y *Sloanea brevispina* (asociación Chrysochlamydo colombiana-Slonetum brevispinae) entre 1580 y 1820 m, de los bosques dominados por *Wettinia praemorsa* y *Pouteria caimito* (Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito) entre 1380 y 1810 m y el de los bosques dominados por *Acalypha diversifolia* (Neeo obovatae-Acalyphetum diversifoliae) entre 1260 y 1300 m. En la región tropical y en los límites con la región subandina se establece el ecosistema de los bosques dominados por *Casearia arguta* y *Aspidosperma polyneuron* (asociación Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurontis) entre 500 y 1200 m. En el Sur de la Serranía, en la región subandina se encuentra el ecosistema de los bosques dominados por especies de Lauráceas (*Nectandra membranacea*, *Persea caerulea*, *Persea americana*) entre 1627 y 1803 m y el ecosistema de los bosques dominados por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* entre 1637 y 1796 m junto con el ecosistema del bosque dominado por *Styrax cordata* y *Alchornea grandiflora* (asociación Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae) entre 1420 y 1720 m. En la región tropical se establece el ecosistema de los bosques dominados por *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* entre 180 y 1010 m.

ABSTRACT

Ecological units were defined on the basis of structural aspects from the main component in a biotic community (plant formation and associated fauna) and their relations. When a group of these ecological units are related with the characteristics of soil, topography and climate it is possible to define ecosystems. An exercise of this type was done along the topographic gradient in the Serranía de Perijá. The ecosystems differentiated according life regions were: In the lower Páramo (>3100 m.a.s.l. subparamo), the ecosystems were dominated by bamboo-species mixed with shrubs, alliance *Hyperico stricti-Chusquion tessellatae*, the terrestrial herbs dominated by *Lourtergia stoechadifolia* (alliance Achyroclino satureoides-Lourtegiion stoechadifoliae) and by low stem-rosettes of *Espeletia perijaensis*. Ecosystems dominated by the high stem-rosettes with *Libanothamnus occultus* and by the low stem-rosettes of *Espeletia perijaensis* are established in the middle Páramo. The ecosystem characterized by the forests of *Hesperomeles ferruginea* (Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae) is present in the high Andean zone. In the middle and low belts of the Andean region, ecosystem was dominated by *Meriania grandidens* and *Stylocerax laurifoli* (Merianio grandidentis-Styloceratum laurifoli) between 2055 and 2640 m.a.s.l. In the subandean region, several ecosystems were differentiated: ecosystems dominated by *Acalypha macrostachya* and *Prunus integrifolia* (alliance Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae) between 1650 and 2000 m.a.s.l., dominated by *Guatteria colombiana* and *Pseudolmedia rigida* (Guatterio columbianae-Pseudolmedion rigidae) between 1820 and 1950 m.a.s.l., dominated by *Chrysochlamys colombiana* and *Sloanea brevispina* (plant association Chrysochlamydo colombianae-Slonetum brevispinae) between 1580 and 1820 m.a.s.l., dominated by *Wettinia*

praemorsa and *Pouteria caimito* (Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito) between 1380 and 1810 m.a.s.l. and the ecosystem with the forests dominated by *Acalypha diversifolia* (plant association Neooobovatae-Acalyphetum diversifoliae) between 1260 and 1300 m.a.s.l. In the tropical region, near the lower limit of subandean region, the ecosystem was dominated by *Casearia arguta* and *Aspidosperma polyneuron* (plant association Caseario argutae-Aspidospermetum polyneuronotis) between 500 and 1200 m.a.s.l. In the south part of the Serranía de Perijá, in the subandean region, the ecosystem was dominated by species of Lauraceae (*Nectandra membranacea*, *Persea caerulea*, *Persea americana*) between 1627 and 1803 m.a.s.l., by *Quercus humboldtii* and *Wettinia praemorsa* between 1637 and 1796 m.a.s.l., and by *Styrax cordata* and *Alchornea grandiflora* (plant association Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae) between 1420 and 1720 m.a.s.l. In the tropical region, the ecosystem was dominated by *Astronium graveolens* and *Cavanillesia platanifolia* between 180 and 1010 m.a.s.l.

INTRODUCCIÓN

En un gradiente montañoso tanto los ecosistemas zonales relacionados directamente con las condiciones macroclimáticas regionales como la precipitación o la temperatura, como los azonales, que se relacionan con variaciones locales ya sea a nivel micro o ecoclimático, se agrupan bajo el término orobioma (Walter, 1964). En atención a que el esqueleto vegetal es el ensamble básico en los sistemas bióticos terrestres, la vegetación que se agrupa bajo la categoría de alianzas -especialmente- y en algunos casos las asociaciones con distribución geográfica amplia en los enfoques florísticos o formaciones en los fisionómicos, son entidades apropiadas para definir los ecosistemas con estructura, composición y límites geográficos definidos.

Bajo estas consideraciones las unidades sintaxónomicas a nivel de alianza se asimilan a la definición clásica de formación de los enfoques fisionómicos. En razón a que incluyen unidades sintaxónomicas con patrones florísticos y fisionómicos característicos (Grisenbach, en Rangel & Velázquez, 1997) de esta manera se puede arribar a una diferenciación a nivel regional de ecosistemas.

Con base en el planteamiento teórico anterior, la clasificación jerárquica de la vegetación puede servir de base para un ordenamiento de los ecosistemas terrestres en un gradiente de montaña. Van der Hammen (1984) aplicó por primera vez esta aproximación para Colombia en el tratamiento de la Biota de la Sierra Nevada de Santa Marta, posteriormente el mismo autor (Van der Hammen 2003, 2005, 2008) definió los ecosistemas en los diferentes gradientes montañosos que abarcó el proyecto ECOANDES-Estudios de ecosistemas Tropicandinos-. Rangel (1990, 1996, 2004, 2007) siguió esa aproximación para definir ecosistemas en la Isla Gorgona, en la Serranía de las Quinchas en el Magdalena medio de Colombia entre 300-1200 m, en el Chocó biogeográfico y en la alta montaña de la serranía de Perijá.

Un ejercicio de esta naturaleza, se aplicó a las localidades investigadas en los sectores que se caracterizaron en los diversos proyectos realizados en la serranía de Perijá y permitió caracterizar los ecosistemas regionales.

METODOLOGÍA

El enfoque práctico que se siguió fue reseñado por Rangel (2004) para el Chocó biogeográfico de Colombia y por Rangel & Arellano (2007) para la alta montaña de Perijá. El componente principal fue la unidad de vegetación -alianzas o asociaciones con distribución geográfica amplia- (Rangel

& Arellano, 2007; Rangel *et al.*, en este volumen). Se adicionan los aspectos de la estructura e índices ecológicos de dominancia (Cantillo *et al.*, en este volumen) y cifras sobre la riqueza con base en la composición florística de las parcelas o unidades de muestreo en el campo, e igualmente cifras con la flora asociada de los alrededores de las parcelas (Rivera *et al.*, en este volumen). Las aproximaciones sobre la fauna asociada se basan en las caracterizaciones que se incluyen en este volumen y en los trabajos iniciales de las exploraciones de 1993 y 1997 (Ruiz *et al.*, 1997, Camero, 1997, Andrade-C., 1997). En algunos casos no se incluyó información sobre la fauna porque no se tenían datos concretos sobre las localidades y en otros para completar la caracterización climática, hubo necesidad de acudir a los datos de estaciones climáticas de la vertiente occidental de la cordillera Oriental que representaban condiciones parecidas en cuanto al tipo de vegetación y en la exposición de la vertiente a las prevalecientes en la serranía de Perijá.

RESULTADOS

NORTE Y CENTRO DE LA SERRANÍA

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES CARACTERIZADOS POR *ACALYPHA MACROSTACHYA* Y *PRUNUS INTEGRIFOLIA* (ALIANZA *ACALYPHO MACROSTACHYAE- PRUNION INTEGRIFOLIAE*)

Localización: COLOMBIA, Departamento del Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, norte de las Playas y caño Doña Rosa. Entre 1650 y 2000 m.

Fisionomía-composición: Bosques con un estrato arbóreo superior dominado por *Guarea kunthiana*, *Ficus cuatrecasana*, *Billia rosea* y *Ruagea tomentosa*. El estrato arbóreo inferior está dominado por *Prunus integrifolia* y *Ficus cuatrecasana*, seguidas de

Persea sp. 2 (Rangel. O. 12580), *Machaerium* sp. 3 (Rangel. O. 12402) y *Ficus tonduzii*. En el estrato subarbóreo dominan *Guettarda* aff. *cuatrecasasii* y *Piper lanceaefolium*, también son importantes *Piper amalago*, *Parathesis adenanthera* y *Ficus tonduzii*. En los estratos arbustivo, herbáceo y rasante figuran *Phenax hirtus*, *Tradescantia zanonía*, *Piper amalago*, *Lygodium venustum*, *Inga edulis*, *Acalypha macrostachya* y *Bunchosia armeniaca*. Se encontraron especies epífitas como *Peperomia tetraphylla*, *Pleurothallis pulchella*, *Tillandsia complanata* y *Govenia fasciata*. Entre las trepadoras aparecieron *Amphilophium paniculatum*, *Fevillea cordifolia*, *Macfadyena unguis-cati*, *Malvaviscus arboreus* var. *penduliflorus* y *Mikania banisteriae*.

Aspectos de la estructura: El dosel de los bosques tiene altura promedio de 21 m; en la distribución de los valores de las tallas (altura), del diámetro a la altura del pecho (DAP) y cobertura (%), los valores se concentran en las clases inferiores, I y en algunos casos en la II. En cobertura, el arbóreo inferior registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos el herbáceo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Piperaceae (8,8%), Leguminosae (7,3%) y Moraceae (7,2%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Ficus cuatrecasana* (3,4%), *Guarea kunthiana* (5,6%) y *Prunus integrifolia* (5,3%). El número total de especies incluyendo los morfotipos fue 151 con variación según levantamiento entre 63 a 2000 m y 33 a 1800 m (Cantillo *et al.*, en este volumen).

Riqueza florística (Rivera *et al.*, en este volumen): En los sitios en donde se establece el ecosistema se encontraron 115 especies de 94 géneros y 57 familias; las familias más ricas en especies fueron Asteraceae (11 spp.), Solanaceae (10), Piperaceae (6), Verbenaceae (4), Moraceae (4), Cactaceae, Lauraceae, Myrsinaceae,

Orchidaceae, Poaceae, Rubiaceae y Sapindaceae con tres especies cada una que representan el 49% de la riqueza. En las restantes 45 familias se encontraron 59 especies que representan el 51%. Los géneros más ricos fueron *Solanum* (8 sp), *Ficus* y *Piper* (4) y *Crotalaria* (3) (Rivera *et al.*, en este volumen).

Suelos (Rangel *et al.*, en este volumen): En razón a que en los sitios investigados no se realizaron muestreos para la caracterización de los suelos, la información que se utiliza proviene de los perfiles La Horqueta PC-39 y Marielas PC-63 (Rangel *et al.*, en este volumen) suelos muy incipientes, pobres en elementos minerales y en bases de cambio que presentan las siguientes características físico-químicas. **Tipo de suelo:** Typic Troporthent; **Textura:** Predomina la condición Franca pero también se encuentra el tipo Franco-Arenoso. **pH:** Los valores variaron entre 3,9 y 5,1 condición ácida. **CIC:** Los valores fluctuaron entre muy bajos (6,1) y altos (33). **Ca:** Los valores son muy bajos. **Mg:** Predominan los valores muy bajos (0,2) y medios (2,4). **K:** Los valores fluctuaron entre muy bajo (0,1) y bajo (0,3). **Bases de cambio:** Valores muy bajos (0,6) y bajo (4). **C (%):** Valores entre muy bajo (0,88) y alto (5,29). **Fósforo aprovechable:** Los valores entre muy bajo (1) y bajo (6). **Aluminio:** Los valores fueron muy bajos.

Precipitación: En áreas cercanas, el monto promedio multianual es 1221 mm y el promedio mensual es 102 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período lluvioso se presenta entre abril y octubre con un monto de 986 mm (80% del total); septiembre es el mes más húmedo (184 mm). El período seco de mayor intensidad se presenta entre noviembre y marzo cuando caen 240 mm (20% de la lluvia anual). Balance hídrico: El clima según Thornthwaite es C₂RB'₄, semihúmedo

con deficiencia de agua en enero, febrero y marzo, con temperaturas mesotermiales o cálidas. El valor máximo de ETP se presenta en marzo.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *GUATTERIA COLOMBIANA* Y *PSEUDOLMEDIA RIGIDA* (ALIANZA GUATTERIO COLUMBIANAE-PSEUDOLMEDION RIGIDAE)

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio de Manaure, región El Venado, vereda San Antonio a 1900 m. Municipio de Codazzi, vereda Caño Frío; vereda el Milagro, Fincas La Gran Colombia y las Nubes. Entre 1820 y 1950 m.

Composición florística: Entre las especies características y dominantes figuran *Beilschmiedia sulcata*, *Cestrum racemosum*, *Ficus tonduzii*, *Ruagea* aff. *tomentosa*, *Psychotria macrophylla*, *Huerteia glandulosa* y *Oreopanax parviflorum*.

Fisionomía: Selva con un estrato arbóreo superior dominado por *Prunus integrifolia* y *Guarea kunthiana*, también son importantes *Vochysia gigantea*, *Beilschmiedia sulcata* y *Alchornea glandulosa*. En el estrato arbóreo inferior existe una mayor presencia de *Huerteia glandulosa*, aunque *Guatteria* aff. *columbiana* domina en cobertura. En el estrato subarbóreo dominan *Trema micrantha*, *Billia rosea* y *Pouteria caimito*. El estrato arbustivo está dominado por *Cestrum racemosum*, *Oreopanax parviflorum*, *Guatteria* aff. *columbiana* y *Huerteia glandulosa*. Especies como *Chamaedorea pinnatifrons*, *Anthurium ginesii*, *Heliconia meridensis*, *Psychotria microphylla*, *Solanum luculentum* y *Chusquea spathacea* dominan el estrato herbáceo. Entre las especies epífitas se encuentra a *Trichomanes radicans*.

Aspectos de la estructura (Cantillo *et al.*, en este volumen): El dosel de los bosques tiene altura promedio de 27 m; la distribución de los valores de las tallas (altura) del diámetro

a la altura del pecho (DAP) y de cobertura se concentra en las clases I y II. En cobertura, el arbóreo inferior registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos el herbáceo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Piperaceae (7,4%), Rubiaceae (6,2%) y Lauraceae (5,6%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Beilschmiedia pendula* (3,4%) y *Guarea kunthiana* (2,6%). El número total de especies incluyendo los morfotipos fue 174 con variación según levantamiento entre 85 a 1870 m y 35 a 1900 m.

Riqueza florística (Rivera *et al.*, en este volumen): En los sitios en donde se establece la vegetación se encontraron 156 especies de 120 géneros y 66 familias; las familias más ricas en especies fueron Solanaceae (15 sp), Rubiaceae (13), Piperaceae (12), Annonaceae (6), Lauraceae y Orchidaceae (5), Asteraceae, Myrsinaceae y Moraceae (4), Commelinaceae, Euphorbiaceae y Fabaceae (3) que representan el 49% de la riqueza. En las restantes 54 familias se encontraron 79 especies que representan el 51%. Los géneros más ricos en especies fueron *Solanum* (10), *Piper* (8) y *Peperomia* y *Psychotria* (4) (Rivera *et al.*, en este volumen).

Suelos: Suelos con buen desarrollo y condiciones aceptables de elementos minerales; valores medios y altos en materia orgánica. Con base en la información proveniente de los perfiles (Retamo PC-42, P20* y La Nevera PC-51) se tienen las siguientes características físico-químicas.

Tipo de suelo: En La Nevera PC-51 es Typic Dystrandep; **Textura:** Predomina la condición Franca pero también se encuentra el tipo Franco-Arenoso y Franco-ArcilloArenoso. **pH:** Los valores variaron entre 4,8 y 5,2 condición ácida. **CIC:** Los valores fluctuaron entre bajo (12,1) y alto (44,3). **Ca:** Los valores entre muy bajos y medios. **Mg:** Predominan los valores entre muy bajos (0,2) y altos (3,6). **K:** Los valores fluctuaron entre bajos (0,3) y

altos (1). Bases de cambio: Valores muy bajos (0,8) y altos (10,15). C (%): Valores entre medios (2,02) y alto (10,24). Fósforo aprovechable: Los valores entre muy bajo (2) y bajo (13). Aluminio: Los valores fueron extremadamente bajos.

Precipitación: La estaciones climatológicas en las regiones de media y alta montaña de la serranía son muy escasas, debido a esta situación, para tener una aproximación a las condiciones de precipitación se tomaron los datos de estaciones ubicadas a altitudes parecidas en la vertiente Occidental de la cordillera Oriental como es el caso de la estación Puesto de Monta, donde el monto promedio multianual es de 1086 mm con un promedio mensual de 90,5; el régimen de precipitación es bimodal-tetraestacional, con épocas lluviosas entre octubre y diciembre y entre marzo y mayo y épocas secas entre junio y septiembre y entre enero y febrero. El mes más húmedo es noviembre y el más seco es julio (Rangel & Arellano, 2008).

Fauna: En las localidades donde se establece el ecosistema en la vereda El Cinco hay 57 especies de mariposas de 33 géneros pertenecientes a las familias Nymphalidae (35 sp), Pieridae (12), Hesperidae (7) y Lycaenidae (3) (Pulido & Andrade-C., en este volumen).

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *WETTINIA PRAEMORSA* Y *POUTERIA CAIMITO* (ASOCIACIÓN WETTINIO PRAEMORSAE-POUTERIETUM CAIMITO)

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Caño Frío; vereda Buena Vista a 1810 m.; vereda Campo Marta; vereda San Jacinto a 1640 m; Vereda Sorrocuco a 1760 m y vereda Rancho Bejuco a 1380 m.

Composición florística: Las especies características de la vegetación son *Asplenium radicans*, *Cecropia peltata*,

Pouteria baehniiana, *Pseudolmedia rigida*, *Pouteria caimito*, *Wettinia praemorsa* y *Chrysophyllum argenteum*.

Fisionomía: Selva multiestratificada, con un estrato arbóreo superior con elementos que pueden alcanzar 30 metros, donde dominan *Eugenia* sp 11. (Rangel. O. 12738), *Casearia tachirensis*, Chrysobalanaceae sp 1. (Rangel. O. 12737), *Alchornea glandulosa*, seguidas por *Chrysophyllum argenteum* y *Pouteria baehniiana*. El estrato arbóreo inferior se encuentra dominado por *Alchornea glandulosa*, *Eschweilera* sp 1., *Conceveiba pleiostemona*, *Cecropia angustifolia* y *Pouteria caimito*. En el estrato subarbóreo dominan *Guatteria* aff. *columbiana*, Chrysobalanaceae sp. 1 (Rangel. O. 12737), *Pouteria caimito* y *Piper arboreum*, mientras en el estrato arbustivo lo hacen *Piper arboreum*, *Geonoma interrupta* y *Cyathea caracasana* var. *boliviensis*. *Wettinia praemorsa* ocupa lugares intermedios de dominancia energética y numérica. En los estratos herbáceo y rasante frecuentemente se encuentran individuos de *Geonoma interrupta*, *Cyclanthus bipartitus* y *Chamaeodorea pinnatifrons*.

Aspectos de la estructura: El dosel tiene altura promedio de 27 m, la distribución de los valores de las tallas (altura), del diámetro a la altura del pecho (DAP) y de cobertura se concentra en la clase I. En cobertura, el arbóreo superior registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos, el herbáceo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Piperaceae (7,3%), Arecaceae (6,8%) y Cecropiaceae (6,3%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Conceveiba pleiostemona* y *Alchornea glandulosa* con 3,8%. El número total de especies incluyendo los morfotipos fue 131 con variación según levantamiento entre 55 a 1760 m y 37 a 1810 m.

Riqueza florística (Rivera *et al.*, en este volumen): En los sitios en donde se establece la vegetación se reconocieron 87 especies de 68 géneros y 41 familias, las familias

más ricas en especies fueron Piperaceae (10 sp), Rubiaceae y Melastomataceae (6), Annonaceae y Euphorbiaceae (5), Arecaceae y Lauraceae (4), Bignoniaceae, Fabaceae y Araceae (3) y Commelinaceae y Dryopteridaceae (2) que representan el 61% de la riqueza. En las restantes 29 familias se encontraron 34 especies que representan el 39%. Los géneros más ricos en especies fueron *Piper* (7), *Miconia* (4) y *Peperomia* y *Psychotria* (3).

Suelos: Suelos pobres, ácidos, con reducida CIC y bajos valores en bases de cambio. Con base en la información proveniente de los perfiles Zorrocuco, PC 40 y Campo Marta PC38 (Rangel *et al.*, en este volumen) se tienen las siguientes condiciones; **Tipo de suelo:** Typic Dystropept. **Textura:** Predomina la condición Franco-arenosa pero también se encuentra el tipo Franco-Arcilloso. **pH:** Los valores variaron entre 3,9 y 4,3 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados fueron bajos (10-20). **Ca:** Los valores fueron muy bajos. **Mg:** los valores se encontraron entre muy bajos (0,2) y medios (2,8). **K:** Los valores fueron bajos. **Bases de cambio:** Valores entre muy bajos (0,7) y medios (5,6). **C (%):** Valores entre bajos (1,54) y medios (3,6). **Fósforo aprovechable:** Los valores entre muy bajos (1) y bajos (10). **Aluminio:** Los valores fueron extremadamente bajos.

Precipitación: La estación representativa de las condiciones del Perijá, es la de Ospina Pérez, en la vertiente Occidental de la cordillera Oriental con un monto multianual de 1625 mm y un promedio mensual de 135,4 mm; el régimen de precipitación es bimodal-tetraestacional, con épocas lluviosas entre octubre y noviembre y entre marzo y mayo y épocas secas entre junio y septiembre y entre diciembre y febrero. El mes más húmedo es abril y el más seco es agosto.

Fauna: **Mamíferos:** (Muñoz-S., en este volumen; Ramírez, en este volumen), hay registros de 20 especies de 17 géneros y ocho (8) familias, de las cuales las más ricas en especies fueron Phyllostomidae (11 sp.)

y Didelphidae (3). Los géneros más ricos fueron *Carollia*, *Marmosops* y *Sturnira* con dos especies. **Anfibios:** (Moreno *et al.*, en este volumen): Se registraron siete especies de seis géneros y cinco familias, la familia más rica en especies fue Bufonidae con tres especies. El género más rico fue *Rhinella* con dos especies. **Reptiles:** (Castaño *et al.*, 1997) doce especies, a saber *Anolis frenatus*, *Anolis tropidogaster*, *Bothrops asper*, *Chironius carinatus*, *Lepidoblepharis xanthostigma*, *Leposoma rugiceps*, *Mabuya* sp. 1, *Oxyrhopus petola*, *Polychrus marmoratus*, *Ptychoglossus festae*, *Rhinobothryum bovallii* y *Thecadactylus rapicaudus*. **Aves:** (Camero, 1997; Ardila, en este volumen): Se registraron 117 especies de 96 géneros y 42 familias, las familias más ricas en especies fueron Tyrannidae (10 sp), Ardeidae y Emberizidae (8), Columbidae e Icteridae con siete especies. Los géneros más ricos fueron *Icterus* con cuatro especies, *Columbina*, *Crotophaga* y *Sporophila* con tres especies. **Mariposas:** (Andrade-C., 1997; Pulido & Andrade-C., en este volumen): Se registraron 110 especies de 86 géneros y 6 familias, las familias más ricas en especies fueron Nymphalidae (57 sp), Hesperidae (25) y Riodinidae (12). Los géneros más ricos fueron *Hamadryas* con seis especies, *Adelpha*, *Heliconius* y *Urbanus* con cuatro especies.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *ACALYPHA DIVERSIFOLIA* (ASOCIACIÓN NEO OBOVATAE-ACALYPHETUM DIVERSIFOLIAE).

Localidades típicas: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, vereda Nueva Granada a 680 m y márgenes del río Tucuy entre 1260 y 1300 m.

Composición-fisionomía: La vegetación del ecosistema tiene un estrato arbóreo superior dominado por *Anacardium excelsum*,

como asociadas se encontraron especies de *Brosimum* y de *Olmedia*. Hay un estrato arbóreo inferior, donde dominan *Zygia* sp. (JLF 13015), *Acalypha diversifolia*, *Billia rosea* y *Ocotea* sp. (JLF 13039). En el herbáceo las especies más frecuentes son *Piper cornifolium*, *Pariania* sp., y *Philodendron* sp. (JLF 13035). El número de especies sin discriminar presencia según estratos es 58. El número de individuos es mayor en el estrato arbustivo (62), luego se sitúa el subarbóreo (35).

Aspectos de la estructura: El dosel de los bosques tiene altura promedio de 23 m, la distribución de los valores de las tallas (altura), del diámetro a la altura del pecho (DAP) y de la cobertura se concentra en la clase I. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Leguminosae (16,5%), Moraceae (8,6%) y Euphorbiaceae (7,3%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Anacardium excelsum* (11,7%), *Sorocea affinis* (8,7%) y *Acalypha diversifolia* con 4,9%. El número de morfotipos varió según los sitios entre 43 a 1200 m y 53 a 680 m.

Riqueza florística: En los sitios en donde se establece la vegetación se encontraron 36 especies de 28 géneros y 18 familias, las familias más ricas en especies fueron Asteraceae y Acanthaceae (5 sp.).

Fauna: **Mamíferos:** (Ramírez, 1997) Se registraron 47 especies de 38 géneros y 22 familias, las familias más ricas en especies fueron Phyllostomidae (14 sp.) y Procyonidae (4). El género más rico fue *Carollia* con tres especies; los consumidores primarios (nectarívoros, frugívoros) están representados por especies del orden Chiroptera (murciélagos) como *Sturnira lilium* (frugívoro) con los valores mayores en abundancia, *Artibeus phaeotis* (frugívoro e insectívoro) también dominante, *Artibeus jamaicensis*, *Platyrrhinus dorsalis*, *Platyrrhinus hellerii* y *Artibeus lituratus*. En Tardigrada, se encontraron *Bradypus variegatus* (perezoso de tres dedos) y

Cholepus hoffmannii (perezoso de dos dedos). En Rodentia a *Sciurus granatensis* (ardilla), *Agouti paca* (guagua, lapa) y en Lagomorpha a *Sylvilagus brasiliensis* y a *Sylvilagus floridanus*. Los consumidores secundarios y terciarios (carnívoros) están representados por *Eira barbara* (comadreja, ulamá). **Anfibios:** (Ruiz *et al.*, 1997) Se encontraron seis (6) especies de cinco (5) géneros y cuatro (4) familias, a saber *Bolitoglossa biseriata*, *Centrolene andinum*, *Cochranella* sp., *Cryptobatrachus fuhrmanni*, *Hyalinobatrachium* sp. e *Hyloscirtus platydactylus*. **Reptiles:** (Castaño *et al.*, 1997) Se encontraron registros de 29 especies de 25 géneros y 12 familias. La familia con mayor número de especies fue Colubridae con ocho. Entre los omnívoros aparecen *Polychrus marmoratus*; entre los consumidores de insectos figuran *Anolis apollinaris*, *Anolis sp2.*, *Anolis sp1* y *Thecadactylus rapicauda*. En serpentes como consumidores secundarios (carnívoros) figuran *Sibon nebulata* y *Micrurus mipartitus*. **Aves:** (Camero, 1997) Se registraron 17 especies de 17 géneros y 12 familias, las familias más ricas en especies fueron Tyrannidae (3 sp.), Ardeidae, Icteridae y Troglodytidae (2); todos los géneros encontrados presentaron una sola especie. Entre los consumidores de néctar, de frutos o de semillas aparecen especies de Trochilidae como *Phaeothornis longuemareus*, de corvidae como *Cyanocorax affinis* y en Turdidae *Catharus ustulatus*. Entre los consumidores de insectos pequeños y grandes se encontraron especies de Turdidae como *Catharus ustulatus*, de Corvidae con *Cyanocorax affinis*, de Trochilidae *Phaeothornis longuemareus* y en Parulidae a *Oporornis formosus*. **Mariposas:** (Andrade-C., 1997) Se registraron 91 especies de 68 géneros y cinco (5) familias, las familias más ricas en especies fueron Nymphalidae (73), Pieridae (8) y Hesperidae (6). Los géneros más ricos en especies fueron *Pteronymia* (4 sp.), *Dircenna*, *Eurema*, *Heliconius*, *Ithomia* y *Oleria* con tres especies. Es el ecosistema

con mayor riqueza en mariposas, figuran con los valores mayores en abundancia en otras especies: *Adelpha cytherea*, *Adelpha leucothalma*, *Biblis hyperia*, *Castilla castilla*, *Catantix notha caucana*, *Corades chelonis*, *Eurema xanthochlora*, *Heliconius amaryllis*, *Heliconius anderida clara*, *Heliconius antiochus*, *Heliconius charitonius*, *Heliconius eine*, *Heliconius hydara*, *Heliconius melpomene*, *Mestra amynome*, *Morpho peleides*, *Papilio polyxenes*, *Parides erithalion*, *Phoebis sennae*, *Siproeta stelenes* y *Temenis laothoe* (Andrade-C., 1997; Pulido & Andrade-C., en este volumen).

Distribución-ecología: El área de distribución va entre 1000 y 1200 m en las cañadas y cauces del río Tucuy y en las laderas adyacentes, también en las cañadas de la quebrada El Zumbador. Se tienen dos tipos principales de vegetación, los rodales casi puros con *Anacardium excelsum* “caracolí” a lo largo de los aluviones de los ríos. La comunidad de *Olmedia* sp., *Acalypha diversifolia* y *Zygia* sp., se establece hacia la parte superior de la montaña en las laderas pedregosas y muy inclinadas con un rasgo fisionómico muy atractivo de la vegetación es que las copas de la mayoría de los árboles están cubiertas por *Tillandsia usneoides* (barbas de viejo) que le confiere al dosel de la fitocenosis una tonalidad grisácea. Las raíces de los árboles son muy superficiales, hay mucho guijarro suelto, la hojarasca cubre más de la mitad de la superficie del suelo.

Suelos: Son entisoles, poco diferenciados con condiciones pobres en nutrientes, ácidos, con valores reducidos de CIC. Con base en la información proveniente de los perfiles (La Duda, PC 62 y Tierra Grata PC45) (Rangel *et al.*, en este volumen) se tiene las siguientes condiciones; **Tipo de suelo:** Typic Ustorthent (Tierra grata) y Tropofluent (La Duda); **Textura.** Predomina la condición Franco-arenosa pero también se encuentra el tipo Franco-Arcilloso. **pH:** Los valores variaron entre 4,4 y 5,3 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados comprenden

desde condiciones muy bajas (<10) hasta bajas (11,9). **Ca:** Los valores fluctuaron entre muy bajos (0,2) y medios (5,2). **Mg:** los valores se encontraron entre muy bajos (0,2) y medios (2,0). **K:** Los valores encontrados significan condiciones muy bajas y bajas. **Bases de cambio:** Valores entre bajos (1,0) y medios (7,1). **C (%):** Valores entre muy bajos (0,27) y bajos (1,94). **Fósforo aprovechable:** Los valores entre muy bajo (1) y medio (22). **Aluminio:** Los valores fueron extremadamente bajos.

Precipitación: Representativa de la condición en Perijá, puede ser la estación Hacienda Balsora, vertiente Occidental de la cordillera Oriental, donde el monto promedio multianual es 1490 mm con un promedio mensual de 124,2 mm; el régimen de precipitación es bimodal-tetraestacional, con épocas lluviosas entre abril y mayo y entre octubre y noviembre y épocas secas entre diciembre y marzo y entre junio y septiembre. El mes más húmedo es octubre y el más seco es julio.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *STYRAX CORDATA* Y *ALCHORNEA GRANDIFLORA* (ASOCIACIÓN STYRACIS CORDATI-ALCHORNETUM GRANDIFLORAE)

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, región Alto de las Flores, finca el Paraíso. Entre 1420 y 1720 m.

Composición-fisionomía: El ecosistema tiene una vegetación de tipo selvático con un estrato arbóreo superior en el cual dominan *Clethra* cf. *fagifolia*, *Billia rosea*, *Sloanea brevispina*, *Styrax cordata*, *Nectandra* aff. *reticulata*, *Casearia arguta* y *Ocotea* sp. (JLF 13084). En el estrato arbóreo inferior, muy denso dominan *Clethra fagifolia*, *Ocotea* sp.2 (JLF 13039), *Billia rosea* y *Guatteria* aff. *columbiana*, mientras que en el subarbóreo lo hacen *Mollinedia tomentosa*, *Nectandra* aff. *acutifolia*, *Hirtella triandra* y especies

de los géneros *Heliocarpus*, *Psychotria*, *Alchorea* y *Ficus*. En los estratos bajos, las especies dominantes son *Nectandra* aff. *acutifolia*, *Trichilia pleuma*, *Chamaedorea* cf. *pinnatifrons*, *Mauria birringo*, *Piper obliquum* y con un vigoroso crecimiento aparecen especies de *Dieffenbachia* y *Stromanthe*. Entre las trepadoras, bejucos y enredaderas aparecen especies de *Amphilophium* (Bignoniaceae), *Paullinia* y de Fabaceae. El número de individuos en los estratos altos varía entre 5 (arbóreo superior) y 37 subarbóreo; en los estratos bajos el mayor valor (812) se encontró en el herbáceo, pero con buena representación (127) en el arbustivo.

Aspectos de la estructura: El dosel tiene altura promedio de 30 m, la distribución de los valores de las tallas (altura) se concentra en las clases I y II, mientras que la distribución de los valores de diámetro a la altura del pecho (DAP) y de cobertura se concentran en la clase I. En cobertura, el arbóreo inferior registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos el arbustivo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Lauraceae (14,4%), Rubiaceae (7,7%) y Sapotaceae (5,5%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Billia rosea* (6,7%), *Pouteria* sp.2 (6,5%) y *Ocotea* sp.5 con 3,8%. El número total de especies incluyendo los morfotipos fue 91 con variación según levantamiento entre 36 a 1720 m y 73 a 1420 m.

Riqueza florística (Rivera *et al.*, en este volumen): En los sitios en donde se estableció la vegetación se encontraron 126 especies de 98 géneros y 61 familias, las familias más ricas en especies fueron Piperaceae (10 sp.), Rubiaceae (9), Asteraceae (7), Euphorbiaceae y Lauraceae (6), Solanaceae (5), Gesneriaceae, Orchidaceae y Melastomataceae (4), Boraginaceae, Clusiaceae y Araliaceae (3) que representan el 51% de la riqueza. En las restantes 49 familias se encontraron 62 especies que representan el 49%. Los géneros más ricos

fueron *Piper* (8), *Hieronyma*, *Miconia*, *Nectandra*, *Psychotria* y *Solanum* (3).

Distribución-ecología: Los sitios son muy inclinados, en ocasiones la pendiente llega a ser casi del 90%; la hojarasca cubre cerca del 80%, los troncos caídos son frecuentes y el suelo es suelto. El estado de conservación de los bosques es muy bueno; la fauna asociada de tamaño grande debe estar muy bien representada y las cadenas tróficas con bastante probabilidad son largas. El suelo presenta una capa de raicillas compactas, con buena humedad, pero de reducido espesor. Los sitios frecuentemente están cubiertos por nieblas espesas durante la mayor parte de la mañana.

Fauna: Mamíferos (Ramírez *et al.*, en este volumen): Se encontraron registros de 18 especies de 14 géneros y siete (7) familias de las cuales las más ricas en especies fueron Phyllostomidae (10 spp), Muridae y Cricetidae (2). Los géneros más ricos fueron *Artibeus* y *Carollia* con dos especies. A nivel trófico los omnívoros están representados por *Carollia brevicauda* y *Carollia perspicillata* (Chiroptera), *Cebus albifrons* (Cebidae), *Procyon cracrivorus* (Carnivora), *Mus musculus* y *Rattus rattus* (Rodentia). Entre los consumidores primarios, se encuentran representantes del orden Chiroptera (murciélagos) frugívoros, nectarívoros, como *Sturnira lilium* (con los valores mayores en abundancia), *Artibeus phaeotis* (también dominante) *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus cinereus*, *Artibeus lituratus*, *Chiroderma villosum*, *Platyrhinus dorsalis*, *Sturnira tilade* y *Uroderma bilobatum*. En Rodentia se incluye a *Oryzomys* sp., *Oryzomys albigularis* y a *Dasyprocta punctata*. Anfibios (Ruiz *et al.*, 1997). Se encontraron a *Bolitoglossa biseriata*, *Centrolene andinum*, *Cochranella* sp., *Cryptobatrachus fuhrmanni*, *Hyloscirtus platydactylus*. Reptiles: Se censaron a 128 individuos que corresponden a 28 especies, 25 géneros, nueve (9) familias y dos (2) subórdenes. En general la herpetofauna es

bastante similar a la del ecosistema de los bosques de *Acalypha diversifolia*; entre los consumidores de insectos aparecen *Anolis apollinaris* y *Anolis* sp.1. Aves (Camero, 1997): Se registraron 59 especies de 53 géneros y 29 familias, las familias más ricas en especies fueron Trochilidae (7 sp), Parulidae (6), Tyrannidae (5) y Furnariidae (4). El género más rico fue *Tangara* con tres especies. Esta diversidad se manifiesta en una amplia gama de categorías ecológicas y variedad de especializaciones tróficas (Camero, 1997). En la categoría de consumidores primarios (néctar, frutos, semillas e insectos pequeños) aparecen representantes de Tinamidae como *Tinamous major* y *Cripturellus soui mustelinus*, de Columbidae con *Columba fasciata* y *Geotrygon montana*. En Cuculidae, *Piaya cayana* y *Crotophaga ani*. En Trochilidae figuran *Phaeothornis longirostris susurrus*, *Eutoxeres aquila*, *Campylopterus falcatus*, *Chlorostilbon russatus*, *Thalurania colombica* y *Adelomya melanogenys melanogenys*. En Trogonidae, *Trogon personatus* y en Momotidae, *Momotus momota*. En Formicariidae, *Dysithamnus mentalis semicinerens* y *Formicarius rufipectus*. En Thraupidae se encuentran *Tangara arthus aurulenta*, *Tangara guttata*, *Tangara gyrola toddi* y *Piranga leucoptera*. En Emberizidae, *Athlapetes rufinucha nigrifrons* y *Athlapetes torquaus*. Entre los consumidores secundarios de insectos grandes se encuentran representantes de las familias Ciconidae con *Mycteria americana*, de Cuculidae con *Crotophaga ani*; de Corvidae con *Cyanocorax affinis* y *Cyanocorax yncas*; de Cotingidae con *Tytira semifasciata*; en Formicariidae, *Formicarius rufipectus*; en Ramphastidae, *Aulacorhynchus prasinus* y *Aulacorhynchus calorhynchus*; en Turdidae, *Myadestes ralloides venezuelensis* y en Icteridae a *Psarocolius angustifrons*. Predadores: como consumidores de vertebrados grandes, figuran representantes de Falconidae con

Micrastur ruficollis, de Ramphastidae con *Aulacorhynchus prasinus* y *Aulacorhynchus calorhynchus*. Descomponedores o recicladores: aparecen los carroñeros de la familia Cathartidae como *Cathartes aura*. Mariposas (Andrade-C., 1997): El número de especies varió entre 53 (límites altitudinales inferiores) y 92 en los bosques de la parte superior, de las cuales cerca del 42% son de distribución restringida a este tipo de ambiente. Entre las especies más abundantes se encuentran a *Catasticta notha caucana*, *Cithaeria aurorina*, *Chlosyne poecile*, *Dryas iulia*, *Eurytides phaon*, *Heliconius antiochus*, *Helicopsis cupiodo*, *Hypanartia dione*, *Lymanopoda obsoleta* y *Phoebis sennae*.

Suelos: Se presentan buenas condiciones en cuanto a materia orgánica y parcialmente en condiciones de CIC, pero muy bajos valores de bases de cambio. Con base en la información proveniente de los perfiles Retamo, PC 42 y Gaque PC41 se presentan las siguientes condiciones; Tipo de suelo: Typic Humitropet. Textura: Predomina la condición Franca, e igualmente figura Franco-arenosa. pH: Los valores variaron entre 4,3 y 5,2 condición ácida. CIC: Los valores encontrados comprenden desde condiciones bajas (12,1) hasta altas(35,8). Ca: Los valores fueron muy bajos (0,2). Mg: valores entre muy bajos (0,2) y altos (3,1). K: Los valores fueron medios y altos. Bases de cambio: Valores entre muy bajos (0,8) y bajos (4,3). C (%): Valores entre medios(2,02) y altos (7,56). Fósforo aprovechable: Los valores entre muy bajos (2) y bajos (13). Aluminio: Los valores fueron muy bajos.

Clima: Representativa de las condiciones del Perijá, puede ser la estación Sumapaz en la vertiente Occidental de la cordillera Oriental; el monto promedio multianual es 1595 mm con un promedio mensual de 133 mm; el régimen de precipitación es bimodal-tetraestacional, con épocas lluviosas entre marzo y mayo y entre octubre y noviembre

y épocas secas entre diciembre y febrero y entre junio y septiembre. El mes más húmedo es noviembre y el más seco es agosto (Rangel & Arellano, 2008).

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR MERIANIO GRANDIDENS Y STYLOCERAX LAURIFOLI (ASOCIACIÓN MERIANIO GRANDIDENTIS- STYLOCERETUM LAURIFOLI)

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio de Manaure, región El Cinco, finca Vista Hermosa, flanco sur-oriental. Entre 2055 y 2640 m.

Composición florística: Las especies características son *Styloceras laurifolium*, *Kohleria* cf. *inaequalis*, *Solanum lasiophyllum*, *Asplenium auriculatum*, *Ceroxylon ceriferum*, *Clusia* aff. *alata*, *Faramea occidentalis*, *Meliosma meridensis*, *Piper capillipes*, *Siphocampyllum* aff. *acuminatus*, *Trichilia* aff. *alternans*, *Hyeronima* cf. *scabra*, *Ilex* aff. *danieli*, *Piper artanthe*, *Casearia tachirensis*, *Meriania grandidens*, *Ardisia foetida*, *Cybianthus larensis* y *Guarea kunthiana*.

Fisionomía: Vegetación con un estrato arbóreo dominado por *Styloceras laurifolium*, *Billia rosea*, *Guarea kunthiana* y *Ruagea* sp. 1 (Rangel. O. 11375 A). Se presentan como asociadas *Ficus insipida* subsp. *insipida* y *Morus insignis*. En el estrato arbóreo inferior también se presentan *Myrcia* sp. 5 (Pardo. M.E. 0337), *Olacaceae* sp 1 (Pardo. M.E. 0390), *Adelia* sp. 1 (Rangel. O. 11426) y *Meliosma* aff. *martana*. En los estratos subarbóreo y arbustivo dominan *Meriania grandidens* y *Ardisia foetida*. En el estrato herbáceo hay una marcada dominancia de *Piper artanthe*, seguida de *Habracantus puberulus* y *Psychotria aubletiana*, además de un número elevado de individuos de *Meriania grandidens*, *Solanum lasiophyllum* y *Cybianthus larensis*. En el estrato rasante se destacan *Uncinia*

hamata y *Selaginella humboldtiana*. Las epífitas están representadas por *Pilea* aff. *alsinifolia*, *Wedelia calycina*, *Malaxis excavata*, *Meliosma arenosa*, *Pleurothallis cardiostola* y *Trichomanes radicans*, mientras que las trepadoras por *Begonia magdalenae*, *Calycophyllum pedunculatum* y *Cinanchum tenellum*.

Aspectos de la estructura (Cantillo *et al.*, en este volumen): El dosel de los bosques tiene altura promedio de 18 m, la distribución de los valores de las tallas (altura), del diámetro a la altura del pecho (DAP) y de cobertura se concentra en la clase I (más baja). En cobertura, el arbóreo inferior registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos el herbáceo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Melastomataceae (7,4%), Meliaceae (7,3%) y Rubiaceae (7,2%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Styloceras laurifolium* (7,1%), *Billia rosea* (5,2%) y *Guarea kunthiana* con 5%. El número total de especies incluyendo los morfotipos varió según levantamiento entre 46 a 2055 m y 62 a 2235 m.

Riqueza florística (Rivera *et al.*, en este volumen): En los sitios en donde se establece la vegetación se encontraron 78 especies de 68 géneros y 48 familias, las familias más ricas en especies fueron Piperaceae (6 spp.), Lauraceae y Myrsinaceae (4), Arecaceae, Asteraceae, Orchidaceae y Rubiaceae (3), Bromeliaceae, Euphorbiaceae, Melastomataceae, Meliaceae y Moraceae (2) que representan el 46% de la riqueza. En las restantes 36 familias se encontraron 42 especies que representan el 54%. El género más rico en especies fue *Peperomia* con cuatro especies.

Suelos: Buenas condiciones en cuanto a CIC y contenido de materia orgánica; los contenidos de elementos especialmente Mg y Potasio mostraron condiciones aceptables. Con base en la información proveniente de los perfiles El Suspiro PC56, El Cinco PC57 y La Nevera PC

51 (Rangel *et al.*, en este volumen) se presentan las siguientes condiciones; **Tipo de suelo:** Es variada la representaciom, incluye AndicHumitropet (El Suspiro); Typic Troporthent (El Cinco) y Typic Dystrandept (La Nevera). **Textura:** Las condiciones Franco y Franco-arenosa son las dominantes. **pH:** Los valores variaron entre 4,7 y 4,9 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados se asocian con condiciones medias (24,5) hasta altas (49,9). **Ca:** Los valores fueron muy bajos (0,2) y bajos (2,9). **Mg:** Valores entre muy bajos (0,2) y altos (3,6). **K:** Los valores fueron medios (0,4) y altos (0,9). **Bases de cambio:** Valores entre bajos (1) y medios (6,8). **C (%):** Valores entre medios (5,16) y altos (10,2). **Fósforo aprovechable:** Los valores entre muy bajos (1) y medios (18). **Aluminio:** Los valores fueron muy bajos. **Clima:** Representativa de las condiciones de la precipitación en el área, es la estación Mutiscua a 2600 m donde el monto anual multianual es 1234,7 mm y el promedio mensual es 102,9 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período de lluvias se presenta entre abril y noviembre con un monto de 1018 mm (82,4% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (151 mm). El período seco se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 216,4 mm (17,5%) de la lluvia anual. Enero es el mes más seco con 32,4 mm de precipitación. El clima según Thornthwaite es B₄RB'₁, muy húmedo sin deficiencia de agua a lo largo del año, con temperatura mesotermal.

Fauna: **Mariposas** (Pulido & Andrade-C., en este volumen): Se encontraron registros de 57 especies de 33 géneros y cuatro (4) familias de las cuales las más ricas en especies fueron Nymphalidae (35 sp) y Pieridae (12). Los géneros más ricos fueron *Pedaliodes* (13 spp.) y *Leptophobia* y *Lymanopoda* con cuatro especies. **Reptiles** (Castaño *et al.*, 1997): Se encontraron a *Liophis miliaris* y *Liophis epinephelus*.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *CHRYSOCHLAMYS COLOMBIANA* Y *SLOANEA BREVISPINA* (ASOCIACIÓN *CHRYSOCHLAMYS* *COLOMBIANA* E-*SLOANEA* *BREVISPINAE*)

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, finca El Espejo entre 1580 a 1680 m, región de Cantarranas-El Zumbador a 1820 m.

Composición-fisionomía: La vegetación del ecosistema incluye bosques y selvas. En las selvas, el estrato arbóreo superior está dominado por dos especies de *Chrysophyllum* y *Roupala montana*. En el estrato arbóreo inferior figuran especies de *Clusia*, *Eschweilera* y *Sloanea* junto con *Guarea glabra*, *Inga oerstediana*, *Alchornea grandiflora*, *Ladenbergia* sp. y *Heliocarpus americanus*. En el estrato subarbóreo predominan *Wettinia praemorsa*, *Nectandra megapotamica*, *Guarea glabra*, y *Siparuna gesnerioides*. En los estratos bajos las especies mas frecuentes pertenecen a los géneros *Wettinia*, *Diffenbachia* y *Polybotria*, acompañados por individuos de porte alto de *Piper munchanium*, *Pseudolmedia laevis*, *Peperomia striata* y *Trichipteris procera*. Como trepadoras, bejucos o enredaderas aparecen especies de *Clusia*, *Paullinia*, *Machaerium*, *Blechnum* y de *Lygodium*. El número de morfoespecies sin discriminar presencia según estratos varía entre 90 en la parte baja del límite altitudinal del ecosistema hasta 100 en la parte alta.

Aspectos de la estructura: En la vegetación boscosa, el dosel tiene altura promedio de 21 m, la distribución de los valores de las tallas (altura), del diámetro a la altura del pecho (DAP) y de la cobertura se concentran en la clase I. En cobertura el arbóreo inferior registró el valor mayor promedio mientras que en los estratos bajos lo hizo el arbustivo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Piperaceae

(14,6%), Lauraceae (6,8%) y Elaeocarpaceae (6,7%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Sloanea brevispina* (10,5%) y *Chrysophyllum argenteum* con 4,9%.

Riqueza florística (Rivera *et al.*, en este volumen): En los sitios de los levantamientos se reconocieron 71 morfoespecies de 61 géneros y 42 familias, las familias más ricas en especies fueron Orchidaceae, Moraceae, Rubiaceae y Piperaceae (5 spp.), Euphorbiaceae (4), Melastomataceae y Araceae (3), Asteraceae, Clusiaceae, Lauraceae, Marattiaceae y Acanthaceae (2) que representan el 56% de la riqueza. En las restantes 30 familias se encontraron 31 especies que representan el 44%. Los géneros más ricos fueron *Ficus*, *Peperomia* y *Psychotria* con tres especies.

Fauna: **Mamíferos** (Ramírez, 1997): Se registraron 18 especies de 15 géneros y ocho (8) familias de las cuales las más ricas en especies fueron Phyllostomidae (8 sp.), Procyonidae (4), Muridae, Cricetidae y Leporidae (2). Los géneros más ricos fueron *Carollia* con tres especies, *Artibeus*, *Oryzomys* y *Sylvilagus* con dos especies. Los Omnívoros están representados por *Carollia perspicillata* (Chiroptera), *Procyon cancrivorus* (Carnivora), *Mus musculus* y *Rattus rattus* (Rodentia). Consumidores primarios, se encuentran representantes del orden Chiroptera (murciélagos) frugívoros, nectarívoros, como *Sturnira lilium*, *Artibeus phaeotis* y *Artibeus jamaicensis* (con los valores mayores en abundancia), *Artibeus cinereus*, *Artibeus lituratus*, *Chiroderma villosum*, *Uroderma bilobatum* (abundante). También se incluye en esta categoría a Cebidae con *Alouatta seniculus*; en Rodentia a *Oryzomys* sp., *Oryzomys albigularis* y a *Dasyprocta punctata*. En Lagomorpha a *Sylvilagus brasiliensis* y a *Sylvilagus floridanus*. **Anfibios:** En el nivel trófico de consumidores primarios (insectívoros) se encuentra a representantes de Centrolenidae con especies del género *Hyalinobatrachium* y en Leptodactylidae

a especies de *Eleutherodactylus*. También suelen encontrarse individuos de *Hyla* sp. (Hylidae). **Reptiles** (Castaño *et al.*, 1997): Se encontraron a *Bachia bicolor*, *Boa constrictor*, *Bothrops asper*, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Leposoma rugiceps*, *Leptodeira septentrionalis*, *Mabuya* sp. 1, *Mastigodryas boddaerti*, *Pseudoboa newwiedii*, *Stenorrhina degenhardtii*, *Urotheca fulviceps* y *Chironius monticola*. Los Omnívoros están representados por *Polychrus marmoratus*. Entre los consumidores secundarios (consumidores de insectos) aparece *Anolis* sp2. Los consumidores secundarios están representados por *Chironius monticola*. **Aves** (Camero, 1997): Se encontraron registros de 57 especies de 53 géneros y 21 familias, las familias más ricas en especies fueron Trochilidae (15 sp.) y Thraupidae (7). El género más rico en especies fue *Tangara* con tres especies. Se encontró un valor alto en riqueza de especies, obviamente esta diversidad se manifiesta en una amplia variedad de categorías ecológicas y en variedad de especializaciones tróficas. Entre los consumidores primarios (de néctar, de frutos o de semillas e insectos pequeños) aparece *Geotrigon montana*. Entre los consumidores secundarios (de néctar) se encontraron representantes de Trochilidae con *Phaeothornis longirostris susurrus*, *Dryfera ludoviciae*, *Campylopterus falcatus*, *Colibri thalassinus cyanotis*, *Klais guimeti*, *Chlorostilbon russatus*, *Thalurania colombica colombica*, *Amazilia saucerrotei warscewiczii*, *Adelomya melanogenys melanogenys*, *Heliodoxa leadbeateri parvula*, *Coeligena coeligena zuliana*, *Ocreatus underwoodii discifer*, *Metallura iracunda*, *Asglaiocercus kingi* y *Acestrura heliodor*. En Trogonidae a *Trogon personatus*; en Ramphastidae a *Aulacorhynchus prasinus* y *Aulacorhynchus sulcatus calorhynchus*. En Parulidae *Myoborus miniatus* y *Dendroica fusca*; en Thraupidae se encontraron a *Diglossa sittoides*, *Tangara arthus aurulenta*, *Tangara heinei*, *Tangara xanthocephala*, *Tangara cyanicephala*, *Piranga leucoptera* y *Chloros pingus*

ophthalmicus ponsi. Como consumidores de insectos grandes se encuentran representantes de las familias Ciconidae con *Mycteria americana*, de Cuculidae con *Crotophaga ani*, Corvidae con *Cyanocorax affinis* y *Cyanocorax yncas*. En Cotingidae aparece *Tytira semifasciata*; en Formicariidae *Formicarius rufipectus*. En Turdidae aparece *Myadestes ralloides venezuelensis* y en Icteridae *Psarocolius angustifrons*. Como predadores (consumidores de vertebrados grandes) figuran representantes de Falconidae con *Micrastur ruficollis* de Ramphastidae con *Aulacorhynchus prasinus* y *Aulacorhynchus calorhynchus*. No se observaron carroñeros. **Mariposas** (Andrade-C., 1997): El número de especies (122) es uno de los más altos en los ecosistemas de las regiones visitadas. Entre las especies más abundantes se encuentran: *Chlosyne poecile*, *Chlosyne narva*, *Hamadryas feronia*, *Lymanopoda lebbaea*, *Lymanopoda obsoleta*, *Lymanopoda panacea*, *Lymanopoda samius*, *Napeogenes corena*, *Nessaea aglaura*, la familia más rica en especie fue Nymphalidae (37 sp.).

Suelos (Rangel *et al.*, en este volumen): Suelos muy pobres en elementos minerales, muy ácidos, con baja saturación de bases y contenidos mínimo de materia orgánica; con base en la información proveniente de los perfiles La Tienda, PC60, Zorrocuco, PC40 y Gaque PC 41 se presentan las siguientes condiciones; **Tipo de suelo**: Es variada la representación, incluye Entic Dystrope (La Tienda), Typic Dystrope (Zorrocuco) y Typic Humitrope (Gaque). **Textura**: La condición Franco-arenosa es la dominante. **pH**. Los valores variaron entre 3,9 y 4,3 condición muy ácida. **CIC**: Los valores encontrados se asocian con condiciones bajas (14) hasta altas (36). **Ca**: En dos de los sitios investigados no se detectó la presencia del elemento, en el otro el contenido fue extremadamente bajo. **Mg**: Los valores que se encontraron fluctuaron entre muy bajos (0,2) y altos (3,1). **K**: En el perfil de Zorrocuco no se detectó la presencia del elemento, en los otros dos sitios

los contenidos fueron medio y alto (1). **Bases de cambio**: Valores entre bajos (1,2) y bajos (4,3). **C (%)**: Si se considera la zona como de clima frío, los valores fluctuaron entre bajos (3,3) y medios (10,2). **Fósforo aprovechable**: Los valores entre muy bajos (2) y bajos (10). **Aluminio**: Los valores fueron bajos.

Precipitación: Como estación representativa de las condiciones del sitio, puede seleccionarse a La Legiosa (Huila) sobre la vertiente Oriental de la cordillera Oriental. El monto promedio multianual es 2217 mm con un promedio mensual de 184,7 mm; el régimen de precipitación es unimodal-biastacional, con época lluviosa entre abril y agosto y época seca entre septiembre y marzo. El mes más húmedo es julio y el más seco es enero.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR CASEARIA ARGUTA Y ASPIDOSPERMA POLYNEURON (ASOCIACIÓN CASEARIO ARGUTAE-ASPIDOSPERMETUM POLYNEURONTIS)

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, Quebrada del Indio a 580 m, vereda Nueva Granada entre 990 y 1200 m.

Composición-Fisionomía: La vegetación del ecosistema es de tipo boscosa con un estrato arbóreo en donde dominan especies de *Triplaris* (JLF 13342) y de *Ruagea* (JLF 13257). En el estrato subarbóreo dominan *Hura crepitans*, *Guazuma ulmifolia*, *Gustavia* sp. (JLF 13325), *Sciadodendron* sp., *Platymiscium pinnatum*, *Senna* sp. (JLF 13943) y *Maclura tinctoria*. En el estrato arbustivo, las especies más importantes fueron *Hura crepitans*, *Adenocalymna inundatum*, *Connarus* sp., *Barleria micans*, *Vitex compressa* y *Dicliptera haughtii*. En el herbáceo con un desarrollo disminuido, las especies más frecuentes son *Clavija* sp. (JLF 13118), *Barleria micans* y *Philodendron* sp. (JLF 13095). Entre las

trepadoras, bejucos y enredaderas aparecen *Adenocalymna inundatum*, *Desmoncus* sp., *Aristolochia maxima* y *Anemopaegma* aff. *santaritense*. El carácter fisionómico predominante es la presencia de elementos defensivos, espinas, aguijones. El número de morfoespecies sin discriminar presencia según estratos es de 69. Según estratos, es mayor en el arbustivo (36), seguido por el herbáceo con 13. El arbóreo superior está ausente, el arbóreo inferior es muy pobre (dos especies). El ecosistema incluye varios tipos de vegetación, desde los bosquetes residuales de las orillas de quebradas secas y colinas pedregosas, en la franja inferior de distribución hasta los bosques altos entresacados de los terrenos planos en la parte alta del límite de distribución en la vereda Nueva Granada. En los bosquetes residuales solamente se diferencia un estrato subarbóreo en el cual dominan *Croton gossypifolius* y especies de *Luehea speciosa*, *Machaerium* sp. (JLF 13694) y *Guatteria ferruginea*. La vegetación del límite superior tiene un estrato arbóreo inferior donde dominan especies de *Ouratea polyantha*, *Ficus* aff. *velutina*, *Terminalia amazonia* y *Aspidosperma polyneuron*. En el estrato subarbóreo dominan especies de *Eugenia* sp. (JLF 13871-13882), de *Palicourea* (JLF 12788), de *Ouratea polyantha*, *Coccoloba cordata* y de *Faramea*.

Aspectos de la estructura: El dosel de los bosques tiene altura promedio de 14 m, la distribución de los valores de las tallas (altura) se concentra en las clases I y II, mientras que el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la cobertura lo hace en la clase I. En cobertura, el estrato de arbolitos registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos, el arbustivo. Las familias con mayor índice de valor de importancia (IVIF) fueron Leguminosae (7,2%), Myrtaceae (6,8%) y Rubiaceae (6,4%). Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron *Ficus velutina* (5,4%), *Aspidosperma polyneuron* (5%) y *Luehea speciosa* con

2,9%. El número total de morfotipos fue 144 con variación según levantamiento entre 51 a 580 m y 68 a 1200 m.

Riqueza florística: En los sitios en donde se establece la vegetación se determinaron 90 especies de 81 géneros y 46 familias; las familias más ricas fueron Bignoniaceae (12 spp.), Acanthaceae (8), Malpighiaceae y Sapindaceae (7), Euphorbiaceae (6) Los géneros más ricos en especies fueron *Acalypha*, *Tabebuia* y *Pouteria* con tres especies.

Distribución-ecología: El ecosistema tiene representación a lo largo de los cauces secos de las quebradas y en los alrededores de la carretera. Es particular que la mayoría de las especies vegetales tienen relaciones mutualísticas con las hormigas; los suelos son sueltos, muy secos, de color amarillento, la hojarasca es poca. Los troncos están epifitados por líquenes. En el sistema biótico debe jugar un papel trascendental la estacionalidad de las lluvias, los estimativos en fauna y en flora por ejemplo los relacionados con los estratos bajos son bajos en cuanto a diversidad específica, pero con bastante certeza en la época húmeda, deben aparecer más especies vegetales y animales.

Fauna: Mamíferos (Ramírez, 1997): Se encontraron a 65 individuos representantes del orden Chiroptera (murciélagos frugívoros, nectarívoros) como *Artibeus phaeotis*, *Uroderma bilobatum*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus cinereus* y *Artibeus lituratus*. Reptiles (Castaño *et al.*, 1997): Se encontraron 56 individuos que corresponden a 19 especies, 19 géneros, ocho (8) familias y dos (2) subórdenes. Las especies que caracterizan el componente faunístico a este nivel son *Anolis* sp.1, *Ophryossoides erythrogaster*, *Basiliscus basiliscus* y *Thecadactylus rapicauda*. Los Omnívoros están representados por *Anolis* sp. 1, *Ophryossoides erythrogaster*, *Polychrus marmoratus* y *Cnemidophorus lemniscatus*. Como Consumidores secundarios (consumidores de insectos) aparecen: *Anolis apollinaris*, *Anolis* sp. 1 y *Thecadactylus*

rapicauda. Entre los insectívoros están *Gonatodes albogularis*, *Lepidoblepharis* sp., *Thecadactylus rapicauda*, *Bachia bicolor*, *Tretioscincus bifasciatus* y *Mabuaya mabouya*. **Anfibios:** (Ruiz *et al.*, 1997) En el nivel trófico de consumidores primarios (insectívoros) se encuentran representantes de Bufonidae con especies de *Bufo*, Dendrobatidae con especies de los géneros *Colostethus* y *Dendrobates*, Centrolenidae con especies de los géneros *Hyalinobatrachium*; en Leptodactylidae a especies de *Eleutherodactylus* y *Physalaemus*; en Hylidae a especies de *Hyla*. Se encontró igualmente a un representante de *Caudata*, Plethodontidae, género *Bolitoglossa*. **Aves** (Camero, 1997): Se encontraron registros de 25 especies de 22 géneros y 15 familias; las familias más ricas en especies fueron Falconidae y Parulidae con tres especies cada una. Los géneros más ricos fueron *Basileuterus*, *Falco* y *Thryothorus* con dos especies. En la diversidad de especializaciones tróficas, se cuenta con consumidores primarios ya sea néctar, frutos, semillas o insectos pequeños entre los cuales aparecen representantes de Ardeidaedae como *Bubulcus ibis*; en Columbidae a *Columbina talpacoti*, en Cuculidae a *Crotophaga ani*; en Trochilidae a *Lepidopyga goudoti*; en Tyranidae a *Machetornis rixosus*, *Tyrannus melancholicus* y *Pitangus sulphuratus*. En Troglodytidae a *Campylorhynchus griseus albicillu* y *Troglodytes aedon*. En Icteridae figuran *Molothrus bonariensis* e *Icterus chrysater*; en Thraupidae se encuentran *Thraupis episcopus* y en Emberizidae a *Zonotrichia capensis*. Consumidores secundarios: de insectos grandes se encuentran representantes de las familias Accipitridae con *Cyrcus cyaneus*; de Falconidae con *Falco sparverius*, de Cuculidae con *Crotophaga ani*; en Strigidae a *Glaucidium brazilianum* de Tyranidae con *Pitangus sulphuratus* y en Icteridae a *Molothrus bonariensis* e *Icterus chrysater*. Predadores: como consumidores de vertebrados grandes figuran representantes de Ardeidae con *Casmerodius albus* y

de Falconidae con *Polyborus plancus*. Descomponedores o recicladores: aparecen los carroñeros de la familia Cathartidae *Coragyps atratus*.

Distribución-ecología: En la franja baja, la vegetación y la fauna asociada se asemejan a las de la región tropical. Los sitios en donde se establece el ecosistema son ligeramente inclinados, los suelos aunque pedregosos, tienen capas muy delgadas de materia orgánica. En los alrededores, la vegetación natural ha sido completamente destruida, solamente quedan estos parches como testimonios de la composición florística original del bosque, obviamente este hecho se refleja en la fauna que ha sido igualmente menguada en sus poblaciones. En la franja alta, la vegetación de tipo boscoso tiene un dosel arbóreo discontinuo y un sotobosque ralo en algunas partes por claros inducidos. Los sitios son planos; la fauna asociada es más variada y las poblaciones presentaban mayores valores en abundancia.

Suelos: Con base en la información proveniente de los perfiles La Danta, PC49, Los Cedritos PC48 y Marielas PC 63 (Rangel *et al.*, en este volumen) se presentan las siguientes condiciones; **Tipo de suelo:** Incluye los grupos Typic Chromudert (Los Cedritos) y Typic Troporthent (Marielas). **Textura:** Es muy variada, se presentan las condiciones Franco-arenosa, Franco-arcillosa y Arcillosa en los suelos de Becerril. **pH:** Los valores variaron entre 5,1 y 5,3 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados se asocian con condiciones bajas (6,1) hasta altas (38,3). **Ca:** el contenido varió desde extremadamente bajo (0,4) hasta muy alto (23,2). **Mg:** Los valores fluctuaron entre bajos (0,4) y altos (8,4). **K:** El contenido osciló entre muy bajo (0,1) y medio (0,5). **Bases de cambio:** Valores entre bajos (1) y muy altos (32,6). **CO%.** Los valores fluctuaron entre muy bajos (0,88) y medios (4,81). **Fósforo aprovechable:** Los valores entre muy bajos (1) y bajos (9). **Aluminio:** En el sitio donde se le detectó, los valores fueron extremadamente bajos.

Precipitación: Estación representativa de las condiciones de precipitación para el área es la de Pandi, Cundinamarca vertiente Occidental de la cordillera Oriental, con un monto promedio multianual de 1181 mm y promedio mensual de 98,4 mm; el régimen de precipitación es bimodal-tetraestacional, con épocas lluviosas entre marzo y mayo y entre octubre y noviembre y épocas secas entre diciembre y febrero y entre junio y septiembre. El mes más húmedo es abril y el más seco es julio.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DE HESPEROMELES FERRUGINEA (ILICI SESSILIFLORAE-HESPEROMELION FERRUGINAE) ENTREMEZCLADOS CON BOSQUES DE WEINMANNIA PINNATA

Composición florística: Las especies características dominantes son *Begonia cornuta*, *Habracanthus macrochilus*, *Monnina angustata*, *Symplocos rigidissima*, *Rhamnus goudotiana*, *Solanum mutisii*, *Hesperomeles ferruginea*, *Podocarpus oleifolius* var. *macrostachyus*, *Prumnopitys montana*, *Viburnum triphyllum*, *Ocotea heterochroma*, *Ilex sessiliflora*, *Oreopanax fontquerianum*, *Vallea stipularis*, *Ternstroemia meridionalis*, *Gaiadendron punctatum*, *Maytenus jamesonii*, *Miconia mesmeana*, *Solanum seaphortianum*, *Cestrum buxifolium*, *Cybianthus iteoides* y *Cybianthus tamanus*.

Fisionomía: La vegetación de la alianza es de tipo boscoso, con un estrato arbóreo inferior, con elementos que pueden alcanzar 23 m de altura y valores de cobertura de 62%. El estrato de arbolitos es vigoroso (50% de cobertura).

Fauna: Entre las especies de mamíferos que frecuentemente se presentan en este tipo de ecosistema figuran: *Marmosops neblina* (Didelphidae), *Dasybus novemcinctus* (Dasypodidae), *Tamandua mexicana* (Myrmecophagidae), *Cryptotis thomasi* (Soricidae), *Puma concolor* (Felidae),

Bassaricyon gabbii y *Nasua nasua* (Procyonidae), *Odocoileus virginianus* (Cervidae), *Cavia porcellus* (Caviidae), *Dasyprocta punctata* (Dasyproctidae) y *Cuniculus paca* (Cuniculidae). **Anfibios** (Moreno *et al.*, en este volumen): Se encontró a *Pristimantis reclusus* (Strabomantidae). **Reptiles** (Moreno *et al.*, en este volumen): Se encontraron a *Liophis miliaris* y *Liophis epinephelus* (Colubridae). **Mariposas** (Pulido & Andrade-C., en este volumen): Se encontraron registros de 58 especies de 33 géneros y 4 familias, a saber Nymphalidae (35 spp.), Pieridae (13), Hesperiiidae (7) y Lycaenidae (3).

Suelos: Se presentan Entisoles e Inceptisoles en diferentes proporciones. El pH es bajo (4.7), la textura es franco-arcillosa, la capacidad catiónica de cambio es alta (31.3), el contenido de carbono es bajo (5.7). Con base en la información proveniente de los perfiles OR 16-94, Manaure, OR 32 La Paz, El Pino PC54 y Frontera PC 55 se presentan las siguientes condiciones; **Tipo de suelo:** Incluye los grupos Aquic Humitropet (El Pino) y Lithic Troporthent (Frontera). **Textura:** se presentan las condiciones Franco-arenosa que predomina y Franca. **pH:** Los valores variaron entre 4,3 y 4,7 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados se asocian con condiciones medias (21,3) hasta altas (35,4). **Ca:** El contenido varió desde extemadamente bajo (0,2) hasta medio (7,6). **Mg:** Los valores que se encontraron fluctuaron entre bajos (0,1) y medios (2,9). **K:** El contenido osciló entre bajo (0,2) y alto (0,8). **Bases de cambio:** Valores entre muy bajos (0,6) y altos (11,23). **CO%**. Los valores para clima frío presentaron condiciones medias (5,01-8,42). **Fósforo aprovechable:** Los valores entre bajos (5,5) y altos (32). **Aluminio:** los valores fueron bajos.

Clima: Precipitaciones entre 800 y 2000 mm anuales. Climas de moderadamente a excesivamente húmedos. Se toma como referencia la información de la estación Silos; el monto anual multianual de lluvia

es 782 mm y el promedio mensual es 65 mm, el régimen de distribución es de tipo unimodal-biestacional; el período de lluvias se presenta entre abril y octubre con un monto de 610 mm (78% del total); octubre es el mes con mayor precipitación (98 mm). El período seco se presenta entre noviembre y marzo cuando caen 171 mm (22% de la lluvia anual). Enero es el mes más seco con 17 mm de precipitación. **Balance hídrico:** El clima según Thornthwaite es B₁RB'₁, ligeramente húmedo, sin deficiencia de agua a lo largo del año, de temperaturas mesotermiales.

ECOSISTEMA DE LOS CARDONALES ARBUSTIVOS DOMINADOS POR *OPUNTIA SCHUMANNI* Y *XYLOSMA OBOVATA*

Localización: COLOMBIA. Departamento del Cesar. Serranía del Perijá. Municipio Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, Finca de Alfonso Romero. 1860 m

Composición: Las especies características y dominantes son *Opuntia schumannii*, *Lantana canescens*, *Lantana* aff. *armata*, *Crotalaria incana*. Entre las especies asociadas se encontraron a *Malvaviscus* aff. *concinus*, *Cheilanthes bonariensis*, *Cinanchum tenellum* y *Psidium guajava*.

Fisionomía-composición: Cardonal con un estrato arbustivo con cobertura promedio de 60% donde dominan *Opuntia* aff. *schumannii*, *Lantana camara*, *Malvaviscus* aff. *conccioneum*, *Crotalaria incana*, *Xylosma obovata* y *Verbesina* aff. *lloensis* y creciendo de manera discontinua *Pylocereus lanuginosus*. Se diferencia un estrato herbáceo discontinuo que cubre el 25% de la superficie con *Psidium guajava*, *Setaria geniculata*, *Cheilanthes bonaerensis* y *Crotalaria incana* y uno rasante con gramíneas y briofitos que se dispone a manera de parches con cobertura de 15% con Poaceae spec. (O.R 12468), *Bryum argenteum*, *Hypotrachina* sp. (J.A.C 10223) y *Parmotrema* sp. (J.A.C 10217).

Riqueza florística: Se encontraron 28 especies de 27 géneros y 21 familias; las familias más ricas en especies fueron Asteraceae (4 sp), Malvaceae (3) y Cactaceae y Myrtaceae (2), las restantes 17 familias tienen una sola especie. El género más rico fue *Sida* con dos especies.

Suelos: Con base en la información proveniente de los perfiles Sabanales PC-31 y Tierra Grata PC-45 de sitios de Becerril que presentan un ecoclima similar, se pueden relacionar estos suelos que son muy pobres en elementos nutritivos, en la capacidad catiónica de cambio y en las bases de cambio. Suelos no aptos para la explotación agropecuaria. Se encontraron las siguientes condiciones; **Tipo de suelo:** Domina el grupo Typic Ustorthent. **Textura:** se presentan las condiciones Franco y Franco-arcillosa. **pH:** Los valores variaron entre 4,4 y 5,3 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados se asocian con condiciones muy bajas (7,7) hasta bajas (11,9). **Ca:** El contenido varió desde extemadamente bajo (0,2) hasta bajo (4,3). **Mg:** Los valores fluctuaron entre muy bajos (0,2) y bajos (0,4). **K:** El contenido es muy bajo (0,1). **Bases de cambio:** Valores entre muy bajos (0,6) y bajos (4,9). **CO%**. Los valores son muy bajos (0,3) y bajos (1,5). **Fósforo aprovechable** y **Aluminio:** Los valores fueron muy bajos.

Precipitación: Se toma como referencia la información de la estación Peñas Blancas en la vertiente Oriental de la cordillera Oriental (Rangel & Arellano, 2008). El monto promedio multianual es 855 mm con un promedio mensual de 71,2 mm; el régimen de precipitación es bimodal-tetraestacional, con épocas lluviosas entre marzo y mayo y entre octubre y noviembre y épocas secas entre diciembre y febrero y entre junio y septiembre. El mes más húmedo es abril y el más seco es junio.

SUR DE LA SERRANÍA

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR ESPECIES DE LAURACEAE (*NECTANDRA MEMBRANACEA*, *PERSEA CAERULEA*, *PERSEA AMERICANA*) Y *PARATHESIS ADENANTHERA*

Distribución: Departamento de Cesar: Municipio Río de Oro: Veredas El Salobre (Finca Monte Alto), Garaguya (Finca La Leche), Santa María (Finca Los Aposentos) y Santa Villa (Finca La María, Naranjos); entre los 1627 y 1803 m de altitud, en zonas con pendiente entre 60% y 90%.

Composición florística: Entre las especies dominantes en el estrato arbóreo inferior se encuentran a *Beilschmiedia* sp. (JAS 310), *Nectandra reticulata*, *Sloanea brevispina*, *Inga marginata* y *Nectandra membranacea*. En el estrato de arbolitos son importantes *Nectandra reticulata*, *Helicostylis tovarensis* y *Urera baccifera*. En el estrato arbustivo predominan *Geonoma orbignyana* y *Helicostylis tovarensis*, mientras que en el herbáceo son frecuentes *Hedyosmum* sp. (JAS 464) y *Chrysochlamys colombiana*.

Aspectos de la estructura: La distribución de los valores de las tallas (altura), del diámetro a la altura del pecho (DAP) y la cobertura se concentra en la clase I. En cobertura, el estrato de arbolitos registró el valor mayor promedio y en los estratos bajos el arbustivo. Las especies con mayor índice de valor de importancia (IVI) fueron Myrtaceae sp. (4%), *Beilschmiedia* cf. *pendula* (3,5%) y *Geonoma orbignyana* con 3,4%. El número total de morfotipos varía entre 33 y 48 y el número de individuos con DAP > 10 cm varía entre 205 y 325 individuos.

Análisis de la estructura: Domina el estrato de arbolitos (Ar) con 85% de cobertura relativa promedio, seguido por el estrato arbóreo inferior (Ai) con 52%. En este tipo de vegetación se diferenciaron XI clases de altura, el 29% de los individuos se ubican en

la clase I (0.3 – 2.5 m), 27 % en la II (2.5 – 4.7 m) y 24% en la III (4.7 – 7 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida. Se diferenciaron XI intervalos de clase de cobertura; el 84% de los individuos se ubican en la clase I (0,0008 – 4.5 m²). En la distribución de DAP se obtuvieron XI clases; el 65.5% de los individuos se ubican en la clase I (0,15 – 5.3 cm) y 21% en la II (5.3 – 10.5 cm). En general, la distribución los individuos tienen forma de jota invertida, disminuyendo progresivamente el valor de la frecuencia.

Ecología: El tipo de intervención predominante es la entresaca que es de grado medio. La matriz paisajística donde se encuentra este tipo de vegetación es agrícola y pecuaria en la misma proporción (50%).

Fauna: Mamíferos (Muñoz-S., en este volumen): Se registraron 18 especies de 12 géneros de las familias Phyllostomidae (16 sp.), Cricetidae y Dasypodidae (1). Los géneros más rico en especies fueron *Artibeus* (4 sp.), *Carollia*, *Dermanura* y *Sturnira* con dos especies. Anfibios (Moreno *et al.*, en este volumen): Se encontraron 13 especies de nueve (9) géneros y siete familias. La familia con el mayor número de especies fue Strabomantidae con cuatro. El género más rico en especies fue *Pristimantis* con cuatro especies. Reptiles (Moreno *et al.*, en este volumen): Se encontraron las siguientes especies *Atractus vertebrolineatus*, *Clelia clelia*, *Polychrus marmoratus*, *Micrurus dumerilli*, *Cnemidophorus lemniscatus*, *Stenocercus erythrogaster*, *Oxyrhopus petola*, *Mastigodryas boddaerti*, *Anolis apollinaris*, *Micrurus mipartitus* y *Sibon nebulata*. Aves (Ardila, en este volumen): Se encontraron 113 especies de 82 géneros y 31 familias, las familias más diversificadas fueron Trochilidae (17 sp.) y Thraupidae (12). El género más rico en especies fue *Tangara* con cinco especies. Mariposas (Pulido & Andrade-C., en este volumen): Se registraron 144 especies de

103 géneros y seis (6) familias, las más diversificadas fueron Nymphalidae (70 sp.), Hesperidae (35) y Pieridae (25). Los géneros más ricos fueron *Dismorphia* y *Eurema* con seis especies.

Suelos: Con base en la información proveniente de los perfiles Nuevos Horizontes PC-47 y Retamo PC-42 de sitios de Manaure que presentan un ecoclima similar, se encontraron las siguientes condiciones; **Textura:** Predomina la condición Franca, pero también se presenta Franco-arcillosa. **pH:** El valor es 5 condición ácida. **CIC:** Los valores encontrados se asocian con condiciones bajas (12,1) hasta medias (25). **Ca:** El contenido fue extremadamente bajo. **Mg:** Los valores que se encontraron fluctuaron entre muy bajos (0,2) y medios (2,4). **K:** El contenido es medio. **Bases de cambio:** Valores entre muy bajos (0,6) y bajos (4,7). **CO%:** Los valores fluctúan entre medios (2,02) y altos (5,58). **Fósforo aprovechable:** Los valores fueron muy bajos (2) y bajos (13). **Aluminio:** Los valores fueron muy bajos.

Precipitación: El monto anual multianual es 1054 mm y el promedio mensual es 88 mm, el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional; el período de mayor de pluviosidad se presenta entre agosto y noviembre con un monto de 570 mm (54% del total); septiembre es el mes con mayor precipitación (202 mm). En el otro período húmedo entre abril y mayo se reciben 228 mm (22% del total). El período seco de mayor intensidad se presenta entre diciembre y marzo cuando caen 93 mm (9% de la lluvia anual) y el segundo período seco está representado por junio y julio (veranillo intermedio). Enero es el mes más seco con 7 mm de precipitación. **Balace hídrico:** El clima según Thornthwaite es C₂RB₄, semihúmedo, hay deficiencia de agua en enero, febrero y marzo. La temperatura es mesotermal o cálida. Los valores máximos de ETP se presentan en marzo y abril.

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *QUERCUS HUMBOLDTII* Y *WETTINIA PRAEMORSA*

Localización: Departamento de Cesar: Municipio de González en las veredas San Cayetano (localidades Finca de Los Llanos y Reserva Río de Oro) y Vijagual (localidad Cundina) entre los 1637 y 1796 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 20% y 60%.

El tipo de intervención antrópica predominante corresponde a la entresaca, la intervención puede calificarse desde grado medio 67%, hasta bajo 33%. La matriz paisajística predominante donde se encuentra este tipo de vegetación es bosque y rastrojo en la misma proporción.

Composición florística: Entre las especies dominantes están *Quercus humboldtii*, *Wettinia praemorsa*, *Clusia minor*, *Pouteria* sp. (NCA 2263), *Persea caerulea*, *Roupala* sp. (NCA 2111) y *Conceveiba pleiostemona*.

Fisionomía: En el estrato arbóreo superior (As) domina *Ficus* sp. (NCA 2105), en el estrato arbóreo inferior (Ai) son importantes *Quercus humboldtii*, *Clusia minor*, *Persea caerulea*, *Hyeronima duquei* y *Ocotea* sp. (JAS 325). En el estrato arbolitos (Ar) dominan *Wettinia praemorsa*, *Clusia minor*, *Quercus humboldtii*, *Graffenrieda* sp., *Roupala* sp. (NCA 2111) y *Billia rosea*; en el estrato arbustivo (ar) *Wettinia praemorsa*, *Cyathea* sp. (NCA 2096) y *Geonoma orbignyana* y en el estrato herbáceo (H) son comunes *Acalypha similis*, *Anemopaegma orbiculatum*, *Aniba coto* y *Anthurium caucanum*.

Análisis de la estructura: Domina el estrato Arbóreo inferior (Ai) con un 85% de cobertura relativa (%) promedio seguido por el estrato de Arbolitos (Ar) con un 64%. En la vegetación se diferenciaron XI clases de altura, el 34% de los individuos se ubican en la clase I (0,3 – 2.7 m), 34.3 % en la II (2.7 – 5.1 m) hay una tendencia en la distribución de j invertida. Se diferenciaron XI clases de

cobertura, el 94% de los individuos se ubican en la clase I (0,01 – 9.1 m²). En la distribución de DAP se diferenciaron XI clases, el 77% de los individuos se ubican en la clase I (0,6 - 12,13 cm).

Fauna: Mamíferos (Muñoz-S., en este volumen): Se encontraron 16 especies de 13 géneros y cinco (5) familias de las cuales las más ricas en especies fueron Phyllostomidae (10 sp.), Cricetidae y Procyonidae (2). Los géneros más ricos fueron *Sturmira* (3 sp.) y *Platyrrhinus* (2). Anfibios (Moreno *et al.*, en este volumen): Se encontraron las siguientes especies *Colostethus* sp. 1, *Colostethus* sp. 2, *Gastrotheca nicefori*, *Hyloscirtus platydactylus*, *Hypsiboas crepitans*, *Pristimantis gageae*, *Pristimantis* sp. 3 y *Pristimantis viejas*. Reptiles: Se encontraron a *Chironius monticola*, *Dendrophidion* sp. 1, *Dipsas pratti*, *Mabuya* sp. 2, *Mastigodryas pulchriceps*, *Micrurus mipartitus*, *Ptychoglossus* sp., *Sibon nebulata* y *Tantilla melanocephala*. Mariposas: Hay 87 especies de 61 géneros y seis (6) familias, las familias más ricas fueron Nymphalidae (50 spp.) y Hesperidae (24). El género más rico fue *Pedaliodes* con seis especies.

Suelos: Con base en la información proveniente de los perfiles S1-P3 y S1-P4 de sitios de González que presentan un ecoclima similar, se nota que estos suelos tienen buena capacidad de intercambio catiónico, baja concentración de elementos nutrientes y buen contenido de materia orgánica. Se encontraron las siguientes condiciones; Textura: Se presenta la condición Franca y Arenoso-Franca. pH: El valor es 4 condición muy ácida. CIC: Los valores encontrados se asocian con condiciones medias (20,6) hasta altas (50,5). Ca: El contenido fue extremadamente bajo. Mg: Los contenidos fueron muy bajos. K: El contenido varía entre muy bajo (0,1) y medio (0,5). Bases de cambio: Valores entre muy bajos (0,58) y bajos (1,07). CO₂: Los valores fluctúan entre medios (4,76) y muy altos (15,8). Fósforo aprovechable: Los valores fueron muy bajos. Aluminio: Los valores

fueron muy bajos.

Precipitación: La información de sitios con robledales en la cordillera oriental es reducida, se tienen datos sobre la Merced (Cundinamarca), con montos relativamente bajos, 850 mm anuales de precipitación. De acuerdo con las condiciones de los robledales de González (Cesar), resulta más apropiado utilizar la información de robledales del macizo colombiano, como lo de Santa Leticia (Huila) a 2150 m, donde el monto anual de precipitación es 1795 mm con promedio mensual de 150 mm. El régimen de distribución es de tipo bimodal tetraestacional, el primer periodo de lluvias comprende desde abril hasta julio y significa el 40% de la lluvia anual, mayo es el mes más húmedo. El segundo periodo lluvioso va entre septiembre y noviembre y se recibe el 30% de la precipitación anual. Hay un corto veranillo en agosto, la época marcada de disminución de lluvias va entre diciembre y marzo. De acuerdo con el balance hídrico no se presentan meses con marcada deficiencia de agua en el suelo, el tipo de clima según Thornwaite es Arb₂a, régimen superhúmedo (Rangel & Espejo 1989).

ECOSISTEMA DE LOS BOSQUES DOMINADOS POR *ASTRONIUM GRAVEOLENS* Y *CAVANILLESIA PLATANIFOLIA*

Distribución: Departamento de Cesar, Municipio de Aguachica (veredas Boquerón, La Campana, Norean) y San Martín (veredas El Cobre y Santa Paula) entre los 180 y 1010 m de altitud, en zonas con pendiente media que varía entre 60% y 100%.

Composición florística: Entre las especies dominantes figuran *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba pentandra*, *Anacardium excelsum*, *Bursera simarouba*, *Ocotea dentata*, *Aiphanes aculeata*, *Anacardium* sp., *Urera caracasana* y *Zygia* sp. (CAV 127).

Fisionomía: En el estrato arbóreo (As) con pocos individuos (8) dominan por su

cobertura relativa (%) promedio *Ceiba pentandra*, Moraceae sp. (CAV 208) y *Cavanillesia platanifolia*. En el estrato arbóreo inferior (Ai) son importantes *Cavanillesia platanifolia*, *Anacardium* sp., *Urera caracasana*, *Anacardium excelsum* y *Guarea glabra*, en el estrato de arbolitos (Ar) *Beilshmiedia* sp., *Inga umbellifera*, *Pradosia colombiana* y *Cedrela angustifolia*. En el estrato herbáceo (H) son comunes *Sapindus saponaria*, *Pradosia colombiana*, *Cyclanthus bipartitus* y *Faramea multiflora*.

Análisis de la estructura: Domina el estrato Arbóreo inferior (Ai) seguido por el arbustivo (ar). En la vegetación se diferenciaron XII clases de altura, el 50% de los individuos se ubican en la clase I (0,5 – 2.9 m); en general hay una tendencia en la distribución de j invertida. Se diferenciaron XII clases de cobertura el 91% de los individuos se ubican en la clase I (0,005 – 7.5 m²). En la distribución de DAP se obtuvieron XII clases; 82% de los individuos se ubican en la clase I (0,3 – 8,2 cm), 11% en la II (8,2 – 16,2 cm).

Fauna: Mamíferos (Muñoz-S., en este volumen): Se encontraron registros de 15 especies de 11 géneros de las familias Phyllostomidae (14 sp.) y Vespertilionidae (1). El género más rico fue *Carollia* con tres especies. Anfibios: Se encontraron a *Craugastor raniformis*, *Dendrobates truncatus*, *Engystomospustulosus*, *Hypsiboas boans* y *Rhinella marina*. Aves (Ardila, en este volumen): Hay registros de 111 especies de 94 géneros y 34 familias, las familias mejor representadas fueron Tyrannidae (18 spp.) y Thraupidae y Trochilidae con ocho especies cada una. Los géneros más ricos fueron *Crotophaga* y *Sporophila* con tres especies. Reptiles: Se encontraron registros de 21 especies de 20 géneros y ocho (8) familias, la familia mejor representada fue Colubridae con nueve especies. El género más rico fue *Anolis* con dos especies.

Suelos: Con base en la información proveniente de los perfiles S3-P4, S3-P5,

S3-P6, S3-P1, S3-P2, S3-P3, CP, S1-P1 y SM de sitios de San Martín y Aguachica que presentan un ecoclima similar, se concluye que algunos suelos tienen alta capacidad de intercambio catiónico, buen contenido de elementos especialmente calcio y potasio y buena capacidad de bases de cambio; se encontraron las siguientes condiciones, Textura: Predomina la condición Franco-Arenosa. pH: Los valores fluctuaron entre 6 y 8 condición cercana a la alcalinidad. CIC: Los valores se asocian con condiciones muy bajas (7,27) hasta medios (27,1). Ca: El contenido fluctuó entre bajo (2,9) y alto (31). Mg: Los contenidos fueron muy bajos (0,2) y bajos (0,7). K: El contenido varía entre alto (0,9) y muy alto (7,9). Bases de cambio: Valores entre bajos (3,95) y muy altos (35,72). CO%: Los valores entre bajos (1,67) y altos (8,31). Fósforo aprovechable: Los valores fluctuaron entre bajos (2,6) y extremadamente altos (116). Aluminio: No se encontraron trazas.

Precipitación: La precipitación total anual es 1372 mm y el promedio mensual multianual es 114 mm; el régimen de distribución de lluvias es de tipo unimodal-biestacional; el período lluvioso se presenta entre abril y octubre, septiembre es el mes con mayor precipitación (203 mm). El período seco va de noviembre a marzo y enero es el mes más seco (21 mm). Balance hídrico: El tipo de clima según Thornthwaite es DS₂A', semiárido con deficiencia de agua de 796 mm en la época seca de mayor intensidad y en julio. El clima es megatermal. El valor máximo de ETP se presenta en marzo en la época de menor precipitación y mayor temperatura.

CONSIDERACIONES FINALES

De acuerdo con la segregación latitudinal, en el gradiente montañoso de la serranía se diferenciaron los siguientes ecosistemas:

Ecosistemas de la alta montaña (para detalles, véase a Rangel & Arellano, 2007)

Ecosistemas de chuscales mezclados con matorrales bajos de *Chusquea tessellata* (ALIANZA HYPERICO STRICTI-CHUSQUEION TESSELLATAE)

Ecosistema de matorrales bajos de *Lourtegia stoechadifolia* (ALIANZA ACHYROCLINO SATUREOIDES-LOURTEGION STOECHADIFOLIAE)

Ecosistema de los rosetales-frailejonales con *Espeletia perijaensis*

Ecosistema de rosetales frailejonales altos con *Libanothamnus occultus* en el páramo medio.

Regiones de vida andina, subandina y tropical

Norte

Ecosistema de los bosques de *Hesperomeles ferruginea* (ILICI SESSILIFLORAE-HESPEROMELION FERRUGINAE) entremezclados con bosques de *Weinmannia pinnata* (2820-3100 m)

Ecosistema de los bosques dominados por *Meriania grandidens* y *Stylocerax laurifoli* (MERIANIO GRANDIDENTIS-STYLOCERETUM LAURIFOLI) (2055-2640 m)

Ecosistema de los bosques dominados por *Acalypha macrostachya* y *Prunus integrifolia* (alianza ACALYPHO MACROSTACHYAE-PRUNION INTEGRIFOLIAE) (1650-2000 m)

Ecosistema de los bosques dominados por *Guatteria colombiana* y *Pseudolmedia rigida* (GUATTERIO COLUMBIANAE-PSEUDOLMEDION RIGIDAE) (1820-1950 m)

Ecosistema de los bosques dominado por *Chrysochlamys colombiana* y *Sloanea brevispina* (Asociación CHRYSOCHLAMYS COLOMBIANAE-SLOANETUM BREVISPINAE) (1580-1820 m)

Ecosistema de los bosques dominados por *Wettinia praemorsa* y *Pouteria caimito* (WETTINIO PRAEMORSAE-POUTERIETUM CAIMITO) (1380-1810 m).

Ecosistema de los bosques dominados por *Acalypha diversifolia* (NEEO OBOVATAE-ACALYPHETUM DIVERSIFOLIAE) (1260-1300 m)

Sur

Ecosistema de los bosques dominados por especies de Lauraceae (*Nectandra membranacea*, *Persea caerulea*, *Persea americana*) y por *Parathesis adenanthera* (1627 y 1803 m)

Ecosistema de los bosques dominados por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* (1637 y 1796 m)

Ecosistema de los bosques dominado por *Styrax cordata* y *Alchornea grandiflora* (asociación STYRACIS CORDATI-ALCHORNETUM GRANDIFLORAE) (1420 y 1720 m)

Ecosistema de los bosques dominados por *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* (180-1010 m)

Norte-Centro

Ecosistema de los bosques dominados por *Casearia arguta* y *Aspidosperma polyneuron* (asociación CASEARIO ARGUTAE-ASPIDOSPERMETUM POLYNEURONTIS) (990-1200 m)

Azonal

Ecosistema de los cardonales arbustivos dominados por *Opuntia schumanni* y *Xylosma obovata* (1800-1880 m)

Relación de los ecosistemas de Perijá con otras áreas de Colombia

En la figura 61 se presenta el arreglo de los ecosistemas cuyo esqueleto vegetal lo conforman bosques y selvas en los sector norte y sur de Perijá, y a manera de comparación se incluyen los ordenamientos propuestos para otras áreas montañosas aledañas por Van der Hammen (1984, 2008). La alteración y

		S.N.S.M.	PERIJÁ		ORIENTAL	
		NORTE	NORTE	SUR	V. OCC.	V. OR.
3500	Páramo	Páramo	Páramo	Páramo	Páramo	Páramo
					Myrciantho-Weinmannion	Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferrugineae
2500	Weinmannion ?? <i>W. pinnata</i>	Weinmannion ?? <i>W. pinnata</i>	Gustavio-Tovomition	Chamaedoreo-Matision		
2000	Gustavio-Tovomition	Miembro gran formación Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae			Miembro gran formación Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae	Quercion ??
		Acalypho macrostachyae-Prunion intregrifoliae	Quercion	Astronio-Malpighion		
1500	Gustavio-Tovomition	Guatterio aff. columbianae-Pseudolmedion rigidae	B. Lauráceas		Quercion	Astronio-Malpighion
		1000	Zygio-Violion	Billio roseae-Maurion suaveolentis	??	
500	Zygio-Violion			Bosques de Leguminosas ??	Bosques de Inga y Ocotea	Astronium graveolens y Cavanillesia platanifolia
		100				

Figura 61. Esquema comparativo de la distribución de los ecosistemas en la serranía de Perijá y en zonas montañosas aledañas.

Fuentes: Van der Hammen, 1984; 2008

transformación de la cobertura original tanto en Perijá como en el resto del país, origina unos mosaicos de vegetación en los cuales es bastante dispendioso y difícil diferenciar los patrones originales.

A partir de 2200 m en la media y alta montaña (hasta 3100 m), el patrón florístico es más uniforme en las dos zonas; aunque no se pudieron definir las unidades básicas que se utilizan para describir los ecosistemas, por las razones anteriormente expuestas, en ambas zonas hay una gradación que incluye los bosques en los cuales *Chamaedorea pinnatifrondis* y *Billia rosea* adquieren características importantes en cuanto a presencia y dominancia; bosques en los cuales *Weinmannia pinnata* es especie dominante entre 2500 y 2700 m y por arriba de los 2800 m los remanentes de bosques conservan características que facilitan adscribirlos a la gran formación de los bosques dominados por *Hesperomeles ferruginea* (Ilici sessiliflorae - Hesperomelion ferrugineae).

Es muy contrastante la diferencia que se presenta en la baja y media montaña entre el Norte y Centro vs. el Sur; el Sur de Perijá se caracteriza por la presencia de los ecosistemas de los bosques de roble y de los ecosistemas de los bosques dominados por especies de Lauráceas y en la parte tropical por el ecosistema de los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia*. Por el contrario en la parte Norte en la media montaña se establecen, el ecosistema de los bosques dominados por *Meriania grandidentis* y *Stylocerax laurifoli* (Merianio grandidentis-Stylocerretum laurifoli) (2055-2640 m), el ecosistema de los bosques dominados por *Acalypha macrostachya* y *Prunus integrifolia* (alianza Acalypho macrostachyae- Prunio integrifoliae) (1650-2000 m) y el ecosistema de los bosques dominado por *Guatteria*

colombiana y *Pseudolmedia rigida* (Guatterio columbiana-Pseudolmedion rigidae) (1820-1950 m), mientras que en la parte tropical se establece el ecosistema de los bosques dominados por *Casearia arguta* y *Aspidosperma polyneuron* (asociación Caseario argutae- Aspidospermetum polyneurontis).

Cuando se compara la gradación de la vegetación del costado Sur con la de la vertiente Occidental de la cordillera Oriental se observan varias coincidencias y semejanzas en los grandes patrones de vegetación y por ende de ecosistemas, quizá la más llamativa es la presencia de los ecosistemas de los bosques de *Quercus humboldtii* (Quercion) y la de ecosistemas con los bosques donde es dominante *Astronium graveolens*, que constituiría de esta manera un punto de unión entre la vegetación de los valles internos de nuestras cordilleras con la planicie Caribe y con el norte del Chocó biogeográfico. Con respecto a la gradación de los ecosistemas y de las grandes formaciones vegetales de la Sierra Nevada de Santa Marta hay pocas coincidencias con la serranía de Perijá, quizá en la parte alta se deba resaltar la presencia de los bosques de *Weinmannia pinnata* que confieren nombre al ecosistema Myrciantho-Weinmannion y que constituye un hallazgo importante por cuanto *W. pinnata* es una especie con amplia distribución desde las selvas de las yungas del Norte de Argentina.

AGRADECIMIENTOS

A mis colegas del Instituto de Ciencias Naturales, cuyas contribuciones fueron la base de esta contribución; especial recuerdo de Pilar Franco-R. y de Pedro M. Ruiz, quienes no nos acompañan hoy. A los directores y funcionarios de CORPOCESAR y a la gente del Perijá, sin cuya colaboración toda esta obra estaría aún por empezar.

LITERATURA CITADA

- ANDRADE-C., M.G. 1997.** Lepidoptera. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR (Documento interno)
- ARDILA-R., M.E. 2009.** Avifauna de las franjas tropical y subandina de la serranía de Perijá, Colombia. (En este volumen).
- CAMERO, A. 1997.** Aves. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR (Documento interno)
- CANTILLO, E., H. ARELLANO & J.O. RANGEL-CH. 2009.** Patrones de la estructura y la riqueza de la vegetación de la serranía del Perijá, sectores Norte y Centro. (En este volumen).
- CASTAÑO-M., O., G. CÁRDENAS, P.A. GALVIS & E. HERNÁNDEZ. 1997.** Reptiles. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR (Documento interno)
- MORENO-A., R.A., G.F. MEDINA, J.E. CARVAJAL & O.V. CASTAÑO-M. 2009.** Herpetofauna de la serranía de Perijá. (En este volumen).
- MUÑOZ-S., Y. 2009.** Fauna de mamíferos de la serranía de Perijá, Colombia. (En este volumen).
- PULIDO, H.W. & M.G. ANDRADE-C. 2009.** Las mariposas de la serranía de Perijá. (En este volumen).
- RAMÍREZ, C. 1997.** Mamíferos. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR (Documento interno)
- RANGEL-CH., J.O. 1990.** Caracterización ecológica - Síntesis final. En: J. Aguirre-C. & J. O. Rangel-Ch. (eds). Biota y Ecosistemas de Gorgona. Publicaciones del Fondo FEN-Colombia. 277-293. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. 1995.** Análisis preliminar de los ecosistemas en el sector de la Serranía de las Quinchas (Magdalena medio de Colombia). Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Meteorología, Hidrología y Estudios ambientales-IDEAM (Documento interno)
- RANGEL-CH., J.O. & N. ESPEJO-B. 1989.** Clima. En: L.F. Herrera, R. Drennan y C. Uribe. (eds). Cacicazgos prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 1. El contexto medio ambiental de la ocupación humana. Universidad de Pittsburg, *Memoirs in Latin-American-Archaeology* 2: 16-39.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO. 2008.** El clima en el área del transecto Sumapaz (cordillera Oriental). En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds). *Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes 7. La cordillera Oriental, transecto de Sumapaz: 143-184.* J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO. 2009.** La vegetación de las selvas y bosques de la serranía de Perijá. (En este volumen).
- RIVERA-DÍAZ, O., J.L. FERNÁNDEZ, C. VARGAS & J.O. RANGEL-CH. 2009.** Caracterización florística de las franjas tropical, subandina y andina, de la serranía de Perijá, Colombia. (En este volumen).
- RUIZ-C.P., M.C. ARDILA & J.V. RUEDA. 1997.** Anfibios. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Ciencias Naturales - CORPOCESAR (Documento interno)
- VAN DER HAMMEN, T. 1984.** Ecosistemas zonales en el flanco norte de la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) Transecto Buritaca-La Cumbre. En: T. van der Hammen & P. Ruiz-C.(eds). La

- Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). Transecto Buritaca-La Cumbre. *ECONDES* 2:589-603. J. Cramer, Berlín.
- VAN DER HAMMEN, T. 2003.** Ecosistemas zonales en los flancos oeste y este de la cordillera Central (transecto Parque Los Nevados). In: T. Van der Hammen & A. Dos-Santos (eds). *Estudios de Ecosistemas Tropandinos. Ecoandes* 5. La Cordillera Central Colombiana, transecto Parque Los Nevados: 503-545. J. Cramer (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- VANDERHAMMEN, T. 2005.** Zonal ecosystems of the west and east flanks of the Colombian western cordillera (Tatamá transect). 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: 935-972. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- VANDERHAMMEN, T. 2008.** Zonal ecosystems of the west and east flanks of the Colombian eastern cordillera (Sumapaz transect). En: T. Van der Hammen (ed.). *Estudios de Ecosistemas Tropandinos-Ecoandes* 7. La cordillera Oriental, transecto de Sumapaz: 961-1009. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- WALTER, H. 1979.** *Vegetation of the earth.* Heidelberg Science Library: 274 pp. Gerny.

AMENAZAS A LA BIOTA (VEGETACIÓN, FAUNA, FLORA, ECOSISTEMAS) DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ

J. Orlando Rangel-Ch., Juan E. Carvajal-Cogollo,
Jimena Cortés-Duque & Orlando Rivera-Díaz

RESUMEN

Se elaboraron listas de las especies vegetales y animales cuyas poblaciones y condiciones del hábitat están sujetas a riesgos que permitieran calificarlas en una categoría de amenaza. En plantas, se analizó la distribución geográfica de las especies a escala local (endémicas o restringidas), regional por su presencia en las regiones naturales de Colombia y global con relación a regiones biogeográficas o áreas de interés biológico como la Guayana, Centro América y las Antillas, Amazonía, Mata Atlántica y la región Austral de Suramérica. Se detectaron 277 especies vegetales cuyas poblaciones y condiciones originales del hábitat están sujetas a algún grado de amenaza; la cifra representa el 14% del total de la flora de la serranía. Las familias con el mayor número especies amenazadas fueron Bromeliaceae, Asteraceae, Lecythidaceae, Lauraceae y Rubiaceae. En fauna se calificaron a las poblaciones de diez (10) especies en categorías de amenaza, el mayor número lo presentaron los mamíferos seguido por las aves y los reptiles. Se debe poner atención a las poblaciones de 29 especies que se utilizan en la región, ya que la tendencia de explotación va en aumento, con lo cual se podría afectar en un futuro la salud de las poblaciones. En vegetación se tomó en cuenta la extensión de los remanentes de bosques, la particularidad de su composición florística y la matriz en que estaban inmersos. En la región tropical los escasos fragmentos con bosque seco caducifolio deben ser protegidos de las quemadas intencionales, en la región subandina los robledales del sector Sur de la serranía, ameritan medidas de preservación. En la

región Andina, los bosques de Campo Marta y los muy húmedos del sector de Cantarranas en el Zumbador y del Alto de Las Flores en La Jagua de Ibirico mantienen condiciones originales que deben ser preservadas, ya que sufren el asedio de los aserradores ilegales. En la alta montaña se precisan labores de recuperación de áreas cubiertas con bosque de *Hesperoemeles ferruginea* y preservar de la ganadería intensiva la zona de páramos. Entre las áreas naturales de la región tropical que poseen características especiales y que deben ser objeto de programas de conservación, figuran en la parte sur de la serranía, en los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto, el complejo cenagoso del Congo, Quebrada La Perra y el exuberante bosque de galería en la zona quebrada del municipio de San Alberto. En la región subandina el Alto de Saninvilla-Garaguya (>500 ha) y el bosque nublado continuo del sur en el municipio de González (San Cayetano).

ABSTRACT

A checklist of plant and animal species is presented for populations and habitat conditions qualified in a category of threat. The geographical distribution of plants species was analyzed at a local (endemic or restricted), regional (natural regions of Colombia) and global scale (biogeographical regions like Guayana, Central America and the Caribbean, Amazonian, Mata Atlantic and southern region of South America). A total of 277 plant species (14 % of the total number of species of the Serranía de Perijá) with some degree of threat were recorded. The plant families with the most threatened species were

Bromeliaceae, Asteraceae, Lecythydaceae, Lauraceae and Rubiaceae. Ten animal species were in the threat category, most of them were mammals followed by birds and reptiles. The conservation status of 29 species heavily used in the area is of some concern. To characterize the degree of threat on plant communities, the extension of the remaining forests, composition and surrounding matrix were analyzed. At the tropical region, the dry deciduous forest fragments should be protected from intentional burns; in the sub-Andean region, the oak forests deserve preservation measures. In the Andean region, the forests growing near Marta Campo and those from Alto de las Flores showed original floristic composition, and thus, they should be preserved with limited economic exploitation. The following areas have special characteristics and must be subject to conservation programs: in the tropical region, the southern part of the Serranía (municipalities of Aguachica, San Alberto and San Martín), the complex of the cienaga el Congo, Quebrada la Perra and the gallery forests in the craggy area of the municipality of San Alberto; in the sub-andean region, the Upper Saninvilla-Garaguya (> 500 ha) and the cloud forests around González (San Cayetano); and in the Andean region, the forests of Campo Marta and those of the very humid sector of Cantarranas - Zumbador at La Jagua de Ibirico. In the high mountain, it is necessary to recover the forests of *Hesperomeles ferruginea* and to protect Páramos from cattle ranching.

INTRODUCCIÓN

El inventario detallado de la biota presente en la serranía de Perijá y la descripción física del entorno, permitieron disponer de una línea base ambiental, herramienta fundamental para los programas de conservación. De manera complementaria a este proceder, se requería documentar las amenazas a la flora, la fauna, los ecosistemas y su relación con la situación socioeconómica de la comunidad.

Al consolidar con este proceder, la herramienta básica inicial se podrán precisar las acciones que promuevan la conservación e ilustren sobre la utilización sostenible.

Entre las condiciones que atentan contra la permanencia de la flora, la fauna y de condiciones originales en el hábitat y en las poblaciones, de los ecosistemas de la serranía del Perijá, están la fragmentación de los hábitats boscosos, dada por la explotación excesiva de especie de la flora (maderables), la extensión de la frontera agrícola con cultivos tradicionales como el maíz, algodón y cacao, el proceso de potrerización, los cultivos ilícitos (coca y marihuana) y las colonizaciones esporádicas, producto de la presencia de movimientos subversivos (Observatorio del Programa Presidencial de DDHH Y DIH, 2006; Guerra *et al.* 2005).

Una problemática común en la serranía es el incremento de la deforestación en áreas clave para la captación de agua. En la alta montaña, los campesinos y los colonos están ejerciendo una fuerte influencia en lo que a esta problemática se refiere (Guerra *et al.* 2005), situación que directamente afecta las zonas bajas del macizo del Perijá (regiones tropical, subandina y andina). En la región tropical, las quemadas descontroladas y la construcción de camellones y canales de desagüe alrededor de las ciénagas, para favorecer la ganadería extensiva e intensiva, provocan la desecación de estos sistemas y de las quebradas, riachuelos y pequeñas lagunitas, lo cual impacta negativamente sobre las formaciones vegetales de su entorno y por ende sobre la fauna residente.

En esta contribución se mencionan y califican los efectos de las amenazas que se ciernen sobre la biota de la serranía del Perijá. En el ejercicio se tomó como base la información compilada por el grupo de investigación en Biodiversidad y Conservación-Instituto de Ciencias Naturales en los últimos 15

años de trabajo en el Perijá. Se siguen las aproximaciones tradicionales en la estimación de las amenazas (metodología de la UICN, 1994, 1997), de manera complementaria se incluyen apartes sobre las amenazas a las comunidades vegetales y a las poblaciones locales de flora que están muy pobremente representadas en los inventarios efectuados, procederes que se fundamentan en la metodología de nuestro grupo de trabajo sobre la biodiversidad de Colombia.

La información que se presenta no es definitiva, se trata de alertar a las instituciones gubernamentales encargadas de la conservación y el uso sostenible del capital natural (biodiversidad) a nivel local, regional y nacional, para que se conozcan los efectos adversos de procesos de intervención antrópica y en consecuencia se planeen las acciones que permitan la perpetuación de la biota y los ecosistemas de Perijá.

MÉTODOS

Amenazas a la flora

A partir del catálogo de la flora de la serranía del Perijá (Rivera *et al.*, en este volumen), se confeccionaron listas de las especies vegetales cuyas poblaciones presentaban algún grado de amenaza (Walter & Gillett 1998, Calderón *et al.* 2002, Cárdenas y Salinas 2007, Cogollo *et al.* 2007). Paralelamente se hizo un análisis de la distribución de los taxones presentes en la serranía del Perijá a tres escalas (Rivera-Díaz 2001), local donde se incluyó a las especies endémicas o restringidas al Perijá; regional con base en el análisis de la distribución de especies de la serranía en las grandes regiones naturales de Colombia, andina, valles interandinos y en regiones Caribe, Amazonia, Orinoquía y Chocó Biogeográfico. En la escala global, se comparó la distribución de las especies de la serranía con los Andes, región de la Guayana, Centro América y las Antillas, región Amazónica, Mata Atlántica y región Austral de Suramérica.

Con base en los anteriores considerandos, la asignación de una categoría de amenaza a las poblaciones en estudio se hizo siguiendo, por una parte, lineamientos generales de Walter & Gillett (1998) e IUCN (2008) y de manera complementaria se utilizaron los criterios expuestos por Rangel (2004).

Amenazas a la fauna

Se partió de las listas de vertebrados registradas para la serranía de Perijá: anfibios y reptiles (Moreno-A. *et al.* en este volumen), aves (Ardila-R. en este volumen) y mamíferos (Muñoz-S. en este volumen). Se seleccionaron aquellas especies incluidas en alguna categoría de amenaza tanto a nivel global (UICN 2008), como nacional: anfibios (Rueda-Almonacid *et al.*, 2004), reptiles (Castaño-Mora 2002), Aves (Renjifo *et al.* 2002), mamíferos (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006). De manera complementaria se realizó una inspección de campo en algunas localidades de la franja tropical de la serranía en los municipios de Chimichagua, Agustín Codazzi, San Martín y La Jagua de Ibirico, para obtener información sobre percepción y usos de la fauna. Se lograron detectar las principales presiones (uso y aprovechamiento) a las que están sometidas las poblaciones de fauna, con énfasis en aquellas que la comunidad extrae de manera más intensiva.

Amenazas a los tipos de vegetación

Se efectuó una aproximación al estado de conservación de los bosques y su representatividad en EXTENSIÓN en la zona de estudio. Para los fragmentos de bosque, se observó cual era el tipo de matriz en la cual estaban inmersos, ya sea natural (bosques), agrícola, pecuaria o rastrojo en recuperación. El tipo de contraste se calificó de acuerdo con el grado de intervención, así: bajo, mediano, alto. Al final se le confirió a cada asociación o comunidad vegetal una

de las calificaciones de las categorías que se utilizan para las especies de la flora.

RESULTADOS

Amenazas a la flora

En la serranía del Perijá se calificaron como amenazadas a 277 especies (14% de las especies registradas para la serranía del Perijá), que se distribuyen en 185 géneros y 90 familias (Anexo 19). Las familias con mayor número de especies en categoría de amenaza fueron Bromeliaceae (38), Asteraceae (30), Lecythidaceae (10), Lauraceae (9), Rubiaceae (9), Lamiaceae (8), Meliaceae (7) y Scrophulariaceae (7) (Tabla 97).

Tabla 97. Familias con el mayor número de géneros amenazadas en la serranía del Perijá (patrón global).

Familias	Especies
Bromeliaceae	38
Asteraceae	30
Lecythidaceae	10
Lauraceae	9
Rubiaceae	9
Lamiaceae	8
Meliaceae	7
Scrophulariaceae	7
Rosaceae	6
Acanthaceae	5
Melastomataceae	5
Ericaceae	4
Anacardiaceae	3
Bombacaceae	3
Caesalpiniaceae	3
Subtotal	147
Total	277

Los géneros con mayor número de especies amenazadas fueron *Tillandsia* (15) y *Vriesea* (6) (Tabla 98).

Tabla 98. Géneros con el mayor número de especies amenazadas en la serranía del Perijá (Patrón general).

Género	No. de especies
<i>Tillandsia</i>	15
<i>Vriesea</i>	6
<i>Calceolaria</i>	5
<i>Eschweilera</i>	5
<i>Guzmania</i>	5
<i>Diplostegium</i>	4
<i>Gustavia</i>	4
<i>Racinaea</i>	4
<i>Salvia</i>	4
<i>Espeletia</i>	3
<i>Pitcairnia</i>	3

Especies amenazadas según regiones de vida

En la tabla 99 se presenta la distribución de las especies amenazadas en el gradiente altitudinal. La región donde se calificó el mayor número de especies en categorías de amenazas fue la subandina con 85 especies, seguida por la región andina con 65 especies.

Esqueleto vegetal-los tipos de vegetación y su afectación

La descripción de las condiciones generales de los sitios de levantamiento y las observaciones sobre procesos de transformación, se complementó con exploraciones y recorridos de observación alrededor de las localidades mencionadas en la tabla 100. Estas acciones permitieron evaluar el estado de conservación de los tipos de vegetación, reseñar la matriz (bosque conservado, potrero, rastrojo, cultivos) y asignar una categoría de amenaza como se puede ver en la tabla 100.

Tabla 99. Distribución de las especies amenazadas según regiones de vida.

Tropical (46 spp. amenazadas)	Subandino (85 spp. amenazadas)	Andino (65 spp. amenazadas)	Alta montaña (56 spp. amenazadas)
<i>Alseis blackiana</i> (R) ¹	<i>Aechmea spectabilis</i> (NT)	<i>Aetanthus colombianus</i> (NT) ⁷	<i>Aragoa romeroi</i> (EN) ⁷
<i>Amphilophium paniculatum</i> (NT)	<i>Agonandra brasiliensis</i> (NT)	<i>Ageratina cuatrecasatii</i> (VU)	<i>Arenaria musciformis</i> (NT)
<i>Anacardium excelsum</i> (NT)	<i>Aniba robusta</i> (R)	<i>Alonsoa serrata</i> (VU) ⁷	<i>Arracacia tillettii</i> (VU)
<i>Anemopaegma chrysoleucum</i> (NT)	<i>Aspidosperma parvifolium</i> (NT)	<i>Baccharis brachylaenoides</i> (NT)	<i>Bejaria nana</i> (V)
<i>Arrabidaea corallina</i> (NT)	<i>Brunellia comocladifolia</i> (R) ¹	<i>Begonia cornuta</i> (NT)	<i>Berberis carrikerii</i> (EN) ⁷
<i>Aspidosperma polyneuron</i> (EN)	<i>Brunellia integrifolia</i> (V)	<i>Begonia foliosa</i> (NT)	<i>Berberis glauca</i> (NT)
<i>Astracaryum malybo</i> (EN)	<i>Cabreriella oppositifolia</i> (VU)	<i>Begonia magdalenae</i> (VU)	<i>Brachypodium aff. mexicanum</i> (NT)
<i>Astronium graveolens</i> (VU)	<i>Calycophyllum pedunculatum</i> (NT)	<i>Berberis goudotii</i> (NT) ⁷	<i>Bromus pitensis</i> (NT) ⁹
<i>Banisteriopsis parviflora</i> (R) ¹	<i>Casearia cajambrensis</i> (R)	<i>Casearia tachirensis</i> (R)	<i>Calceolaria adenocalyx</i> (E) ¹
<i>Barleria micans</i> (NT)	<i>Cecropia peltata</i> (NT)	<i>Cedrela montana</i> (NT) ²	<i>Calceolaria mexicana</i> (E) ¹
<i>Bulnesia arborea</i> (EN) ²	<i>Cedrela odorata</i> (EN) ²	<i>Cestrum buxifolium</i> (NT) ⁹	<i>Calceolaria nevadensis</i> (V) ¹
<i>Bunchosia columbica</i> (NT)	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (NT)	<i>Citharexylum mirifolium</i> (VU) ⁷	<i>Calceolaria trichanthera</i> (E) ¹
<i>Calea perijaensis</i> (VU)	<i>Chromolaena wromeres</i> (VU)	<i>Citronella ilicifolia</i> (E) ¹	<i>Calceolaria trilobata</i> (V) ¹
<i>Cariniana pyriformis</i> (CR)	<i>Chrysaphyllum argenteum</i> (NT) ⁷	<i>Citronella silvatica</i> (NT) ⁹	<i>Calceolaria trilobata</i> (V) ¹
<i>Cassia mutisiana</i> (NT)	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (NT)	<i>Cleome moritziana</i> (VU)	<i>Chaetolepis perijensis</i> (VU) ⁷
<i>Cavanillesia platanifolia</i> (NT)	<i>Cissampelos tropaeifolia</i> (NT) ⁹	<i>Daphnopsis crispotomentosa</i> (VU) ⁷	<i>Chaptalia paramensis</i> (VU)
<i>Clavija rodekiana</i> (NT) ⁷	<i>Citharexylum subflavescens</i> (VU) ⁷	<i>Diplazium lonchophyllum</i> (R) ¹	<i>Chromolaena perseriacea</i> (VU)
<i>Cordia alliodora</i> (NT)	<i>Clavija sanctae-martae</i> (VU) ⁷	<i>Endlicheria sp</i> (NT) ⁷	<i>Chusquea tessellata</i> (CR) ⁷
<i>Croton glauculus</i> (R)	<i>Clavira fogifolia</i> (NT)	<i>Epidendrum fimbria</i> (NT)	<i>Cinna poaeformis</i> (NT) ⁹
<i>Dalea carthagenensis</i> (E)	<i>Cuphea paradoxa</i> (VU) ⁷	<i>Fleischmannia magdalenensis</i> (VU)	<i>Conyza perijaensis</i> (EN)
<i>Dicliptera haughtii</i> (NT)	<i>Cyathea caracasana</i> (V)	<i>Habracanthus puberulus</i> (NT)	<i>Diplostegium crassifolium</i> (NT)
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (NT)	<i>Dialium guianense</i> (NT)	<i>Habracanthus trichotus</i> (NT)	<i>Diplostegium crassifolium</i> (VU)
<i>Erythroxylum carthagenense</i> (V)	<i>Dilodendron costariensis</i> (VU) ⁷	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (NT) ⁷	<i>Diplostegium grantii</i> (VU)
<i>Eschweilera calyculata</i> (R) ¹	<i>Eschweilera antiquensis</i> (LC) (R)	<i>Hesperomeles latifolia</i> (NT)	<i>Diplostegium tenuifolium</i> (NT)
<i>Fevillea cordifolia</i> (NT)	<i>Eschweilera bogotensis</i> (EN) ⁶ (R) ¹	<i>Hesperomeles nitida</i> (NT) ⁷	<i>Ditassa perijensis</i> (EN)
<i>Guaiaicum officinale</i> (EN) ²	<i>Eschweilera cf. sessilis</i> (NT) ⁶	<i>Ilex sessiliflora</i> (NT)	<i>Echeveria bicolor</i> (NT)
<i>Gustavia gracillima</i> (VU) ⁶	<i>Eugenia biflora</i> (NT) ⁹	<i>Jaramilloa hylibates</i> (NT)	<i>Elaphoglossum mathewsii</i> (NT) ⁸
<i>Gyrocarpus americanus</i> (VU)	<i>Geranium holosericeum</i> (NT)	<i>Lasiocephalus doryphyllum</i> (VU)	<i>Erigeron raphaelis</i> (VU)
<i>Hirtella triandra</i> (LC)	<i>Guatteria aff. ferruginea</i> (NT)	<i>Lepechinia salvifolia</i> (EN) ⁷	<i>Espeletia perijaensis</i> (CR) (VU)
<i>Ixora floribunda</i> (R) ¹	<i>Guatteria cargadero</i> (I) ¹ (NT)	<i>Macleania robusta</i> (VU)	<i>Espeletia robertii</i> (CR) ³ (NT) ⁷
<i>Justicia pectoralis</i> (R)	<i>Gustavia cf. speciosa</i> (EN)	<i>Malvaviscus arboreus</i> (E)	<i>Galium hypocarpium</i> (NT) ⁹
<i>Metastelma pallidum</i> (VU)	<i>Guzmania coriostachya</i> (LC) ⁴	<i>Meliosma arenosa</i> (NT) ⁹	<i>Gaultheria buxifolia</i> (E) ¹
<i>Nautocalyx panamensis</i> (R)	<i>Guzmania mitis</i> (LC) ⁴	<i>Miconia limitaris</i> (VU) ⁷	<i>Gaultheria erecta</i> (R) ¹
<i>Nectandra turbacensis</i> (NT)	<i>Guzmania monostachya</i> (LC) ⁴	<i>Miconia perijensis</i> (VU) ⁷	<i>Gnaphalium aff. Elegans</i> (NT)
<i>Pachira quinata</i> (EN)	<i>Guzmania patula</i> (LC) ⁴	<i>Monnina aenstuans</i> (NT) ⁹	<i>Hesperomeles goudotiana</i> (NT) ⁹
<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (V)	<i>Guzmania squarrosa</i> (LC) ⁴	<i>Ocotea calophylla</i> (NT) ⁷	<i>Hierochloa redolens</i> (NT) ⁹
<i>Pitcairnia schultzei</i> (VU)	<i>Habenaria armata</i> (NT) ⁷	<i>Oreopanax capitatum</i> (NT)	<i>Hypericum baccharoides</i> (EN) ⁷
<i>Randia aculeata</i> (V) ¹	<i>Huertea glandulosa</i> (VU) ⁷	<i>Panopsis perijaensis</i> (EN) ⁷	<i>Hypericum magdalenicum</i> (VU) ⁷
<i>Rinorea ulmifolia</i> (R) ¹	<i>Hymenaea courbarii</i> (NT)	<i>Parachionolaena colombiana</i> (VU)	<i>Ilex obtusata</i> (NT)
<i>Tabebuia bilbergii</i> (R)	<i>Hyptis difusa</i> (VU)	<i>Paragnoxys martingrantii</i> (NT)	<i>Jamesonia imbricate</i> (NT) ⁹
<i>Tabebuia chrysea</i> (NT)	<i>Inga marginata</i> (NT) ⁷	<i>Pentacalia rugosa</i> (EN)	<i>Lachemilla purdiei</i> (NT) ⁹
<i>Terminalia amazonia</i> (NT)	<i>Jacaranda caucana</i> (R)	<i>Pilea smithii</i> (NT) ⁷	<i>Libanothammus divisoriensis</i> (VU)
<i>Trichilia appendiculata</i> (R) ¹	<i>Mauria suaveolens</i> (VU)	<i>Podocarpus oleifolius</i> (VU) ⁷ (VU) ²	<i>Lourteigia dichroa</i> (NT)
<i>Trichilia pleeana</i> (NT) ⁹	<i>Meliosma maritima</i> (VU) ⁷	<i>Prumnopitys montana</i> (NT) ² (VU) ⁷	<i>Melpomene moniliformis</i> (NT) ⁹
<i>Trichilia tomentosa</i> (R) ¹	<i>Mendoncia speciosa</i> (VU)	<i>Restrepia contorta</i> (LC) ²	<i>Pentacalia perijaensis</i> (VU)
<i>Vitex cymosa</i> (NT) ⁷	<i>Miconia aeruginosa</i> (NT)	<i>Ruagea glabra</i> (NT) ⁹	<i>Perissocoleum phylloideum</i> (EN)
	<i>Mikania banisteriae</i> (NT)	<i>Salvia hermesiana</i> (VU) ⁶ (EN) ⁷	<i>Polystichum aff. Pyncnopis</i> (NT)
	<i>Mimosa albidata</i> (NT) ⁹	<i>Symplocos lutescens</i> (NT) ⁷	<i>Puya sanrae-martae</i> (EN) ⁴
	<i>Mollinedia tomentosa</i> (NT) ⁹	<i>Tillandsia biflora</i> (LC) ⁴	<i>Puya grantii</i> (CR) ⁴
	<i>Monochaetum cinereum</i> (VU) ⁷	<i>Tillandsia complanata</i> (LC) ⁴	<i>Ranunculus sandwithii</i> (EN) ⁷
	<i>Morus insignis</i> (NT) ⁷	<i>Tillandsia confinis</i> (LC) ⁴ (EN) ⁷	<i>Salvia manaurica</i> (VU) ⁶ (EN) ⁷
	<i>Myrcia aff. fallax</i> (NT) ⁹	<i>Tillandsia denudata</i> (LC) ⁴	<i>Satureja anacoreta</i> (CR) ⁶
	<i>Nectandra reticulata</i> (NT)	<i>Tillandsia elongata</i> (LC) ⁴	<i>Satureja discolor</i> (CR) ⁶ (NT) ⁹
	<i>Oreopanax fontquerianum</i> (VU)	<i>Tillandsia fasciculata</i> (LC) ⁴	<i>Senecio albotectus</i> (CR)

Continuación Tabla 99.

Subandino (85 sp amenazadas)	Andino (65 sp amenazadas)	Alta montaña (56 sp amenazadas)
<i>Palicourea crocea</i> (NT) ⁹	<i>Tillandsia fendleri</i> (LC) ⁴	<i>Senecio leucanthemoides</i> (NT)
<i>Parathesis sinuata</i> (NT) ⁷	<i>Tillandsia flexuosa</i> (LC) ⁴	<i>Vriesea pereziana</i> (LC)
<i>Parinari pachyphylla</i> (EN)	<i>Tillandsia juncea</i> (LC) ⁴	
<i>Peperomia discilimba</i> (NT) ⁹	<i>Tillandsia recurvata</i> (LC) ⁴	
<i>Persea caerulea</i> (NT)	<i>Tillandsia romeroi</i> (LC) ⁴ (EN) ⁷	
<i>Piper arboreum</i> (E) ¹	<i>Tillandsia schiedeana</i> (LC) ⁴	
<i>Piper cabellense</i> (NT) ⁹	<i>Tillandsia schultzei</i> (LC) ⁴	
<i>Pitcairnia heterophylla</i> (LC) ⁴	<i>Tillandsia sigmoidea</i> (VU) ⁴	
<i>Pitcairnia kabreyeri</i> (LC) ⁴	<i>Tillandsia usneoides</i> (LC) ⁴	
<i>Prunus integrifolia</i> (NT) ⁷	<i>Vriesea tequendamae</i> (LC)	
<i>Pseudolmedia rigida</i> (R) ¹	<i>Weinmannia rollotii</i> (NT)	
<i>Psychotria amita</i> (NT) ⁹		
<i>Psychotria officinalis</i> (R) ¹		
<i>Pteris bakeri</i> (I) ¹		
<i>Quararibea erythantha</i> (VU)		
<i>Quercus humboldtii</i> (VU)		
<i>Randia armata</i> (R) ¹		
<i>Ruagea tomentosa</i> (NT) ⁹		
<i>Salvia camarifolia</i> (EN) ⁶ (EN) ⁷		
<i>Salvia codazziana</i> (EN) ⁶ (EN) ⁷		
<i>Solanum microleprodes</i> (V) ¹		
<i>Talauma santanderiana</i> (NT) ⁷		
<i>Ternstroemia meridionalis</i> (NT) ⁷		
<i>Uncinia hamata</i> (NT)		
<i>Vochysia duquei</i> (I) ¹		
<i>Vochysia gigantea</i> (NT) ⁷		
<i>Vriesea elata</i> (LC) ⁴		
<i>Vriesea fragans</i> (LC) ⁴		
<i>Vriesea heterandra</i> ((LC) ⁴		
<i>Vriesea incurva</i> (LC)		
<i>Xylosma obovata</i> (V)		

Tabla 100. Asociaciones y comunidades vegetales de la serranía del Perijá, estado de conservación y amenazas estimadas.

Asociación	Distribución	Estado de conservación	Matriz circundante	Categoría de Amenaza
Ass. Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae	Cesar, Municipio de Manaure, región El Venado, vereda San Antonio a 1900 m. Municipio de Agustín Codazzi, vereda Caño Frío; vereda El Milagro, Fincas La Gran Colombia y Las Nubes. Entre 1820 y 1950 m.	Aceptable	Potrero-áreas abiertas	NT
Ass. Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito	Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Caño Frío; vereda Buena Vista a 1810 m; vereda Campo Marta; vereda San Jacinto a 1640 m; Vereda Sorrocuco a 1760 m y vereda Rancho Bejuco a 1380 m.	Aceptable	Potrero-Fincas	NT
Ass. Caseario argutae -Aspidospermetum polyneurontis	Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, Quebrada El Indio a 580 m, vereda Nueva Granada a 990 m y finca San José entre 1200 y 1230 m.	Muy bajo	Potrero, Fincas	EN
Ass. Neo obovatae-Acalyphetum diversifoliae	Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, vereda Nueva Granada a 680 m; Alto de Las Flores a 1020 m y márgenes del río Tucuy entre 1260 y 1300 m.	Muy bajo (parches)	Potreros, desmonte	VU
Ass. Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae	Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, región Alto de Las Flores, finca el Paraíso. Entre 1420 y 1720 m.	Muy bueno	Desmonte	Ninguna
Ass. Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae	Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, Cerro la Hoya y caño Doña Rosa. Entre 1650 y 1760 m.	Regular	Desmonte ilícitos	EN*
Ass. Piperi lanceae-folium - Ingetum edulis	Cesar, Municipio Agustín Codazzi, vereda Cara de Hombre, norte de las Playas. Entre 1680 y 1800 m.	Regular	Desmonte-ilícitos	EN*

Continuación Tabla 100.

Asociación	Distribución	Estado de conservación	Matriz circundante	Categoría de Amenaza
Ass. Merianio grandidentis-Styloceretum laurifoli	Cesar, Municipio de Manaure, región El Cinco, finca Vista Hermosa, flanco sur-oriental. Entre 2055 y 2235 m.	Regular	Potreros	NT
Ass. Chrysochlamydo colombiana-Sloaneetum brevispiniae	Cesar, Municipio La Jagua de Ibirico, finca El Espejo entre 1580 a 1680 m, región de Cantarranas-El Zumbador a 1820 m.	Aceptable	Desmonte-Potreros	NT
Ass. Paragynoxio martingrantii-Hesperomeletum ferrugineae	Cesar, Municipio La Paz, San José de Oriente, entre 2950 y 3100 m.	Regular	Desmonte-ilícitos	NT
Ass. Clusio multiflorae-Weinmannietum pinnatae	Cesar, Municipio La Paz, San José de Oriente. La vegetación se censó entre 2800 y 2920 m.	Regular	Desmonte ilícitos	VU
Com. de <i>Opuntia schumannii</i> y <i>Xylosma obovata</i>	Cesar. Serranía del Perijá. Municipio Agustín Codazzi, Vereda Cara de Hombre, Finca de Alfonso Romero. 1860 m.	Aceptable	Ilícitos -ganadería	NT
SUR DEL CESAR				
Bosques de <i>Quercus humboldtii</i> y <i>Wettinia praemorsa</i>	Cesar: Municipio de González en las veredas San Cayetano (localidades Finca de los llanos y Reserva Río de Oro) y Vijagal (localidad Cundina) entre los 1637 y 1796 m.	Regular a deficiente	Rastrojo y parches de bosque	VU
Bosques de <i>Nectandra membranacea</i> y <i>Parathesis (Ardisia) adenanthera</i>	Cesar: Municipio Río de Oro: Veredas El Salobre (Finca Monte Alto), Garaguya (Finca La Leche), Santa María (Finca Los Aposentos) y Santa Villa (Finca La María, Naranjos); entre 1627 y 1800 m.	Regular	Potrero-cultivos	VU
Bosques de <i>Heliocarpus americanus</i>	Cesar: Municipio Río de Oro (Vereda El Gitano) y en La Jagua de Ibirico sobre los 1714 m.	Regular	Bosque-rastrojo	VU-NT
Bosques de <i>Inga</i> y <i>Ocotea</i>	Cesar: Municipio de San Martín en las veredas El Carro (localidades Finca Brisas del Tesoro) y Caño Seco - Corregimiento Los Bagres (localidad Finca Cararito); y en el Municipio de Aguachica vereda Bocatoma (localidades Finca Campo alegre y Quebrada Buturama) entre los 120 y 280 m.	Deficiente	Rastrojo-agropecuaria	EN*
Bosques de <i>Astronium graveolens</i> y <i>Cavanillesia platanifolia</i>	Cesar: Municipio de Aguachica (veredas Boquerón, La Campana, Norean) y San Martín (veredas El Cobre y Santa Paula) entre los 180 y 1010 m.	Deficiente	Agropecuaria-rastrojos	EN*
PÁRAMO				
Ass. Espeletio perijaensis-Chusquetum tessellatae	Cesar: Municipio de Manaure, Páramo El Avión entre 3110 y 3450 m.	Deficiente	Frailejónal-herbazal	VU ganadería
Ass. Arcytophylo nitidae-Calamagrostietum intermediae.	Cesar: Municipio de Manaure, Páramo El Avión a 3175 m.	Bueno	Frailejónal-herbazal	NT
Ass. Geranio holosericeae-Plantagnetum sericeae.	Cesar: Municipio de Manaure, Páramo El Avión entre 3310 y 3350 m	Deficiente	Frailejónal-Chuscal-caminos	VU
Ass. Bejario nanae-Arcytophyllietum nitidae	Cesar: Municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 3100 y 3200 m.	Bueno	Frailejónal-herbazal	Ninguna
Ass. Bejario resinosa-Calamagrostietum effusae	Cesar: municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 3000 y 3100 m aproximadamente.	Bueno	Frailejónal-herbazal	Ninguna
Com. <i>Espeletia perijaensis</i> y <i>Calamagrostis efusa</i> .	Cesar: municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 3000 y 3000 m aproximadamente.	Bueno	Frailejónal-herbazal	Ninguna
Ass. Baccharido-Calamagrostietum intermediae	Cesar: municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 3100 y 3200 m aproximadamente.	Regular	Matorrales	NT (ganadería-quemas)
Com. <i>Eryngium humboldtii</i> y <i>Senecio leucanthemoides</i>	Cesar: municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 3000 y 3250 m aproximadamente.	Bueno	Frailejónal-herbazal	NT Parches muy reducidos
Com. <i>Libanothamnus occultus</i>	Cesar: municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 3125 y 3400 m aproximadamente.	Regular	Pastizales	NT (ganadería)
Com. <i>Xyris colombiana</i>	Cesar: municipio de La Paz, corregimiento de San José de Oriente, Sabana Rubia entre 2960 y 3044 m aproximadamente.	Regular	Frailejónales	NT muy reducida

Amenazas a las especies raras u ocasionales en los censos de vegetación: un caso de amenaza local

Los inventarios detallados de la vegetación de un área geográfica sirven en primer lugar para clasificar los conjuntos comunitarios, también para establecer las variaciones relacionadas con un factor definido como por ejemplo la precipitación, o el contenido de materia orgánica en el suelo o la microtopografía. Las relaciones entre las especies, muestran que algunas alcanzan valores mayores en aspectos demográficos, en número de individuos, en dominancia energética, mayor cobertura, mayor engrosamiento de sus troncos, con lo cual en el conjunto se diferencian especies dominantes y subordinadas. Cuando se revisa atentamente las listas de las especies de estos levantamientos, se nota que hay especies que se presentan en muy reducido número de muestras, en algunos casos con valores mínimos en los parámetros ecológicos. Esta condición puede relacionarse con la reducción del tamaño de las poblaciones, con un vigor ecológico bajo, por tanto sus individuos no logran competir de manera exitosa con otras especies. No obstante, las condiciones ecológicas que exhiben estas especies, es necesario que persistan para que se mantenga la combinación característica de especies del conjunto. Quizá ayude en esta labor tratar de conservar el área con la vegetación original, ya que el esqueleto vegetal confiere condiciones particulares al hábitat. El conjunto de estas especies puede ser tratado de manera especial e incluirse en una categoría de amenaza utilizando las calificaciones tradicionales en este proceder.

Especies raras u ocasionales en los levantamientos de la vegetación de los bosques se encuentran representadas en un solo levantamiento y además presentan bajos valores de abundancia: *Agonandra brasiliensis*, *Amphilophium paniculatum*,

Anemopaegma chrysoleucum, *Arrabidaea* aff. *corallina*, *Aspidosperma parvifolium*, *Baccharis brachylaenoides*, *Barleria micans*, *Begonia foliosa*, *Bunchosia columbica*, *Calycophyllum pedunculatum*, *Cecropia peltata*, *Cissampelos tropaelifolia*, *Citronella silvatica*, *Eugenia biflora*, *Fevillea cordifolia*, *Guatteria* aff. *ferruginea*, *Inga marginata*, *Meliosma arenosa*, *Miconia aeruginosa*, *Mikania banisteriae*, *Mimosa albida*, *Mollinedia tomentosa*, *Myrcia* aff. *fallax*, *Oreopanax capitatum*, *Palicourea crocea*, *Peperomia discilimba*, *Piper cabellense*, *Psychotria amita*, *Ruagea tomentosa*, *Ruagea glabra* y *Trichilia pleeana*. Estas especies se colocan en ubican en la **categoría de Casi amenazadas (NT)**.

Especies raras en la vegetación del páramo (Rangel & Arellano 2007): el área de páramo de la serranía es bastante limitada en extensión, cerca de 2500 ha. más los espacios en los cuales tipos de vegetación típicamente paramunos se han instalado luego de que se ha talado el bosque alto andino. Debido a esta condición (reducción extrema del hábitat original), estas especies se colocan en categoría de Casi amenazadas (NT). *Berberis glauca*, *Lachemilla purdiei*, *Monnina aenstuans*, *Brachypodium* aff. *mexicanum*, *Bromus pitensis*, *Cinna poaeformis*, *Diplostephium crassifolium*, *Gnaphalium* aff. *elegans*, *Jamesonia imbricata*, *Melpomene moniliformis*, *Polystichum* aff. *pycnolepis*, *Arenaria musciformis*, *Hesperomeles latifolia*, *Hierochloe redolens*, *Hesperomeles goudotiana*, *Elaphoglossum mathewsii*, *Uncinia hamata*, *Espeletia argentea*, *Cestrum buxifolium*, *Galium hypocarpium*, *Satureja discolor*, *Echeveria bicolor* y *Myrsine ferruginea*.

Amenazas a las especies animales de la serranía del Perijá

Para la serranía del Perijá se diferenciaron diez (10) especies con algún grado de

amenaza ya sea a escala nacional o global. El mayor número de especies en categoría de amenaza se presentan en las clases Mammalia y Aves con cuatro especies cada una, las otras dos especies pertenecen a la clase Reptilia (tabla 101). En anfibios, a pesar de ser un grupo altamente sensible a los factores tensionantes que se presentan en la serranía del Perijá, sus poblaciones no fueron calificadas como amenazadas.

Un caso especial lo constituye la especie *Metallura iracunda*, ave casi endémica del sector colombiano de la serranía del Perijá, que según la UICN (2008) y Rengifo *et al.* (2002), se encuentra en peligro crítico. Aunque estos últimos autores se refieren a áreas muy fragmentadas en el cerro Pintao (La Guajira, serranía de Perijá); en las localidades de San José de Oriente (páramo de Sabana Rubia) las condiciones son mejores en cuanto a continuidad de los bloques de vegetación paramuna y altoandina (Rangel, 2007), razón por la cual su calificación de amenaza podría ser revisada.

Tabla 101. Especies presentes en la serranía del Perijá con algún grado de amenaza según la IUCN (2008) y las listas rojas colombianas.

Reptiles (Castaño-Mora 2002), Aves (Rengifo *et al.* 2002), Mamíferos (Rodríguez-Mahecha *et al.* 2006).

VU: Vulnerable, EN: En Peligro, NT: Casi Amenazado

TAXÓN	CATEGORÍAS DE AMENAZA
REPTILES	
<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	NT
<i>Kinosternon scorpioides</i>	VU
AVES	
<i>Ara militaris</i>	VU
<i>Metallura iracunda</i>	EN
<i>Chauna chavaria</i>	NT
MAMÍFEROS	
<i>Rhogeessa minutilla</i>	VU
<i>Tayassu pecari</i>	NT
<i>Leopardus wiedii</i>	NT
<i>Cuniculus taczanowskii</i>	NT

ESPECIES DE FAUNA UTILIZADAS EN LA REGIÓN TROPICAL DE LA SERRANÍA DEL PERIJÁ

Se identificaron 29 especies de animales con algún tipo de uso, de estas, nueve fueron mamíferos, diez reptiles y diez aves (Tabla 102).

Tipos de uso

Se identificaron siete tipos de uso para la fauna de la región; como mascota, consumo de carne y/o huevos, comercio de carne y/o huevos, comercio de piel, cacería de control, cacería ocasional y uso medicinal (Tabla 102). La cacería ocasional hace referencia a la realizada sin ningún fin específico, por diversión o como trofeo de cacería y la cacería de control a aquella en la que se asocia a la especie con algún tipo de perjuicio, como depredación de animales domésticos o potencial riesgo para las comunidades humanas.

El uso más frecuente fue como mascota (21 de las 29 especies), seguido por el consumo y comercio de carne y/o huevos, los demás usos se presentaron en menor proporción (Tabla 102). En general las especies más utilizadas como mascotas fueron las aves y los primates; las especies más consumidas y comercializadas fueron los mamíferos y las tortugas. Los demás usos identificados se presentaron en menor proporción y sin una relación estrecha con alguno de los grupos de fauna evaluados.

Diagnóstico preliminar del uso de las especies de fauna

Es importante resaltar que el consumo de las especies esta estrechamente ligado con necesidades primarias de alimentación, en la mayoría de los casos la única fuente de proteína animal accesible es la que aporta el animal de caza, lo cual condiciona las

posibles soluciones de manejo de estas especies, al mejoramiento de condiciones socioeconómicas regionales. De igual manera, la participación comunitaria es prioritaria y decisiva a la hora de establecer las acciones a seguir para conservar las especies de valor económico con las que cuenta la comunidad del área de estudio y dar un manejo local de los recursos dentro de

sus límites sostenibles. Por grupo faunístico se tiene el siguiente diagnóstico:

Mamíferos

El consumo y el comercio de carne de algunas especies de mamíferos está asociado con tres factores: en primer lugar al valor implícito como fuente de

Tabla 102. Lista preliminar de las especies faunísticas más utilizadas en la región de vida tropical de la serranía de Perijá.

Clase	Especie	Nombre Común	Tipo de Uso
Mammalia	<i>Cebus albifrons</i>	Mono	Mascota
	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Ponche	Mascota, consumo, comercio de carne
	<i>Cuniculus paca</i>	Guatinaja	Consumo, comercio de carne
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso hormiguero de penacho	Cacería ocasional*
	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	Consumo, comercio de carne
	<i>Aotus sp.</i>	Mono nocturno	Mascota
	<i>Pecari tajacu</i>	Saino	Mascota, consumo, comercio de carne
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cornamenta	Consumo de carne
	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	Consumo de carne
Reptilia	<i>Trachemys callirostris</i>	Galapaga	Mascota, consumo, comercio de carne y huevos
	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	Inguensa	Mascota
	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga	Mascota, consumo, comercio de carne y huevos
	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tapaculo	Mascota
	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy	Mascota
	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	Comercio de piel
	<i>Crocodylus acutus</i>	Caimán aguja	Cacería ocasional*
	<i>Boa constrictor</i>	Güio	Cacería de control**
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	Mascota, medicinal
	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Mascota, cacería ocasional*
Aves	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora común	Mascota
	<i>Amazona amazonica</i>		Mascota
	<i>Forpus conspicillatus</i>		Mascota
	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico gorgi anaranjado	Mascota
	<i>Aratinga pertinax</i>	Carisucio	Mascota
	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaravan	Mascota
	<i>Dendrocygna viduata</i>	Viudita	Mascota, consumo de carne
	<i>Chauna chavaria</i>	Chavarri	Mascota
	<i>Mimus gilbus</i>	Mirla blanca	Mascota
	<i>Ara ararauna</i>	Guacamaya	Mascota

* Cacería sin un fin específico

** Cacería por creencias asociadas con algún tipo de perjuicio para las comunidades humanas

proteína animal mucho más accesible en costo y disponibilidad, segundo al valor agregado de algunas especies (*Cuniculus paca* guartinata) como plato exótico de la gastronomía local y tercero los beneficios económicos por la demanda local y de cascos urbanos grandes cercanos.

El uso como mascota se relacionó principalmente con especies carismáticas como ciertos primates (*Cebus albifrons* y *Aotus* sp.) y de manera particular se observó una inclinación por la tenencia de sainos (*Pecari tajacu*) y ponches (*Hydrochaeris hydrochaeris*) en las casas, asociado al parecer con su fácil domesticación y llamativo aspecto de los juveniles.

La cacería de control que se lleva a cabo sobre el oso hormiguero de penacho (*Myrmecophaga tridáctila*) se relaciona con creencias sobre agresividad hacia animales domésticos utilizados en cacería e incluso hacia seres humanos, afortunadamente no es una acción frecuente.

En todas las localidades el método de caza para las especies de consumo y comercio es con arma de fuego (escopeta) y en la mayoría de los casos el cazador va acompañado de perros que ubican la presa. En el caso de los animales utilizados como mascotas, usualmente de manera previa se ha cazado a la hembra madre y el cazador vende, regala o se queda con las crías.

Reptiles

El comercio de carne, huevos o piel identificado para algunas especies de reptiles está estrechamente relacionado con las necesidades económicas de la comunidad. En el caso de las tortugas (*Podocnemis lewyana*, *Trachemys callirostris*), representan la principal fuente de proteína desde finales de diciembre hasta abril, sin que su acceso

implique mayores costos, en comparación con otras fuentes de proteína animal. De igual forma, la preparación de diferentes platos gastronómicos ya hace parte de las costumbres culturales de la región.

El uso como mascota se relaciona más con la atracción que generan los individuos juveniles de las especies de quelonios y su tenencia es proporcional a la abundancia de cada una de las especies en la zona. Para el caso específico de adultos de *Chelonoidis carbonaria*, se relaciona más con costumbres culturales. La captura de todos los quelonios se da en primera instancia por encuentros esporádicos en los cuales no se desaprovecha la presa y se hace manualmente; para el caso de la galapaga (*Trachemys callirostris*) y la inguensa (*Rhinoclemmys melanosterna*) la captura también se da a través de redes de pesca. Los “babilleros” (cazadores expertos en babillas) hacen búsquedas nocturnas y utilizan arpones confeccionados por ellos mismos, especiales para dicha tarea. La frecuencia y el método de caza, tanto de tortugas como de cocodrilos dependen de la demanda y de la temporada climática. La cacería de control se realiza con machete (*Boa constrictor*) y la cacería ocasional con cauchera (*Iguana iguana*).

Aves

El uso más frecuente en este grupo es como mascota debido a la alta frecuencia de encuentros y a la facilidad de captura de pichones, especialmente de loros. Es muy común encontrar varios individuos de diferentes especies y edades en la misma casa. No se observó comercio de aves a nivel local, este tipo de mascota es obtenida como obsequio entre familias y vecinos. El consumo de algunas especies de patos como la viudita (*Dendrocygna viduata*) y otras presentes en la zona se da de manera ocasional.

ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Según nuestras observaciones, entre las áreas naturales de la región tropical del Perijá de mayor valor para la conservación de la flora y fauna podrían figurar los pequeños complejos cenagosos en la parte sur de la serranía, en los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto (e.g. Complejo cenagoso del Congo), Quebrada la Perra y el exuberante bosque de galería en la zona quebrada del municipio de San Alberto. En la región subandina se recomienda el Alto de Saninvilla-Garaguya (>500 ha) y el bosque nublado continuo del sur en el municipio de González (San Cayetano).

CONSIDERACIONES FINALES

Se registraron 277 especies vegetales con algún grado de amenaza; las familias con el mayor número de especies amenazadas fueron Bromeliaceae, Asteraceae, Lecythidaceae, Lauraceae y Rubiaceae. Las especies amenazadas representan el 14% del total de la flora de la serranía del Perijá. Estudios puntuales de las poblaciones de algunas especies de fauna (especies no incluidas en este estudio) podrían mostrar otros patrones de declinación o colocar en situación más crítica de amenaza a las que ya figuran en nuestras listas.

Entre las comunidades vegetales, hay tres (3) en amenaza grave, a saber los bosques de la región tropical agrupados en la asociación *Caseario argutae - Aspidospermetum polyneurontis* cuyo espacio geográfico está casi completamente transformado y los bosques de sectores de las playas, vereda Cara de Hombre que han sido desmontados para la siembra de cultivos ilícitos y/o asentamientos de colonos. En el Sur, preocupa el estado de transformación de los robledales, bosques de *Quercus humboldtii* y el de los bosques con especies de *Inga* y *Ocotea* en la parte tropical, junto con los de

la extensa formación del norte de Colombia constituida por los bosques dominados por *Cavanillesia platanifolia*. En el páramo, las poblaciones de *Chusquea tessellata* y con ello el chuscal-frailejónal Espeletio perijaensis-*Chusquetum tessellata* están reducidos porque son apetecidos de las vacas y especialmente de los caballos y mulas que buscan frenéticamente los escasos parches para consumirlo.

En fauna se encontraron pocas especies en categoría de amenaza (10), el mayor número lo presentaron los mamíferos seguido de aves y por último reptiles. Se llama la atención sobre el estado de las poblaciones de las 29 especies que presentan algún tipo de uso en la región ya que la tendencia de uso es de aumento con lo cual en un futuro se afectará la salud de las poblaciones.

La atención de la comunidad y su preocupación por la permanencia de las especies, se centra casi exclusivamente en aquellas que tienen importancia económica para ellos, sin embargo, nuevas propuestas sobre especies de fauna que potencialmente pueden ser utilizadas para consumo generan rechazo que se relaciona con creencias culturales. Esta reacción limita nuevas propuestas para minimizar la presión sobre las especies ya utilizadas y aumentar eventuales fuentes de proteína animal para la comunidad humana. Un proceso como el descrito debe llevarse a cabo de manera gradual con la comunidad y bajo un estricto control y monitoreo de las poblaciones para evitar presiones más adelante sobre las mismas.

El proceso de educación es un paso importante para concientizar a la comunidad sobre algunos de los usos dados a la fauna local, particularmente constituye una herramienta importante en aquellas modalidades de uso que no tienen relación con problemáticas sociales de fondo (consumo y comercio de productos derivados de la especie) como la

cacería de control, la cacería ocasional y la tenencia de mascotas.

En la vegetación hay comunidades a las cuales se requiere prestar atención porque su área de distribución geográfica se ha reducido sensiblemente, como los robledales con *Quercus humboldtii*, los bosque con *Anacardium excelsum*, que sirven de protección en las cañadas y a lo largo de cauces, los bosques del sector de Cantarranas que están presionados por la colonización espontánea y el avance de la frontera agrícola al igual que los del sector de Zorrocuco y de campo Marta. En la región tropical es urgente declarar zonas de protección con parches del bosque de *Casearia* y *Aspydosperma polyneuron*, que constituyen uno de los remanentes de la variedad de la formación bosque seco tropical, bastante transformado. Se deben impulsar campañas de divulgación entre los campesinos para que se acepte y respete la ronda de 30 metros alrededor de los ríos y quebradas, así sean cauces temporales o estacionales.

LITERATURA CITADA

- CÁRDENAS-L., D. & N. SALINAS (eds). 2007.** Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Primera parte. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI). Ministerio del Medio Ambiente. 232 pp. Bogotá.
- CALDERÓN, E., G. GALEANO Y N. GARCÍA (eds). 2002.** Libro rojo de plantas fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythidaceae. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. 218 pp. Bogotá.
- CASTAÑO-MORA, O.V. (ed). 2002.** Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. 160 pp. Bogotá.
- GUERRA, D., J.O. RANGEL-CH. & C. GONZÁLEZ. 2007.** Notas sobre la situación socio-económica en zonas de influencia de la alta montaña de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 249-274. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- IUCN. 2008.** Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 26 January 2009.
- RANGEL-CH., J.O. 2004.** Amenazas a la biota y a los ecosistemas del Chocó biogeográfico. En: Rangel-Ch., J.O. (ed.). Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico/Costa Pacífica: 841-866. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO-P. 2007.** Los ecosistemas de la alta montaña de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 329-346. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO-P. 2009.** La vegetación de las selvas y bosques de la serranía de Perijá. En este volumen.
- RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO-MAYA, J. D. AMAYA-ESPINEL, G. H. CATAN & B. LÓPEZ-LANÚS (eds). 2002.** Libro Rojo de Aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. 557 pp. Bogotá.
- RIVERA-DÍAZ O. 2001.** Caracterización Florística y Fitogeográfica de la serranía del Perijá (Departamentos de Cesar y la Guajira, Colombia). Tesis de maestría.

Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C.

RODRÍGUEZ-M., J. V., M. ALBERICO, F. TRUJILLO & J. JORGENSON (eds). 2006. Libro rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 433 pp. Bogotá.

WALTER, K.S. & GILLET, H.J. (eds) (1998). 1997. IUCN Red List of Threatened Plants. Compiled by the World Conservation Monitoring Centre. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland & Cambridge. Ixiv + 862pp.

Anexo 19. Especies vegetales con algún grado de amenaza.

Calificación con base en Rivera-Díaz (2001)¹, IUCN (1997)², Cárdenas & Salinas (2007)³, Calderón *et al.* (2005)⁴, Betancur & García (2006)⁵, Calderón *et al.* (2002)⁶, Fernández-A. & Rivera-Díaz (2006)⁷, especies amenazadas por presentar poblaciones muy reducidas y riesgo inminente de pérdida de calidad de hábitat (decisión según este trabajo)⁸, especies amenazadas por utilización excesiva (este trabajo)⁹, especies amenazadas por su rareza en los levantamientos de vegetación (decisión según este trabajo)¹⁰.

ACANTHACEAE

Barleria micans(NT)^{9,10}
Dicliptera haughtii (NT)⁷
Habracanthus puberulus (NT)⁷
Habracanthus trichotus (NT)⁷
Justicia pectoralis (R)¹

ANACARDIACEAE

Anacardium excelsum (NT)²
Astronium graveolens (VU)⁸
Mauria suaveolens (VU)⁸

ANNONACEAE

Guatteria aff. ferruginea (NT)^{9,10}
Guatteria cargadero (I)¹(NT)⁸

APIACEAE

Arracacia tillettii (VU)⁷
Perissocoeleum phylloideum (EN)⁸

APOCYNACEAE

Aspidosperma parvifolium (NT)^{9,10}
Aspidosperma polyneuron (EN)^{2,8}

AQUIFOLIACEAE

Ilex obtusata (NT)⁷
Ilex sessiliflora (NT)⁸

ARALIACEAE

Oreopanax capitatum (NT)^{9,10}
Oreopanax fontquerianum (VU)⁷

ARECACEAE

Astrocaryum malybo (EN)³
Chamaedorea pinnatifrons (NT)⁸

ASCLEPIADACEAE

Ditassa perijensis (EN)⁷
Metastelma pallidum (VU)⁷

ASTERACEAE

Ageratina cuatrecasasii (VU)⁷
Baccharis brachylaenoides (NT)^{9,10}
Cabreriella oppositicordia (VU)⁷
Calea perijaensis (VU)⁷
Chaptalia paramensis (VU)⁷
Chromolaena perseriacea (VU)⁷
Chromolaena wromeres (VU)⁷
Conyza perijaensis (EN)⁷
Diplostephium crassifolium (VU)⁷
 (NT)^{9,10}
Diplostephium grantii (VU)⁷
Diplostephium tenuifolium (NT)⁷
Erigeron raphaelis (VU)⁷
Espeletia argentea (NT)^{9,10}
Espeletia perijaensis (CR)³(VU)⁷
Espeletia roberti (CR)³(NT)⁷
Fleischmannia magdalenensis (VU)⁷
Gnaphalium aff. elegans (NT)^{9,10}
Jaramilloa hylibates (NT)⁷
Lasiocephalus doryphyllus (VU)⁷
Libanothamnus divisoriensis (VU)⁷
Lourteigia dichroa (NT)⁷
Mikania banisteriae (NT)^{9,10}
Orithrophium peruvianus (EN)⁷
Parachionolaena colombiana (VU)⁷
Paragynoxys martingrantii (NT)⁷
Pentacalia perijaensis (VU)⁷
Pentacalia rugosa (EN)⁷
Senecio albotectus (CR)⁷
Senecio leucanthemoides (NT)⁷

BEGONIACEAE

Begonia cornuta (NT)⁷
Begonia foliosa (NT)^{7,10}
Begonia magdalenae (VU)⁷

BERBERIDACEAE

Berberis carrikerii (EN)⁷
Berberis glauca (NT)^{9,10}
Berberis goudotii (NT)⁷

BIGNONIACEAE

Amphilophium paniculatum (NT)^{9,10}
Anemopaegma chrysoleucum (NT)^{9,10}
Arrabidaea corallina (NT)^{9,10}
Jacaranda caucana (R)¹
Tabebuia billbergii (R)¹
Tabebuia chrysea (NT)⁸

BOMBACACEAE

Cavanillesia platanifolia (NT)⁸
Pachira quinata (EN)²
Quararibea eryptantha (VU)⁷

BORAGINACEAE

Cordia alliodora (NT)⁸

BROMELIACEAE

Aechmea spectabilis (NT)⁴
Greigia aff. aristeguetiae (EN)⁴
Guzmania coriostachya (LC)⁴
Guzmania mitis (LC)⁴
Guzmania monostachya (LC)⁴
Guzmania patula (LC)⁴
Guzmania squarrosa (LC)⁴
Mezobromelia capituligera (LC)⁴
Pitcairnia heterophylla (LC)⁴

- Pitcairnia kabreyeri* (LC) ⁴
Pitcairnia schultzei (VU) ⁴
Puya grantii (CR) ⁴
Puya sanerae-martae (EN) ⁴
Racinaea adpressa (LC) ⁴
Racinaea seemanii (LC) ⁴
Racinaea spiculosa (LC) ⁴
Racinaea tetrantha ((LC) ⁴
Tillandsia biflora (LC) ⁴
Tillandsia complanata ((LC) ⁴
Tillandsia confinis (LC) ⁴ (EN) ⁷
Tillandsia denudata (LC) ⁴
Tillandsia elongata (LC) ⁴
Tillandsia fasciculata (LC) ⁴
Tillandsia fendleri (LC) ⁴
Tillandsia flexuosa (LC) ⁴
Tillandsia juncea (LC) ⁴
Tillandsia recurvata (LC) ⁴
Tillandsia romeroi (LC) ⁴ (EN) ⁷
Tillandsia schiedeana (LC) ⁴
Tillandsia schultzei (LC) ⁴
Tillandsia sigmoidea (VU) ⁴
Tillandsia usneoides (LC) ⁴
Vriesea elata (LC) ⁴
Vriesea fragans (LC) ⁴
Vriesea heterandra ((LC) ⁴
Vriesea incurva (LC) ⁴
Vriesea pereziana (LC) ⁴
Vriesea tequendamae (LC) ⁴
- BRUNELLIACEAE**
Brunellia comocladifolia (R) ¹
Brunellia integrifolia (V) ¹
- CAESALPINIACEAE**
Cassia mutisiana (NT) ⁷
Dialium guianense (NT) ⁷
Hymenaea courbaril (NT) ²
- CAPPARACEAE**
Cleome moritziana (VU) ⁷
- CARYOPHYLLACEAE**
Arenaria muscififormis (NT) ^{9,10}
- CECROPIACEAE**
Cecropia peltata (NT) ^{9,10}
- CLETHRACEAE**
Clethra fagifolia (NT) ⁷
- CLUSIACEAE**
Hypericum baccharoides (EN) ⁷
Hypericum magdalenicum (VU) ⁷
- CHRYSOBALANACEAE**
Hirtella triandra (LC) ⁵
Parinari pachyphylla (EN) ⁵
- CRASSULACEAE**
Echeveria bicolor (NT) ^{9,10}
- COMBRETACEAE**
Terminalia amazonia (NT) ⁸
- CUCURBITACEAE**
Calycophysum pedunculatum (NT) ^{9,10}
Fevillea cordifolia (NT) ^{9,10}
- CUNONIACEAE**
Weinmannia rollotii (NT) ⁸
- CYATHEACEAE**
Cyathea caracasana (V) ¹
- CYPERACEAE**
Uncinia hamata (NT) ^{9,10}
- DRYOPTERIDACEAE**
Polystichum aff. *pyncnolepis* (NT) ^{9,10}
- ERICACEAE**
Bejaria nana (V) ¹
Gaultheria buxifolia (E) ¹
Gaultheria erecta (R) ¹
Macleania robusta (VU) ⁷
- ERYTHROXYLACEAE**
Erythroxylum carthagense (V) ¹
- EUPHORBIACEAE**
Croton glandulosus (R) ¹
Pedilanthus tithymaloides (V) ¹
- FABACEAE**
Dalea carthagensis (E) ¹
- FAGACEAE**
Quercus humboldtii (VU) ²
- FLACOURTIACEAE**
Casearia cajambrensis (R) ¹
Casearia tachirensis (R) ¹
Xylosma obovata (V) ¹
- GERANIACEAE**
Geranium holosericeum (NT) ⁷
- GESNERIACEAE**
Nautilocalyx panamensis (R) ¹
- HERNANDIACEAE**
Gyrocarpus americanus (VU) ⁸
- ICACINACEAE**
Citronella ilicifolia (E) ¹
Citronella silvatica (NT) ^{9,10}
- LAMIACEAE**
Hyptis diffusa (VU) ⁷
Lepechinia salviifolia (EN) ⁷
Salvia camarifolia (EN) ⁶ (EN) ⁷
Salvia codazziana (EN) ⁶ (EN) ⁷
Salvia hermesiana (VU) ⁶ (EN) ⁷
- Salvia manaurica* (VU) ⁶ (EN) ⁷
Satureja anacoreta (CR) ⁶
Satureja discolor (CR) ⁶ (NT) ^{9,10}
- LAURACEAE**
Aniba robusta (R) ¹
Beilsmedia pendula (NT) ⁷
Beilsmedia sulcata (NT) ⁷
Cinnamomum triplinerve (NT) ⁷
Endlicheria sp (NT) ⁷
Nectandra reticulata (NT) ⁷
Nectandra turbacensis (NT) ²
Ocotea calophylla (NT) ⁷
Persea caerulea (NT) ⁷
- LECYTHIDACEAE**
Cariniana pyriformis (CR) ²
Eschweilera antioquiensis (LC) ⁶ (R) ¹
Eschweilera bogotensis (EN) ⁶ (R) ¹
Eschweilera calyculata (R) ¹
Eschweilera cf. caudiculata (LC) ⁶
Eschweilera cf. sessilis (NT) ⁶
Gustavia cf. speciosa (EN) ⁶
Gustavia gracillima (V) ¹
Gustavia gracillima (VU) ⁶
Gustavia speciosa (R) ¹
- LOASACEAE**
Nasa perijensis (VU) ⁷
- LOMARIOPSIDACEAE**
Elaphoglossum mathewsii (NT) ^{9,10}
- LORANTHACEAE**
Aetanthus colombianus (NT) ⁷
- LYTHRACEAE**
Cuphea paradoxa (VU) ⁷
- MAGNOLIACEAE**
Talauma santanderiana (NT) ⁷
- MALPIGHIACEAE**
Banisteriopsis parviflora (R) ¹
Bunchosia columbica (NT) ^{9,10}
- MALVACEAE**
Malvaviscus arboreus (E) ¹
- MELASTOMATACEAE**
Chaetolepis perijensis (VU) ⁷
Miconia aeruginosa (NT) ^{9,10}
Miconia limitaris (VU) ⁷
Miconia perijensis (VU) ⁷
Monochaetum cinereum (VU) ⁷
- MELIACEAE**
Cedrela montana (NT) ²
Cedrela odorata (EN) ²
Ruagea glabra (NT) ^{9,10}
Ruagea tomentosa (NT) ^{9,10}
Trichilia appendiculata (R) ¹

Trichilia pleeana (NT) ^{9,10}
Trichilia tomentosa (R) ¹

MENDONCIACEAE
Mendoncia speciosa (VU) ⁷

MENISPERMACEAE
Cissampelos tropaealifolia (NT) ^{9,10}

MIMOSACEAE
Enterolobium cyclocarpum (NT) ⁷
Inga marginata (NT) ^{7,10}
Mimosa albida (NT) ^{9,10}

MONIMIACEAE
Mollinedia tomentosa (NT) ^{9,10}

MORACEAE
Morus insignis (NT) ⁷
Pseudolmedia rigida (R) ¹

MYRSINACEAE
Myrsine ferruginea (NT) ^{9,10}
Parathesis sinuata (NT) ⁷

MYRTACEAE
Eugenia biflora (NT) ^{9,10}
Myrcia aff. *fallax* (NT) ^{9,10}

OPILIACEAE
Agonandra brasiliensis (NT) ^{9,10}

ORCHIDACEAE
Epidendrum fimbria (NT) ⁷
Habenaria armata (NT) ⁷
Restrepia contorta (LC) ²

PIPERACEAE
Peperomia discilimba (NT) ^{9,10}
Piper arboreum (E) ¹
Piper cabellense (NT) ^{9,10}

POACEAE
Brachypodium aff. *mexicanum* (NT) ^{9,10}
Bromus pitensis (NT) ^{9,10}
Chusquea tessellata (CR) ⁷
Cinna poaeformis (NT) ^{9,10}
Hierochloa redolens (NT) ^{9,10}

PODOCARPACEAE
Podocarpus oleifolius (VU) ⁷ (VU) ²
Prumnopitys montana (NT) ² (VU) ⁷

POLYGALACEAE
Monnina aenstuans (NT) ^{9,10}

POLYPODIACEAE
Melpomene moniliformis (NT) ^{9,10}

PROTEACEAE
Panopsis perijaensis (EN) ⁷

PTERIDACEAE
Jamesonia imbricata (NT) ^{9,10}
Pteris bakeri (I) ¹

RANUNCULACEAE
Ranunculus sandwithii (EN) ⁷

ROSACEAE
Hesperomeles ferruginea (NT) ⁷
Hesperomeles goudotiana (NT) ^{9,10}
Hesperomeles latifolia (NT) ¹⁰
Hesperomeles nitida (NT) ⁷
Lachemilla purdiei (NT) ^{9,10}
Prunus integrifolia (NT) ⁷

RUBIACEAE
Alseis blackiana (R) ¹
Arcytophyllum nitidum (NT) ⁷
Galium hypocarpium (NT) ^{9,10}
Ixora floribunda (R) ¹
Palicourea crocea (NT) ^{9,10}
Psychotria amita (NT) ^{9,10}
Psychotria officinalis (R) ¹
Randia aculeata (V) ¹
Randia armata (R) ¹

SABIACEAE
Meliosma arenosa (NT) ^{9,10}
Meliosma martana (VU) ⁷

SAPINDACEAE
Dilodendron costaricensis (VU) ⁷

SAPOTACEAE
Chrysophyllum argenteum (NT) ⁷

SCROPHULARIACEAE
Alonsoa serrata (VU) ⁷
Aragoa romeroi (EN) ⁷
Calceolaria adenocalyx (E) ¹
Calceolaria mexicana (E) ¹
Calceolaria nevadensis (V) ¹
Calceolaria trichanthera (E) ¹

Calceolaria trilobata (V) ¹

SOLANACEAE
Cestrum buxifolium (NT) ^{9,10}
Solanum microleprodes (V) ¹

STAPHYLLACEAE
Huerteia glandulosa (VU) ⁷

SYMPLOCACEAE
Symplocos lutescens (NT) ⁷

THEACEAE
Ternstroemia meridionalis (NT) ⁷

THEOPHRASTACEAE
Clavija sanctae-martae (VU) ⁷
Clavija rodekiana (NT) ⁷

THYMELAEACEAE
Daphnopsis crispotomentosa (VU) ⁷

URTICACEAE
Pilea smithii (NT) ⁷

VERBENACEAE
Citharexylum mirifolium (VU) ⁷
Citharexylum subflavescens (VU) ⁷
Vitex cymosa (NT) ⁷

VIOLACEAE
Rinorea ulmifolia (R) ¹

VOCHYSIACEAE
Vochysia duquei (I) ¹
Vochysia gigantea (NT) ⁷

WINTERACEAE
Drimis granadensis (NT) ⁷

WOODSIACEAE
Diplazium lonchophyllum (R) ¹

ZYGOPHYLLACEAE
Bulnesia arborea (EN)², (R) ¹
Guaiacum officinale (EN)²

LA BIODIVERSIDAD DE LA SERRANÍA DE PERIJÁ -SÍNTESIS-

J. Orlando Rangel-Ch.

RESUMEN

La serranía de Perijá, límite natural con Venezuela en el noroccidente del país, reparte su geografía entre los departamentos del Cesar y La Guajira. El área plana excluyendo las zonas por debajo de la cota 150 m al Sur y 260 m en el Norte y en el Centro representa cerca de 445.000 hectáreas. Las mayores elevaciones se localizan en la región del Pie Pintao (7 km al Sur de Cerro Pintao con 3615 m y en el Cerro Tres Tetas con 3505 m). El capital natural de la serranía de Perijá está constituido por 1994 especies de plantas vasculares, 168 de helechos, 246 de musgos, 182 de hepáticas y 54 de líquenes. El recurso faunístico está representado por 69 especies de reptiles, 39 de anfibios, 295 de aves, 85 de mamíferos, 465 de mariposas y 6 de crustáceos-decápodos. En la mayor parte del territorio el sustrato es pobre en nutrientes, hay una marcada escasez de materia orgánica, condiciones que no facilitan la incorporación del territorio a la producción agrícola intensiva. Hay una marcada segregación climática entre el Sur, muy húmedo y el Norte menos húmedo que se refleja en los ensambles bióticos. El esqueleto vegetal incluye bosques y selvas, alianza *Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae* como las asociaciones *Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis* y la asociación *Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae*; la alianza *Guatterio columbianae - Pseudolmedion rigidae* con las asociaciones *Huerteo glandulosae - Prunetum integrifoliae* y *Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito*, alianza *Billio roseae-Maurion suaveolentis*

con las asociaciones *Styracis cordati-Alchorneetum grandiflorae*, *Casario argutae-Aspidospermetum polyneurontis*, *Neco obovatae - Acalyphetum diversifoliae* y *Meriano grandidentis - Styloceratum laurifoli* y la asociación *Chrysochlamydo colombiana-Sloanetum brevispinae*. También figura la vegetación de la alianza *Ilici sessiliflorae- Hesperomelion ferruginae* con las asociaciones *Paragynoxio maringrantii-Hesperomeletum ferruginae* y *Clusio multiflorae-Weinmannietum pinnatae* y la comunidad de *Opuntia schumanni* y *Xylosma obovata*. El avance de la deforestación es alarmante y es un proceso con raíces históricas desde la época precolombina; el impacto se siente sobre 277 especies de plantas y 10 de fauna con algún grado de amenaza. La serranía constituye un patrimonio en cuanto a capital natural que debe ser preservado.

ABSTRACT

The Serranía de Perijá is located in northwestern Colombia, between the departments of Cesar and Guajira, near the Venezuelan border. The flat area represents 445.000 Ha, excluding those zones with topographic layers below 150 m.a.s.l., in the south and 260 m.a.s.l. in the north. The highest altitude is located in Pie Pintao (7 km South of Cerro Pintao with 3615 m.a.s.l and Cerro Tres Tetas with 3505 m.a.s.l.). The natural capital (high biodiversity) of the Serranía is distinctive; the list includes 1994 vascular plants species, 246 mosses, 182 hepatics and 54 lichens. About 295 species of birds and 85 of mammals are also recorded. Amphibian

(especially frogs) species, 39, and reptilian species, 69, are scarce. There are 465 species of butterflies and 6 of crustacean. The low decomposition rate of the rock originates a poor nutrient content of the substrate and a very low content of organic materials which prevent agricultural use. There is a remarkable climatic segregation between the south part, being very humid, and the north part which is less humid and has influence on the biotic arrangements. The plant formations include different vegetation types from the tropical, subandean and high-andean regions and the following syntaxonomical units: Alliance Guatterio aff. columbianae-Pseudolmedion rigidae with the plant associations Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae and Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito; the alliance Billio roseae-Maurion suaveolentis with the plant associations Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae, Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurontis and Neo obovatae-Acalyphetum diversifoliae; the alliance Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae with the plant associations Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae and Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis. The plant associations Merianio grandidentis-Styloceratum laurifoli, Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito and Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae were also recognized but their hierarchical units above the alliance level could not be established. The plant community dominated by *Opuntia* aff. *schumanni* and *Xylosma obovata* is established in a xerophytic area surrounded by rain forest. The alliance *Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae* was characterized in the high Andean region; such alliance includes the plant associations *Clusio multiflorae-Weinmannieturn pinnatae* and *Paragynoxio martingrantii-Hesperomeletum ferruginae*. At the south part of the Serranía de Perijá, in the subandean region, the forests were dominated by species of Lauraceae between 1627 and 1803 m.a.s.l. (*Nectandra*

membranacea, *Persea caerulea*, and *Persea americana*), by *Quercus humboldtii* and *Wettinia praemorsa* between 1637 and 1796 m.a.s.l., and by *Styrax cordata* and *Alchornea grandiflora* (plant association *Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae*) between 1420 and 1720 m.a.s.l. In the tropical region between 180 and 1010 m.a.s.l., the forest was dominated by *Astronium graveolens* and *Cavanillesia platanifolia*. Deforestation, related with the human settlements in the massif of Perijá, is very high; it goes far back to pre-Columbian periods when there were indigenous groups fighting for land control, especially in the lower lands. A total of 277 plant species (14 % of the total number of species of the Serranía de Perijá) with some degree of threat were recorded. Ten animal species were in the threat category, most of them were mammals followed by birds and reptiles. The biodiversity values of the different taxonomic groups highlight the importance of the massif of Perijá. Given the natural capital of the Serranía de Perijá, it constitutes a national patrimony that must be preserved.

INTRODUCCIÓN

Con la finalidad de evaluar la biodiversidad de la serranía de Perijá se trazó una estrategia metodológica que permitiera generar la información sobre el componente biótico, plantas, vegetación y fauna. Al final se discriminaron los ecosistemas representados en la serranía. Igualmente se tomaron en cuenta los aspectos físicos del territorio como el clima, la fisiografía, los suelos, la geología y las amenazas tanto naturales como de orden antrópico. Posteriormente se abordó la definición de ecosistema. El propósito final del ejercicio planteado fue alcanzar una línea básica de conocimiento que permita definir áreas prioritarias para la conservación e identificar zonas que requieren urgentemente de programas de restauración que permitan recuperar buena

parte de la biodiversidad muy transformada. Como un propósito para el futuro cercano figura entonces el proceso de delinear la vía metodológica ideal para las acciones necesarias para el reconocimiento oficial como áreas de protección.

En este capítulo se presentan las consideraciones más importantes obtenidas en cada tratamiento que responden a las exploraciones biológicas realizadas en 1993, 1994, 1997, 2005, 2006, 2007 en virtud del convenio de cooperación interinstitucional entre CORPOCESAR y el Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia. Al final se elabora una síntesis global sobre el significado regional y global de la biota y se puntualizan acciones urgentes que permitan el uso sostenible en determinados sectores mientras que se promueva la conservación en otros que revisten características excepcionales en su biodiversidad.

RESULTADOS

Geología

Del detallado capítulo de Lazala (2007) sobre la geología de la serranía de Perijá se extraen las siguientes consideraciones; se encuentran unidades litológicas con edades desde el pre-Cámbrico hasta el Cuaternario; la unidad litológica más antigua es la serie Perijá, compuesta por rocas metamórficas y material ígneo intrusivo, esquistos y pizarras. El Devónico esta representado por la Formación Caño Grande y en concordancia con esta, se presenta la Fm. Campo Chico, cuya parte superior es considerada de edad Carbonífera. También es considerada como carbonífera la Fm. Tinacoa, que se halla desde la Quebrada La Gé, hasta el río Negro. La Formación Macoíta, descansa sobre la Tinacoa y está constituida por areniscas cuarcíticas, lutitas calcáreas, algunas lavas basálticas densas, abundantes conglomerados y areniscas de

grano grueso a medio. El periodo Mesozoico se encuentra representado en una sucesión de capas rojas y rocas volcánicas que se conoce en Venezuela como Formación La Quinta, en ocasiones correlacionada en Colombia con la Formación Girón. La formación La Quinta contiene areniscas y lutitas rojas, conglomerados, areniscas duras grises, lavas de basalto y de lutita cuarcífera y aglomerados, descansa sobre diversas rocas más antiguas y por lo tanto parece existir una fuerte discordancia angular en su base. Entre los sedimentos continentales de Río Negro, se encuentran (en discordancia) las areniscas calcáreas marinas de la formación Cogollo, que se subdivide en “Cogollo inferior” (caliza y calizas arenosas básales, areniscas calcáreas) y “Cogollo superior”, de edad Cenomaniano-Turoniano. La formación La Luna, está compuesta por calizas de tipo pelágico, casi negras, yace sobre la formación Cogollo y es bastante uniforme en su composición y espesor en toda la Serranía. Por encima de la Fm la Luna se encuentran las formaciones Colón y Mito Juan. La sucesión Colón - Mito Juan se expresa en la lutita gris con foraminíferos que se encuentra en la parte extrema superior de la sucesión cretácica. El paleo ambiente Terciario de Perijá se inicia con unidades marinas en el Eoceno que cambiaron a ambientes parcialmente marinos de aguas poco profundas en el Oligoceno y a una facie de elementos clásticos de granos más grueso, principalmente terrestres, en el Mioceno superior y Plioceno (Lazala, 2007). Los depósitos Cuaternarios de la serranía se relacionan con las morrenas, en la parte alta de la serranía de Perijá (cerro El Avión, páramo de Sabana Rubia, Sabana Rubia, cerro de las Tres Tetras).

A manera de síntesis histórica se estima que la serranía de Perijá, fue al principio del Paleozoico terreno marino (geosinclinal), después se depositaron sedimentos marinos desde finales del Pérmico (Raasveldt, 1956 en Lázala, 2007). En los siguientes periodos

hubo intensas erupciones volcánicas de larga duración, extrusiones de rocas porfíricas del tipo dacitas y riolitas e intrusiones de las rocas cristalino granulares (monzonitas y granodioritas) al oeste de la parte alta de la serranía (Ujueta & Llinás, 1990 en Lazala, 2007). A finales del Cretácico o al principios del Terciario empezó el levantamiento y el plegamiento andino, se erigió La Serranía de Perijá y se separó de la Sierra Nevada, por la cuenca de los ríos Cesar y Ranchería, donde se depositaron los sedimentos terciarios (Wokittel, 1957 en Lazala, 2007).

Clima

En la franja tropical de la serranía del Perijá (entre 0 y 1000 metros de elevación) están representadas cinco unidades climáticas (A, B, C, D y E) con límites de variación en el monto anual de lluvias entre 894 y 2504 mm. La unidad climática más frecuente es la B, con un monto anual de precipitación entre 1000 y 1400 mm y la C con un monto anual entre 1400 y 1800 mm. El clima es tropical con régimen de lluvias bimodal-tetraestacional, con dos periodos marcados de lluvia entre abril y mayo o junio y otro desde julio o agosto hasta octubre o noviembre, el periodo seco de mayor duración está comprendido desde diciembre hasta marzo y hay en los meses de junio y/o julio un descenso de lluvias. También se presentan en la región tropical climas semiáridos y semisecos (sector Norte del departamento), con largos periodos de sequía hasta de 10 años. La particularidad de clima muy seco va disminuyendo en dirección Sur, hasta tornarse en climas semi y ligeramente húmedos como en algunos sectores del centro (Pailitas) y del Sur del departamento del Cesar (San Alberto). En la región central de la región tropical del Perijá hay un clima semi y ligeramente húmedo, allí juega un papel muy importante el sistema fluvio-lacustre de la ciénaga de la Zapatosa y demás lagunitas y lagunas

del sector, las cuales constituyen la fuente que provee de agua al sistema local de circulación en la atmósfera. En la región subandina (1000 a 2000 metros de elevación) hay representantes de la unidad climática B (monto anual de lluvias 1000-1400 mm), el régimen de distribución de lluvias es de tipo bimodal-tetraestacional, el clima es semihúmedo, con temperaturas mesotermiales; el balance hídrico muestra un periodo de exceso de agua durante la mayoría de los meses húmedos del año, que va desde abril a noviembre. En los municipios de González y San Alberto, al sur del departamento, aunque no existen estaciones climatológicas, la vegetación que se caracterizó está representada por bosques húmedos y nubladados, por lo cual se puede deducir una alta precipitación, buena capacidad de almacenamiento de los suelos y buena regulación de agua. En la alta montaña de la serranía del Perijá (franjas andinas y de páramo): las áreas con valores de precipitación más bajos preferentemente están representadas en el sector Norte; las unidades con los valores más altos son más frecuentes en el sector Sur y las unidades con valores intermedios de precipitación (1000-1800 mm) tienen mayor representación en el sector central. En el subpáramo hay centros con valores altos de lluvias en el Sur y aunque hacia el centro, los montos comparativamente son menores, la zona puede calificarse como húmeda. En la parte Norte se presenta una división, ya que hay localidades como el Páramo El Avión y las áreas colindantes con Sabana Rubia cuyos montos de precipitación deben ser mayores que los del núcleo paramuno típico de Sabana Rubia (La Paz, corregimiento de San José de Oriente), debido a que son más frecuentes las áreas cubiertas con chuscales e igualmente hay mayor proporción de suelos húmedos. El patrón de segregación latitudinal de los montos de lluvias definen a la parte Sur como la más húmeda, la región central con valores intermedios y el Norte

definitivamente con valores más bajos que los dos anteriores. En general, los páramos de Perijá tienen ensambles físicos y bióticos y una apariencia paisajística que permite calificarlos como semihúmedos (montos de precipitación mayores a 1197 mm pero menores a 1797 mm de acuerdo con Rangel, 2000). Esta calificación encaja de buena manera con el bajo valor de la superficie con vegetación azonal (pantano, turbera) y la ausencia generalizada de lagunetas y lagunas, condiciones bastante frecuentes en páramos húmedos y superhúmedos de Colombia (Rangel, 2006).

Suelos

En la alta montaña (>2800 hasta 3500 m) hay Entisoles (Lithic Troporthent y Typic Ustorthent) e Inceptisoles (Aquic Humitropept, Entic Dystropept, Typic Humitropept y Vertic Eutropept) cuyos parámetros químicos denotan condiciones bajas en el contenido de elementos y condiciones o propiedades muy limitadas, a excepción de la CIC (capacidad de intercambio catiónico). En general, el sustrato es muy pobre en la mayoría de las localidades del páramo. Los suelos tienen valores muy bajos en la capacidad de intercambio catiónico (CIC), que se acercan al patrón que exhiben los suelos esqueléticos del páramo alto en la Sierra Nevada de Santa Marta y están en las escalas que se registraron para suelos Typic Dystrudepts. En la región andina media (2000-2800 m) dominan los Inceptisoles (Andic Humitropept, Typic Dystrandep, Entic Dystropepts) y Entisoles (Typic Troporthent), con textura Franco-Arenosa. Los contenidos de Calcio, Potasio, Fósforo y Carbono son bajos. En la región subandina (>1000-2000 m) predominan los Inceptisoles (Typic Dystropepts y Typic Humitropept), ocasionalmente, se encuentran Entisoles (Tropofluvent y Typic Troporthents) con predominio de las texturas Franco-Arenosa (FA) y Franca (F). Los valores de

pH son bajos al igual que los del Calcio y los del Fósforo, mientras que los valores del Magnesio y del Potasio son medios y los de carbono son altos, especialmente en la franja cercana a los 2000 m. En la región tropical (0-1000 m) predominan Entisoles (Typic Ustorthens y Tropofluvents) e Inceptisoles (Typic Eutropepts) que tienen texturas Franca y Franca-Arenosa. El pH es neutro y/o ligeramente alcalino; el contenido de Calcio es alto y los de Magnesio y de Potasio varían entre medios y altos. El carbono orgánico presenta valores medios y bajos y en el fósforo aprovechable es medio. En general, los suelos con condiciones óptimas para el desarrollo agrícola son escasos, no obstante los asentamientos y la gente dedicada a las labores del campo es considerable.

Flora

Plantas vasculares (Rangel *et al.*, 1993, 1997; Rivera, 2007; Rivera *et al.*, 2008)

Hay 1994 especies correspondientes a 168 helechos o afines (8.4%), tres gimnospermas (0.2%), y 1823 especies de angiospermas (302 monocotiledóneas y 1521 dicotiledóneas). De 189 familias, las más diversas en cuanto al número de especies son Asteraceae (154); Rubiaceae (99); Orchidaceae (72); Poaceae (Gramineae 68-169), Euphorbiaceae (62) y Solanaceae (58). El número total de géneros es 924; los más diversificados son *Solanum* (37); *Peperomia* (30); *Psychotria* (23), *Piper* (22) y *Asplenium* (21). El género *Dipterocypsela* (Asteraceae) es considerado endémico de la región. La mayor riqueza de especies se encuentra en la región subandina, con 942 especies, en la región tropical hay 831 en la andina 311 y en el páramo 388. Las variaciones según latitud en el patrón de riqueza, muestra que el sector Norte es el más rico con 1061 especies, seguida por el sector Sur con 853 y el Centro con 654. Este patrón probablemente se debe a la existencia de zonas de mayor elevación en el Norte. En la familia Poaceae

hay 169 especies, 90 géneros. Los géneros más ricos en especies son *Eragrostis* (Chloridoideae, 12 especies), *Paspalum* (Panicoideae, 9 especies), *Panicum* (Panicoideae, 8 especies), *Digitaria* (Panicoideae, 7 especies), *Axonopus* (Panicoideae, 5 especies), *Calamagrostis* (Pooideae, 5 especies) y *Sporobolus* (Chloridoideae, 5 especies). De las especies inventariadas, 131 son nativas (78%) y 38 son introducidas y naturalizadas (22%), éstas últimas se concentran en las tierras bajas.

Criptógamas (Avendaño & Aguirre, en este volumen)

Para el sector colombiano de la serranía de Perijá se registraron 246 especies de musgos y 182 especies de hepáticas. Las familias con mayor número de géneros y especies en musgos fueron: Dicranaceae, Pottiaceae, Brachytheciaceae e Hypnaceae. Los géneros más ricos fueron: *Campylopus*, *Fissidens*, *Bryum Sematophyllum* y *Syrrhopodon*. En hepáticas las familias más diversificadas fueron Lejeuneaceae, Lepidoziaceae, Jungermanniaceae y Lophocoleaceae y los géneros más ricos fueron *Frullania* (14), *Radula* (13), *Bazzania*, *Chiloscyphus* y *Metzgeria* con diez (10). En la región de vida subandina (150 especies de musgos y 111 especies de hepáticas) y andina (131 y 97 especies respectivamente) se presentó la mayor diversidad. El mayor número de especies restringidas en su distribución se presentó en las regiones subandina con 62 especies de musgos y 62 especies de hepáticas. La mayor semejanza en la composición de musgos y hepáticas se presentó entre las regiones de vida subandina y andina, comparten 44 especies de musgos y 23 especies de hepáticas. En líquenes se tienen registros de 54 especies de 17 géneros y 11 familias. Las familias con mayor número de especies y géneros fueron Parmeliaceae con 5 géneros y 23 especies y Caldoniaceae con 2 géneros y 17 especies. En cuanto a géneros *Cladonia* con 16 especies e *Hypotrachyna* con 10 especies fueron los más diversos.

Vegetación

Región Andina, Subandina y Tropical

La caracterización fitosociológica sobre la base de la composición florística permitió agrupar a los bosques y selvas de la serranía de los sectores Norte y Centro en un nivel jerárquico mayor que es el orden **Chamaedoreo pinnatifrondis-Billetalia roseae** que incluye diferentes tipos de vegetación de las regiones de vida tropical, subandina y andina. Entre las unidades jerárquicas subordinadas figuran la alianza **Gutterio aff. columbianae-Pseudolmedion rigidae** con las asociaciones Huerteo glandulosae-Prunetum integrifoliae y Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito. En la vegetación de la alianza domina el estrato herbáceo (64%), hay mayor altura del dosel (27 m), mayor riqueza de especies (250) y mayor promedio de densidad absoluta en todos los estratos (23,7). También figura en el orden la vegetación de la alianza **Billio roseae-Maurion suaveolentis** con las asociaciones Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae, Caseario argutae-Aspidospermetum polyneurontis y Neeo obovatae-Acalyphetum diversifoliae. La vegetación de la alianza que presentó una mayor dominancia de los estratos subarbóreo (82%) y arbustivo (76%), mayor número promedio de individuos con DAP ≥ 10 cm en 0.1 ha (155), mayor promedio de la riqueza absoluta en los estratos arbóreos (1,0) y en todos los estratos (2,5), y mayor promedio de densidad absoluta en individuos con DAP ≥ 10 cm (2,4) (Cantillo *et al.*, en este volumen). Igualmente se incluye en el orden, a la vegetación de la alianza **Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae** con las asociaciones Piperi amalaginis-Lozanelletum enantiophyllae y Piperi lanceaefolium-Ingetum edulis, en la vegetación de esta alianza el estrato arbóreo inferior es el dominante (71%) y contiene el valor mayor de área basal promedio de individuos con DAP ≥ 10 cm en 0,1 ha (10,4 m²). Se diferenciaron las asociaciones

Merianio grandidentis- Stylocereturum laurifoli, Wettinio praemorsae-Pouterietum caimito y Chrysochlamydo colombianae-Sloanetum brevispinae, cuyas unidades jerárquicas superiores a nivel de alianza no se lograron definir. Una novedad sincorológica es el hallazgo de la comunidad de *Opuntia* aff. *schumanni* y *Xylosma obovata*, que se establece en un enclave xerofítico rodeado de vegetación boscosa de zonas húmedas.

En la franja alto andina, la unidad de vegetación que se caracterizó fue la alianza **Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae**, que engloba a las asociaciones *Clusio multiflorae*-*Weinmannieturn pinnatae* y *Paragynoxio martingrantii*-*Hesperomeletum ferrugineae*. La vegetación de la alianza, presenta valores bajos de cobertura en todos los estratos, menor altura promedio del dosel, menor área basal y menor riqueza en los estratos.

En el Sur de la serranía en localidades de los municipios Agustín Codazzi, González, Río de Oro, La Jagua de Ibirico, San Alberto, San Martín y Aguachica, se diferenciaron según atributos de su estructura y de su composición florística cinco (5) tipos de formaciones vegetales definidas (Rangel *et al.*, en este volumen) así, un (1) grupo denominado bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* y un (1) gran grupo denominado gran formación de bosques dominados por *Billia rosea* y *Chamaedora pinnatifrons* (*Chamaedoreo pinnatifrondis-Billietalia roseae*), que incluye a los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis (Ardisia) adenanthera*, a los bosques de *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* y a los bosques de *Heliocarpus americanus*. Representantes de unidad de vegetación con área de distribución en localidades cercanas como los bosques dominados por especies de *Inga* y *Ocotea* y los bosques dominados por *Weinmannia pinnata* también se incluyen. Los bosques dominados por

Quercus humboldtii y *Wettinia praemorsa* y las dominados por *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* son los únicos que presentaron elementos en el estrato arbóreo superior, con coberturas promedio del 55%. En general, el estrato de arbolitos presenta los mayores valores de cobertura, excepto en los bosques de *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* y en los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* donde el estrato arbóreo inferior mostró los mayores valores. Los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis adenanthera* presentaron el menor número de estratos. La altura del dosel fluctuó entre 22 y 31 metros; los bosques de *Heliocarpus americanus*, registraron los mayores valores, mientras que en los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis adenanthera* se encontraron los menores valores en sus individuos. En general las distribuciones de las variables altura, cobertura y diámetro para todos los grupos tienen forma de J invertida incompleta ya que no se presentan valores en todas las clases identificadas, lo cual puede tomarse como un indicativo de procesos de intervención. Los bosques de *Nectandra membranacea* y *Parathesis adenanthera* presentan similitudes florísticas y estructurales con tipos de vegetación de la cordillera Central, donde las especies dominantes son *Nectandra acutifolia* y *Ardisia* aff. *sapida*. Los bosques de *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia*, presentan similitudes florísticas y estructurales con los bosques de las colinas bajas y medias ($\geq 100-300$ m) del choco biogeográfico y con la vegetación dominada por *Crateva tapia* y *Cavanillesia platanifolia* del departamento de Córdoba. Estas comunidades comparten la característica de un estrato arbóreo bien desarrollado, con una cobertura relativa mayor a 50%, dominado principalmente por *C. platanifolia*; así mismo tienen varias especies en común tales como *Bursera simarouba*, *Anacardium excelsum*, *Ceiba pentandra* y *Faramea occidentalis*. El hallazgo de los robledales en el Sur del

Perijá (Cesar) es de singular importancia sincorológica ya que hasta ahora no se había documentado su presencia en localidades del Caribe colombiano, los registros del Chocó-Darién situaban a esta localidad como el punto de entrada de *Quercus* al territorio colombiano; con estos hallazgos se completa el escenario paisajístico sobre la presencia y distribución de los bosques de robles en Colombia.

Páramo (Rangel & Arellano, 2007)

En la parte Norte, jurisdicción de los páramos El Avión, Cerro Pintao, Casa de Vidrio se establece la vegetación de la alianza **Hyperico stricti - Chusquion tessellatae** (Clase y orden no definidas) con las asociaciones Espeletio perijaensis - Chusquetum tessellatae; Arcytophylo nitidae - Calamagrostietum intermediae y la asociación Geranio holosericeae - Plantaginetum sericeae. En la parte central y hacia el Sur, arraiga la vegetación de la clase clase **Stevio lucidae - Calamagrostetea effusae**, del orden **Orthrosantho chimboracensis - Hypericietalia magdalenici**, que incluye a la vegetación de la alianza **Hyperico baccharoidis - Calamagrostion effusae** con las asociaciones Bejario nanae-Arcytophylltetum nitidae; Bejario resinosae-Calamagrostietum effusae y a la comunidad de *Espeletia perijaensis* y *Calamagrostis effusa*. También involucra la vegetación de la clase, a la alianza **Achyroclino satureoides - Lourtegion stoechadifoliae** con las asociaciones Baccharido - Calamagrostietum intermediae y con las comunidades de *Eryngium humboldtii* y *Senecio leucanthemoides* y de *Muhlenbergia* sp.

Fauna

Reptiles (Moreno *et al.*, en este volumen)

En las regiones de vida tropical (0-1000m), subandina (>1000-2000m) y en la alta

montaña de la vertiente colombiana de la serranía de Perijá se registraron 71 especies de reptiles, las familias mas ricas fueron Colubridae, Polychrotidae y Gekkonidae. El género con mayor número de especies fue *Anolis*. La diversidad de reptiles fue mayor en la región tropical donde se encontraron dos órdenes, 13 familias, 46 géneros y 60 especies. En la región subandina se registraron un orden, siete familias, 18 géneros y 22 especies y en la alta montaña incluyendo al páramo se encontraron dos especies.

Anfibios (Ruíz *et al.*, 1997; Moreno *et al.*, en este volumen)

A lo largo del gradiente altitudinal de la serranía se encontraron 44 especies de 26 géneros y 15 familias. El número de especies en la región de vida tropical es 24 de 17 géneros y 11 Familias. En la región subandina hay 19 especies de 11 géneros y 10 familias y en la alta montaña, incluyendo al páramo, hay cinco (5) especies de dos (2) géneros y dos (2) familias

Mamíferos (Muñoz-S.; Ramírez, en este volumen)

En las regiones de vida tropical, subandina y en la alta montaña incluyendo el páramo, se registraron 85 especies de 28 familias y diez órdenes. Las familias mejor representadas fueron Phyllostomidae (Chiroptera) con 29 especies, Didelphidae (Didelphimorphia) con siete (7), Cricetidae (Rodentia) y Felidae (Carnivora) con cuatro (4). Entre los géneros mas diversificados figuran *Artibeus*, *Dermanura* y *Platyrrhinus* con cuatro especies. Del total de especies, 33 fueron murciélagos, 52 terrestres que se dividen en 34 de tamaño mediano y 18 pequeños. La segregación altitudinal del patrón de riqueza muestra que en la región tropical hay 30 especies mientras que en la subandina 61 y en la alta montaña 39.

Avifauna (Camero, 1997; Ardila, en este volumen)

Los registros obtenidos para la avifauna alcanzan 391 especies, distribuidas en 280 géneros y 52 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Tyrannidae, Trochilidae y Thraupidae; mientras que los géneros más ricos fueron *Tangara*, *Turdus*, *Sporophila* e *Icterus*. En la región de vida tropical (0-1100 m) se encontraron 181 especies, de las cuales 50 especies están restringidas en su distribución a esta región. Para la región subandina (1100-2350 m) se obtuvieron registros de 245 especies, de las cuales 114 especies están restringidas en su distribución a esta región de vida. En la alta montaña se encontraron 152 especies, de las cuales 96 están restringidas en su distribución. Hay 129 especies con distribución amplia en las regiones de vida investigadas.

Mariposas (Andrade-C., 1997; Pulido & Andrade-C., en este volumen)

Se encontraron 465 especies de mariposas con representación de seis familias y 21 subfamilias de las cuales las mejor representadas son Satyrinae con 62 especies de 27 géneros, Pyrginae con 71 especies de 34 géneros, e Ithomiinae con 24 especies de 20 géneros. Los géneros más diversos son *Pedaliodes*, *Eurema*, *Euptychia* y *Adelpha*. En la región de vida tropical se encontraron 250 especies de 153 géneros. Para la región subandina se obtuvieron registros de 267 especies y 152 géneros, en la región andina se encontraron 37 especies de 23 géneros. En la franja altoandina se encontraron 43 especies de 24 géneros y en el páramo 14 especies de 11 géneros. Una característica especial de la fauna de mariposas de la serranía es su distintividad biológica con 13 especies endémicas entre las cuales figuran *Dangond dangondi*, *Eretris apuleja altamira*, *Eretris porphyria perija*, *Lasiophila zapatosa manaurera*, *Lymanopoda maletera*,

Lymanopoda paramera, *Manerebia quintera*, *Pedaliodes cesarence*, *Pedaliodes plotina perijana*, *Pedaliodes tyrrehoides*, *Pedaliodes vallenata*, *Pedaliodes zuleta* y *Forsterinaria anachoreta* (Pulido & Andrade-C. 2007)

Crustáceos-Decápodos (Rocha de Campos, en este volumen)

En la media montaña en áreas de la Jagua de Ibirico están representadas tres familias de Crustáceos-Decápodos de agua dulce: Palaemonidae, que corresponde a camarones y Trichodactylidae y Pseudothelphusidae a cangrejos. La familia Palaemonidae está representada por especies del género *Macrobrachium*; la familia Trichodactylidae por especies de los géneros *Poppiana*, *Sylviocarcinus* y *Trichodactylus* y la familia Pseudothelphusidae tienen especies de los géneros *Chaceus*, *Hypolobocera*, *Neostrengeria* y *Phallangothelphusa*.

Ecosistemas (Rangel, en este volumen)

Región de vida páramo (3100-3500 m) aparecen el ecosistema de chuscales con matorrales bajos de *Chusquea tessellata* (**Hyperico stricti-Chusquion tessellatae**); ecosistema con matorrales bajos de *Lourtergia stoechadifolia* (**Achyroclino satureoides-Lourtegon stoechadifoliae**); ecosistema con rosetales-frailejonales de *Espeletia perijaensis*.

Región de vida páramo-franja media se establecen el ecosistema con rosetales-frailejonales de *Espeletia perijanesis*; el ecosistema de los rosetales-frailejonales altos con *Libanothamnus occultus*.

En la franja alto-andina (2800-3100 m) el ecosistema de los bosques de *Hesperomeles ferruginea* (**Ilici sessiliflorae-Hesperomelion ferruginae**) entremezclados con bosques de *Weinmannia pinnata*.

En la región andina -franjas media y baja- se establecen los ecosistemas de los bosques dominados por *Meriania grandidens* y *Stylocerax laurifoli* (**Merianio grandidentis-Styloceratum laurifoli**) entre 2055-2640 m.

En la región subandina se diferenciaron los ecosistemas de los bosques dominados por *AcalyphamacrostachyayPrunusintegrifolia* (alianza **Acalypho macrostachyae-Prunio integrifoliae**) entre 1650 y 2000 m; de los bosques dominados por *Guatteria colombiana* y *Pseudolmedia rigida* (**Guatterio columbianae - Pseudolmedion rigidae**) entre 1820 y 1950 m), de los bosques dominados por *Chrysochlamys colombiana* y *Sloanea brevispina* (Asociación *Chrysochlamydo colombianae - Slonetum brevispinae*) entre 1580 y 1820 m, de los bosques dominados por *Wettinia praemorsa* y *Pouteria caimito* (*Wettinio praemorsae - Pouterietum caimito*) entre 1380 y 1810 m y el de los bosques dominados por *Acalypha diversifolia* (*Neco obovatae - Acalyphetum diversifoliae*) entre 1260 y 1300 m).

En la región tropical y en los límites con la región subandina se establece el ecosistema de los bosques dominados por *Casearia arguta* y *Aspidosperma polyneuron* (asociación *Caseario argutae - Aspidospermetum polyneurontis*) entre 500 y 1200 m.

En el Sur de la serranía, en la región subandina se encuentra el ecosistema de los bosques dominados por especies de Lauraceae (*Nectandra membranacea*, *Persea caerulea*, *Persea americana*) entre 1627 y 1803 m y el ecosistema de los bosques dominados por *Quercus humboldtii* y *Wettinia praemorsa* entre 1637 y 1796 m junto con el ecosistema del bosque dominado por *Styrax cordata* y *Alchornea grandiflora* (asociación *Styracis cordati-Alchornetum grandiflorae*) entre 1420 y 1720 m. En la región tropical se establece el ecosistema de los bosques dominados

por *Astronium graveolens* y *Cavanillesia platanifolia* entre 180 y 1010 m.

Amenazas a la biota (vegetación, fauna flora, ecosistemas) de la serranía del Perijá (Rangel *et al.*, en este volumen)

Se registraron 277 especies vegetales con algún grado de amenaza que representan el 14% del total de la flora de la serranía de Perijá.; las familias con el mayor número especies amenazadas fueron Lecythidaceae, Rubiaceae y Scrophulariaceae. En Fauna se encontraron diez (10) especies en categoría de amenaza (10), el mayor número lo presentaron los mamíferos seguido por las aves y los reptiles. Se detectaron poblaciones de 29 especies que se utilizan en la región cuya tendencia de explotación va en aumento con lo cual se podría afectar en un futuro la salud de las poblaciones. En la región tropical los escasos fragmentos con bosque seco caducifolio deben ser protegidos de las quemadas intencionales, en la región subandina los robledales del sector sur ameritan medidas de preservación. En la región andina los bosques de Campo Marta y del Alto de Las Flores aunque mantienen condiciones originales que deben ser preservadas ya que sufren el asedio de los aserradores ilegales.

Áreas de conservación

Entre las acciones concretas que se enunciaron en el plan de manejo de la alta montaña de la serranía de Perijá (Rangel & Arellano 2007), figura la de comprar los terrenos, cerca de 2000 hectáreas para declarar a la región de vida paramuna (3000-3500 m) como área de protección con finalidad social, esencialmente en lo relativo con los procesos de economía hídrica, captación, retención y traslado de agua a lo largo del sistema montañoso regional. Si el proceso no se traduce en acciones concretas, es urgente cobijar bajo alguna figura de protección al sector de Páramo El Avión, en

Manaure Balcón del Cesar, donde se registra el 46 % de las especies catalogadas en la franja de páramo de la serranía, y la mitad de las especies endémicas registradas hasta la fecha (Rivera-Díaz, 2007).

Entre las áreas naturales de la región tropical que poseen características especiales y que deben ser objeto de programas de conservación, figuran en la parte sur de la serranía, en los municipios de Aguachica, San Martín y San Alberto, el complejo cenagoso del Congo, Quebrada La Perra y el exuberante bosque de galería en la zona quebrada del municipio de San Alberto. En la región subandina el Alto de Saninvilla-Garaguya (>500 ha) y el bosque nublado continuo del sur en el municipio de González (San Cayetano), en la región Andina, los bosques de Campo Marta y los muy húmedos del sector de Cantarranas en el Zumbador en La Jagua de Ibirico, localidad muy importante porque se identificaron tres sitios arqueológicos ubicados sobre las laderas orientales de la vereda El Zumbador, bosque de Cantarranas que corresponden a un conjunto de terrazas naturales donde posiblemente se localizaban áreas de vivienda, ubicadas entre 1290 y 1440 m. En estas terrazas se recuperaron fragmentos de cerámica y artefactos líticos elaborados por grupos indígenas precolombinos. Para la alta montaña de la serranía Rangel & Arellano (2007) propusieron labores de recuperación de las áreas con bosque de *Hesperomeles ferruginea* y preservar de la ganadería intensiva la zona de páramos.

Intervención antrópica (López, 2007)

En algunos sectores de la serranía, en jurisdicción de los municipios de Agustín Codazzi y de Becerril, especialmente se observa un deterioro ecológico en los territorios bajo la influencia de la etnia yukpa, que pueden asociarse con la crisis generada por la ruptura de un modelo original que implicaba el aprovechamiento

e intercambio de recursos naturales a lo largo del gradiente altitudinal como sucedía en épocas prehispánicas entre el valle del río Cesar (el río Opompotao de los tupe) y la vertiente Occidental de la serranía. Las ocupaciones especialmente sobre las partes altas de la Serranía de Perijá, se formalizan y acentúan con el desplazamiento y las presiones a que se ven sometidos los itoto (ancestro yukpa) por parte de conquistadores y colonos desde el siglo XVI, que se incrementó significativamente entre finales del XVII y todo el siglo XVIII (López, 2007). Desde la segunda mitad del siglo XX las circunstancias de orden político, económico y social, incluida la creación de reservas indígenas y el conflicto armado, han reducido el área de aprovechamiento yukpa provocando respuestas en dos sentidos: el deterioro del ecosistema mediante la tala indiscriminada de bosques y la articulación de los indígenas al mercado laboral a través de su contacto con los “blancos”; lo cual expone valores ancestrales a procesos de aculturación (López, 2007). En la actualidad, la problemática social que afecta a la zona de alta montaña es muy compleja por la presencia de actores diversos con intereses disímiles, que hacen bastante difícil el sostenimiento ambiental de la región.

Los indígenas con su sistema de agricultura tradicional forzados a ocupar un hábitat nuevo, o al menos ajeno en sus tradiciones orales y en su conocimiento ancestral, han provocado y están provocando un deterioro ambiental considerable en los territorios bajo su influencia en los cuales ha aumentado la deforestación especialmente de los bosques de media y alta montaña, lo cual junto con las quemadas continuas afectan y en algunos casos exterminan poblaciones de fauna y de flora. Los campesinos y los colonos que ejercen influencia sobre la biota y los ecosistemas de la media y alta montaña también son responsables por acciones que deterioran el patrimonio natural (biodiversidad) de la serranía,

especialmente en lo relativo al incremento de la deforestación, particularmente en áreas claves para la captación de aguas (franja altoandina).

Hay otras etapas que han repercutido desfavorablemente en las condiciones ambientales de la serranía, además de la temprana o afectación ligada a las etnias indígenas yukpa que sufrieron el acoso y sometimiento de la colonización, aún antes desde las épocas de la llegada de los españoles. En este contexto, también podemos considerar las bonanzas económicas por las cuales ha atravesado el macizo al ser escenario de los conflictos generados en su territorio y que han afectado la permanencia de condiciones originales en algunos de sus ecosistemas.

La bonanza ligada a los cultivos de marihuana hasta mediados de la década del setenta, significó que considerables extensiones de bosque subandino fueron arrasadas para la siembra de marihuana (*Cannabis sativa*). Siguió la bonanza del cultivo de algodón, especialmente en Agustín Codazzi y Becerril, y la del cultivo ilegal de la coca y de la amapola, a partir de 1980, en localidades bajo la jurisdicción de Manaure, La Paz, Agustín Codazzi, Becerril y La Jagua. Estos fenómenos significaron mejora de ingresos para los colonos y para algunos campesinos, pero al igual que la anterior bonanza, al final significó pérdidas en los valores sociales y culturales. El entorno natural sufrió impactos fuertes, por el desmonte de porciones significativas de bosques subandinos y andinos y en las franjas altas (altoandino y páramo bajo) (Rangel, 2007).

En las necesarias campañas que se deben emprender a favor de la conservación y recuperación del capital natural degradado, es fundamental planear acciones que permitan la motivación de las poblaciones asentadas en la jurisdicción de la serranía,

a la vez que se plantean estrategias que mejoren las condiciones de vida (vías, salud, educación, saneamiento ambiental), así mismo es conveniente tratar de mejorar las condiciones de equidad en cuanto a ocupación del territorio y el suelo, las tierras del Perijá, son muy limitadas para una explotación agropecuaria intensiva como se demostró en los diferentes capítulos de este volumen, además de la situación global, en localidades como Becerril se asientan mayormente las etnias indígenas en sitios donde la oferta ambiental es bastante reducida y los procesos tecnológicos para mejorarla requerirían de considerable inversiones estatales que por ahora son solamente un sueño.

La explotación carbonífera

La ley 2 de 1959 confirió calidad de reserva forestal a toda la superficie del territorio colombiano que para la fecha de expedición se estimaba estaba cubierta por bosques y selvas. Desde esa época hasta ahora se han presentado numerosas aprobaciones para sustraer porciones de la reserva por parte de los organismos estatales encargados de la protección de los recursos naturales renovable para que se permitan explotaciones de diversa índole. Para el caso de los territorios relacionados con la serranía de Perijá varias zonas que figuraban en los mapas iniciales de la reserva forestal han sido incorporadas a la explotación a cielo abierto de los yacimientos de carbón. Una aproximación inicial sobre el área que sufre la afectación por la explotación de las compañías carboníferas, por ejemplo utilizando las imágenes de Google Earth (Beta, 2009), en la concesión de La Loma, muestra el impacto directo en una superficie cercana a los 22 kilómetros cuadrados, a los cuales debe sumársele la afectación del área contigua. En este caso la zona de explotación se relaciona con las aguas que llegan a la ciénaga Mata de Palma, objeto de investigación ecológica por nuestro grupo de investigación (Rangel-Ch. (ed.), Informe final

U.N-CORPOCESAR, 2008) que recomendó un monitoreo detallado sobre los contenidos de sulfatos y otros compuestos químicos en las aguas. En cercanía al casco urbano de la Jagua de Ibirico se observa una zona de afectación por la explotación carbonífera de cerca de 14 kilómetros cuadrados. Hacia las zonas Norte del departamento, límites y terrenos del departamento de La Guajira aparecen las áreas que sufren la afectación por las explotaciones del Cerrejón con cerca de 60 km² de intervención. Aunque estos comentarios son una acción muy preliminar, queremos llamar la atención sobre el control que se requiere para limitar la expansión de la explotación y la velocidad con que se esta desarrollando el proceso actualmente, ya que mientras aumenta el área completamente transformada, no se conocen los resultados concretos de los planes de restauración y de recuperación de las zonas afectadas especialmente en el departamento del Cesar. En el caso de La Jagua de Ibirico, debe tenerse en cuenta que algunas áreas reseñadas en las contribuciones de este volumen revisten importancia ecológica fundamental e igualmente en cuanto a patrimonio arqueológico. Cuando dispongamos del mapa de las cuencas hidrográficas, de los mapas de vegetación, de los mapas de ecosistemas, las zonas detalladas de la intervención carbonífera podrán ser relacionadas con estas espacializaciones para poner en evidencia de manera directa los efectos de esta intervención, que desde nuestra visión personal se viene haciendo a una velocidad desenfrenada, sin tener en cuenta que los capitales naturales (recursos renovables y no renovables) constituyen el patrimonio de todos los colombianos y que debe existir prudencia en el ritmo de explotación.

Uso del suelo

Transformación. En este apartado solamente se cuenta con la caracterización detallada para la alta montaña (Rangel & Arellano, 2007).

En la región andina, franja alta, los procesos de paramización, alteración y transformación que resultan de la deforestación por avance de la frontera agrícola y de los cultivos ilícitos, han afectado notablemente las condiciones originales. El fenómeno se nota especialmente en la “paramización”, sustitución de vegetación arbórea-leñosa por parches (facies) con vegetación dominada por elementos que crecen naturalmente en la región paramuna. En esta franja se requieren acciones de recuperación ecológica y de vigilancia especial sobre el terreno para tratar de mantener el avance de la tala, mientras se promueven prácticas de recuperación (Rangel, 2007).

Quizás el problema mayor radica en la implantación de cultivos ilícitos que se manifiesta en los extensos clareos sobre los cuales una vez se abandona el sitio, se generan procesos de competencia y colonización que conducen a mosaicos vegetales en donde se encuentran parches de bosques con remanentes de su composición florística original junto con matorrales y frailejonales, herbazales y prados con especies típicas del páramo. Estas áreas requieren de la intervención directa por parte de las autoridades ambientales que se deben aliar con los técnicos y académicos para diseñar propuestas de restauración ecológica y de recuperación del capital natural.

Para la media y baja montaña y para las zonas planas del valle del Cesar, la ausencia de insumos básicos como son los mapas de la distribución de la vegetación potencial, de la vegetación actual, de terreno, de uso del suelo, procesos de transformación (explotación carbonífera) y extensión de la matriz agropecuaria, no facilitaron la elaboración de los tratamientos con sus estadísticas. Sin embargo es necesario insistir en que vastos sectores de la serranía de Perijá han sido muy transformados por acción de la deforestación que tiene varias

causas, la extensión de la frontera agrícola y la utilización de las tierras para la siembra de los cultivos ilícitos después de haber talado y quemado la vegetación original como acontece, por ejemplo en vastos sectores de Agustín Codazzi, en la cercanía a la frontera venezolana. La sustracción de tierra a la reserva forestal que se había reglamentado en la ley 251 de 1959, ha ocasionado el desmonte de significativos espacios, especialmente en el área de influencia de la Jagua de Ibirico, que como se documento en las diversas contribuciones de este volumen posee valores altos en su biodiversidad y en algunos sitios hay testimonios de patrimonios arqueológicos que deben ser preservados.

**CONSIDERACIONES FINALES–
RECOMENDACIONES**

La contribución sobre la alta montaña de Perijá incluyendo el páramo, permitió resaltar las características sobresalientes de la distintividad de su biota, ecosistemas y paisajes (Rangel, 2007). En la alta montaña de Perijá los valores mayores en riqueza están representados en las aves, mamíferos y mariposas. En el componente vegetal las plantas con flores mostraron una diversidad considerable en comparación con áreas de páramo de la cordillera Oriental y en conjunto representan el 11% de la riqueza del páramo colombiano con valores altos en cuanto a distintividad biológica (Rangel, 2007). Afortunadamente la zona no sufre de asedio de los cultivadores de papa; los responsables principales de la transformación son los propietarios de ganado y los viajeros fronterizos que ocasionan quemadas que afectan fuertemente la biota en sectores de Perijá.

El significado biológico regional del macizo

Se conocen pocas evaluaciones integradas de la biodiversidad como se realizó en Perijá en gradientes de montaña en Colombia. A

manera de comparación, se incluyen los datos del transecto del Sumapaz, cordillera Oriental de Colombia, uno de los sitios que exploraron los miembros del grupo ECANDES (Van der Hammen, 2007) en el cual se cubrieron campos similares a las de Perijá. En la tabla 103 se muestran los valores de la evaluación de la riqueza en estas dos áreas, cuya característica especial es que se trabajaron en el campo con metodología similar.

Tabla 103. Comparación de la riqueza.

Grupo	Sumapaz	Perijá
Plantas con flores	1501	1823
Ecosistemas	18	17
Musgos	-	246
Líquenes	227	54
Hepáticas	-	182
Mamíferos	246	85
Aves	823	295
Reptiles	98	69
Anfibios	229	39
Mariposas	-	465

Fuentes: Van der Hammen, 2007; varios autores, en este volumen.

Aunque esta comparación no esta ceñida a condiciones iguales en cuanto a superficie cubierta en los trabajos, en el Sumapaz se incluyeron las dos vertientes en transectos expresamente delimitados y no se cubrió toda la variación latitudinal y en Perijá se abarcó la variación latitudinal de todo el macizo, es interesante reconocer la alta riqueza vegetal de Perijá y los valores relativamente bajos en los grupos de fauna, particularmente en anfibios.

La riqueza en el componente vegetal

En renglones, como el componente vegetal, como se mencionó anteriormente se pueden elaborar comparaciones más rigurosas. En la tabla 104 se muestran los resultados para evaluaciones de la riqueza en transectos altitudinales (desde la parte tropical o tierra caliente, hasta el páramo) que se trabajaron con metodologías parecidas.

Tabla 104. Familias de plantas con mayor número de especies en sistemas montañosos de Colombia (con base en transectos altitudinales desde la región tropical hasta el páramo).

Familia	S.N.S.M (norte)	T.P.N. C.C.	Sumapaz C.Or	Tatamá C.Oc	Perijá
Asteraceae	156	161	190	106	174
Melastomataceae	57	52	75	99	33
Rubiaceae	53	76	63	90	79
Ericaceae	14	27	37	62	15
Orchidaceae	87	41	94	61	72
Piperaceae	41	55	30	49	51
Poaceae	55	47	71	42	52
Araceae	6	40	29	40	29
Clusiaceae	7	13	38	37	15
Solanaceae	51	53	38	37	60
Leguminosae	68	55	46	26	109
Total general	1800	1603	1501	1586	>1800
Área del macizo km2	12.000	110.000*	>130.000*	76.000*	±500

Fuentes: S.N.S.M.: Sierra Nevada de Santa Marta, especialmente el transecto Buritica-La Cumbre (Rangel & Jaramillo, 1989); T.P.N.: Transecto Parque Los Nevados (Rangel et al., 1995); Tatamá: Transecto de la cordillera Occidental del macizo del Tatamá (Rangel et al., 2005); Perijá: Rivera-Díaz (en este volumen).

* Superficie de toda la cordillera; no se tienen datos concretos sobre el área cubierta en los transectos.

Al comparar los resultados, se nota la condición destacada de la riqueza vegetal del Perijá, particularmente en familias como Asteraceae, Rubiaceae, Piperaceae, Solanaceae y Leguminosae (S. amplio); por el contrario hay familias con una representación muy disminuida como es el caso de Melastomataceae, Ericaceae y Clusiaceae. Los análisis detallados de estos patrones y particularidades deben ser abordados necesariamente en los próximos años.

LITERATURA CITADA

- ANDRADE-C., M.G. 1997. Lepidoptera. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR (Documento interno)
- ARDILA-R., M. 2009. Avifauna de la serranía de Perijá. (En este volumen).
- ARELLANO-P., H. & J.O. RANGEL-CH. 2007. Caracterización ecológica, oferta ambiental, uso del suelo, transformación

y zonificación ambiental. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 347-374. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.

- ARELLANO-P., H., J.O. RANGEL-CH. & A.M. GARCÍA-M. 2007. Clima y topoclima. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 19-41. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- AVENDAÑO, K. & J. AGUIRRE. 2009. La brioflora de la alta montaña de Perijá. (En este volumen).
- CAMERO, A. 1997. Aves. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR (Documento interno).
- GOOGLE EARTH. 2009. Versión 5.0 11337.1968. Escena digital globe between 11° 11' 59,45" N and 9° 32' 8,97" N and 72° 30' 17,8" W and 73° 31' 34,9" W.

- LAZALA, M. 2007.** Geología. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 43-61. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- LÓPEZ, L.F. 2007.** Etnohistoria y ocupaciones en la vertiente Occidental de la serranía de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 275-328. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- MORENO-A., R., G.F. MEDINA-R., J.E. CARVAJAL-C. & O.V. CASTAÑO-M. 2009.** Herpetofauna de la alta montaña de Perijá. (En este volumen).
- MUÑOZ-S. Y. 2009.** Mamíferos de Perijá. (En este volumen).
- PULIDO-B., H.W. & M.G. ANDRADE-C. 2007.** Mariposas de las partes altas de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 235-248. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- PULIDO-B., H.W. & M.G. ANDRADE-C. 2009.** Mariposas de e la serranía de Perijá. (En este volumen).
- RANGEL-CH., J.O., P. FRANCO & M.E. PARDO. 1994.** Composición florística del sector Norte de la serranía de Perijá (cerro El Avión-El Cinco, Manaure). Informe interno. CORPOCESAR-Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O., J.L. FERNÁNDEZ-A., O. RIVERA-DÍAZ & S. CORTÉS. 1997.** Composición florística del sector Centro de la serranía de Perijá (La Jagua de Ibirico). Informe interno. CORPOCESAR-Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- RANGEL-CH., J.O. 2009.** Los ecosistemas de la alta montaña de Perijá. (En este volumen).
- RANGEL-CH., J.O., O. RIVERA & A.M. CLEEF. 2008.** Flora vascular del macizo de Sumapaz. En: T. Van der Hammen, J.O. Rangel-Ch. & A.M. Cleef (eds). Estudios de Ecosistemas Tropicandinos-Ecoandes 7. La cordillera Oriental, transecto de Sumapaz: 203-210. J. Cramer, (BORNTRAEGER) Berlín-Stuttgart.
- RANGEL-CH., J.O., J.E. CARVAJAL & H. ARELLANO. 2009.** Suelos. (En este volumen).
- RANGEL-CH., J.O. & H. ARELLANO-P. 2007.** Vegetación de la alta montaña de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 173-192. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- RIVERA-DÍAZ, O. 2007.** Caracterización florística de la alta montaña de Perijá. En: J.O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica V. La alta montaña de la serranía de Perijá: 71-132. Universidad Nacional de Colombia-Instituto de Ciencias Naturales-CORPOCESAR. Bogotá.
- RIVERA-DÍAZ, O., J.L. FERNÁNDEZ ALONSO, C.A. VARGAS-R. & J.O. RANGEL-CH. 2007.** Caracterización florística de las franjas tropical, subandina y andina, de la serranía de Perijá, Colombia. (En este volumen).
- RUIZ-C.P., M.C. ARDILA & J.V. RUEDA. 1997.** Anfibios. En: Estudio de la Flora y de la Fauna del sistema andino de la Serranía del Perijá. Convenio de Cooperación Universidad Nacional de Colombia - Instituto de Ciencias Naturales - CORPOCESAR (Documento interno).



Interior del bosque, región andina, Agustín Codazzi.
© O. Rangel



Bosque nublado con *Prunus integrifolia*. La jagua de Ibirico, sector Alto de las Flores. © O. Rangel



Chusquea tessellata y Asteraceae. Cerro El Avión, páramo, Manauere. © O. Rangel



Aserrio, región andina, Agustín Codazzi. © O. Rangel



Vías de acceso. La Jagua de Ibirico, región tropical.
© O. Rangel



Cordia sp. (Boraginaceae). La Jagua de Ibirico, región subandina. © O. Rangel



Acalypha macrostachya. La Jagua de Ibirico, Alto de las Flores. © O. Rangel



Agave sp. Enclave seco, sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Sterculia apetala. La Jagua de Ibirico, región tropical.
© O. Rangel



Solanum sp. La Jagua de
Ibirico, región tropical.
© O. Rangel



Vitex cymosa. La Jagua de
Ibirico, región tropical.
© O. Rangel



Espeletia perijaensis. Cerro el
Avión, páramo. © O. Rangel



Genipa americana.
© O. Rangel



Cleome gynandra. La Jagua de
Ibirico, sector la Victoria.
© O. Rangel



Enterolobium cyclocarpum. La
Jagua de Ibirico, región tropical,
qda. El indio © O. Rangel



Sericotheca argentea. Cerro El
avión, páramo, Manaure.
© O. Rangel



Acanthaceae: *Aphelandra sca-*
bra (JDG189). Detalle de la
inflorescencia. © M.P. Cruz G.



Acanthaceae: *Justicia chaeto-*
cephala (JDG154). Detalle de la
flor. © M.P. Cruz G.



Acanthaceae: *Ruellia macrophylla* (JDG226). Detalle de la flor. © J.D. García G.



Arecaceae: *Astrocaryum malybo* (JDG 194). Individuo dentro del bosque. © M.P. Cruz G.



Bignoniaceae: *Jacaranda caucana* subsp. *caucana* (JDG 208). Detalle de las flores. © J.D. García G.



Cactaceae: *Cereus hexagonus* (JDG 308). Individuo en la zona de rastrojo seco. © J.D. García G.



Caesalpiniaceae: *Bauhinia* cf. *glabra* (MPC176), Bejuco cadena. Detalle del hábito. © J.D. García G.



Fabaceae: *Mucuna mutisiana*, (MPC 149), Ojo de buey. Detalle del fruto. © M.P. Cruz G.



Fabaceae: *Mucuna pruriens* (JDG 177). Detalle de las flores. © J.D. García G.



Orchidaceae: *Encyclia cordigera* (JDG 300). Detalle de la flor. © J.D. García G.



Caño el Pital, panorámica general al interior del bosque. Noviembre de 2006. © J.D. García G.



Cavamillesia platanifolia. Región tropical, La Jagua de Ibirico. © O. Rangel



Bosque de *Anacardium excelsum*. Región tropical, La Jagua de Ibirico. © O. Rangel



Matorrales espinosos. Enclave seco y bosque de cañada, sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Interior del bosque. Región subandina. © O. Rangel



Laderas deforestadas. Panorámica del sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Grupo de trabajo: O. Rivera, J. Aguirre, J.L. Fernández, M. Hernandez y Olga Castaño. La Jagua de Ibirico, sector La Victoria. © O. Rangel



Bosque en cercanías de Campo Marte. Región Andina. Agustín Codazzi. © O. Rangel



Dstrucción del bosque. Región andina, La jagua de Ibirico-Cantarranas. © O. Rangel



Partes muy transformadas por cultivos ilícitos. Sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Rosetal bajo de *Plantago sericea*. Cerro el Avión-Páramo. © O. Rangel



Matorral paramuno. Panorámica del páramo, al fondo El Pintao. © O. Rangel



Aserrío artesanal, bosque andino con palmeras. Agustín Codazzi. © O. Rangel



Matorral con especies de Asteráceas y Rosáceas. Cercanías del cerro El Avión-Páramo. © O. Rangel



Áreas deforestadas-quema. Sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Avance de la tala. Región andina. Agustín Codazzi. © O. Rangel



Bosque de *Podocarpus oleifolius*. Cercanías del cerro El Avión-Manaure. © O. Rangel



Enclave seco y bosque de cañada. Sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Bosque seco caducifolio. Región tropical, La Jagua de Ibirico. © O. Rangel



Cafetales. Región subandina. Agustín Codazzi. © O. Rangel



Laderas quemadas. Enclave seco, sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Bejaria aestuans. Cerro El Avión-cerca de Casa de Vidrio. © O. Rangel



Bosque seco. Región tropical, La Jagua de Ibirico. © O. Rangel



Matorral con *Lantana camara*. Enclave seco, sector Cara de Hombre. © O. Rangel



Trema micrantha. Sector alto, Nueva Granada, La Jagua de Ibirico. © O. Rangel



Desmonte de vegetación nativa. Región Andina. Agustín Codazzi. © O. Rangel



Chuscal-pajonal paramuno. Manaure, cerro El Avión. © O. Rangel



Mimosaceae. Región tropical, La Jagua de Ibirico. © O. Rangel



Anaxagorea sp. La jagua de Ibirico, sector Alto de las Flores. © O. Rangel



Cecropia sp. Agustín Codazzi, sector Caño Frío. © O. Rangel



Nidos de oropéndola. La jagua de Ibirico, sector Alto de las Flores. © O. Rangel



Momina sp. Cerro el Avión-páramo. © O. Rangel



Peperomia sp. Agustín Codazzi, sector Caño Frío. © O. Rangel



Helecho. La jagua de Ibirico, región tropical. © O. Rangel



Perijá, S.N.S.M. y El Pintao. Panorámica del páramo, al fondo la S.N.S.M. © O. Rangel



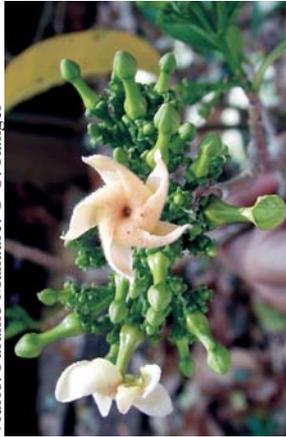
Bosque de *Hesperomeles ferruginea*. Cerro El Avión, cerca de Casa de Vidrio. © O. Rangel



Bosque secundario con Rosátceas. Cerca al Cinco, Manauré. © O. Rangel



Chusquea tessellata. Laguna cerca de Casa de Vidrio. Páramo Manaure. © O. Rangel



Apocynaceae: *Tabernaemontana cymosa* (JDG204), hueva de perro. Detalle de la flor. © J.D. García G.



Capparaceae: *Capparis frondosa* (ORD 3529). Detalle de la flor. © J.D. García G.



Acanthaceae: *Aphelandra pulcherrima* (JDG202). Detalle de la inflorescencia. © J.D. García G.



Apocynaceae: *Tabernaemontana cymosa* (JDG204), hueva de perro. Detalle del fruto. © J.D. García G.



Bixaceae: *Cochlospermum vitifolium* (ORD 3525). Detalle de los frutos. © J.D. García G.



Acanthaceae: *Ruellia tubiflora* (MPC161). Detalle de la flor. © J.D. García G.



Araceae: *Anthurium clavigerum* (AIM-250). Detalle de la hoja. © J.D. García G.



Mimosaceae: *Acacia polyphylla* (JDG 175), Rabiguano. Individuo florecido. © M.P. Cruz G.



Polygonaceae: *Triplaris americana*, (AJM 248), Vara santa. Individuo con flores y frutos. © J.D. García G.



Suciedad (¿sociedad?) dentro del "Bosque el Agüil". Agosto de 2007. © J.D. García G.



Elaboracion de canastos. © Natali Sanchez.



Sterculiaceae: *Sterculia apetala* (ORD 3522), Piñón. Detalle del fruto. © J.D. García G.



Vista del bosque asociado al Caño el Pital. Agosto de 2007. © J.D. García G.



Tejiendo la palma lata. © Natali Sanchez.



Sector talado dentro del "Bosque el Agüil". Julio-agosto de 2007. © J.D. García G.



Lecythidaceae: *Gustavia gracillima* (JDG 179), Manguito. Detalle de la flor. © J.D. García G.



Estacionalidad del bosque seco tropical, individuo de *Cochlospermum vitifolium*. Izq., época húmeda (noviembre-2006). Der., época seca (febrero-2007). © J.D. García G.



Plantas ornamentales. © Cristina Estupiñán.



Gustavia gracillima. © Natali Sanchez



Bothrops asper. © G. F. Medina-Rangel



San José, *Passiflora arborea*. © Natali Sanchez.



La leña y la cocina. © Natali Sanchez



Byttneria catalpaefolia. © Natali Sanchez



Sector Caragulla, Río de Oro. © David Jimenez.



Meriania grandidans. © David Jimenez.



Oreopanax aff. *incisus* (Guitarro). © Natali Sanchez.



Engystomus pustulosus. © G. F. Medina-Rangel



Lithobates vaillanti. © G. F. Medina-Rangel



Tretioscincus bifasciatus. © G. F. Medina-Rangel



Dendrobates truncatus. © G. F. Medina-Rangel



Leptopis ahetulla. © G. F. Medina-Rangel



Sibon nebulata. © G. F. Medina-Rangel



Ceratophrys calcarata. © G. F. Medina-Rangel



Hypsiboas erepitanus. © G. F. Medina-Rangel



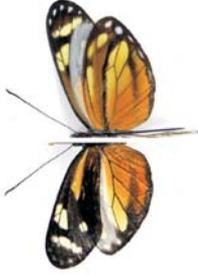
Mabuya sp. © G. F. Medina-Rangel



Mysoria barcastus. Der., *Phamus vireus*.
vista dorsal. Izq., vista © H.W. Pulido
ventral. © H.W. Pulido



Parides sesostris sesostris.
© H.W. Pulido



Dismorphia theucharila theucharila. © H.W. Pulido
Leodonta dysoni marginata. © H.W. Pulido



Perrhybris malenka bogotana. © H.W. Pulido



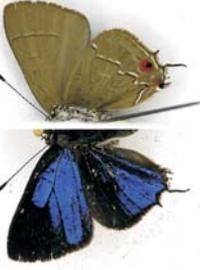
Johnsonita auda.
© H.W. Pulido



Micandra aegides.
© H.W. Pulido



Chlorostrymon simaethis.
© H.W. Pulido
Camissecla charichlorus.
© H.W. Pulido



Panthiades phaleros.
© H.W. Pulido



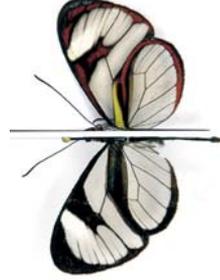
Melanis electron.
© H.W. Pulido



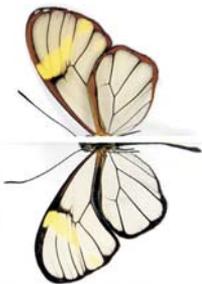
Stalactis magdalena.
© H.W. Pulido



Tithorea tarricina.
© H.W. Pulido



Ithomia agnosia.
© H.W. Pulido



Episcada polita.
© H.W. Pulido



Morpho helenor peleides.
© H.W. Pulido



Coraderpedaliodes corderoi. © H.W. Pulido



Eretris apuleja altamira.
© H.W. Pulido



Mygona irmina.
© H.W. Pulido



Pedaliodes cesarense.
© H.W. Pulido



Pedaliodes leucocheilus.
© H.W. Pulido



Pedaliodes tyrrhooides.
© H.W. Pulido



Pedaliodes vallenata.
© H.W. Pulido



Noreppa chromus.
© H.W. Pulido



Prepona laertes demodice.
© H.W. Pulido



Hamadryas amphinome
© H.W. Pulido



Dynamine colombiana.
© H.W. Pulido





Callicore pitheas.
© H.W. Pulido



Colobura dirce.
© H.W. Pulido



Colobura dirce.
© H.W. Pulido



Pycina zamba zamba.
© H.W. Pulido



Pycina zamba zamba.
© H.W. Pulido



Smyrna blomfieldia blomfieldia. © H.W. Pulido



Smyrna blomfieldia blomfieldia. © H.W. Pulido



Altinote stratonice stratonice. © H.W. Pulido



Heliconius cydno chitoneus. © H.W. Pulido



a. Quebrada del Indio. © G. Peña



b. Zumbador 3. Vista panorámica de las terrazas V al X. © G. Peña



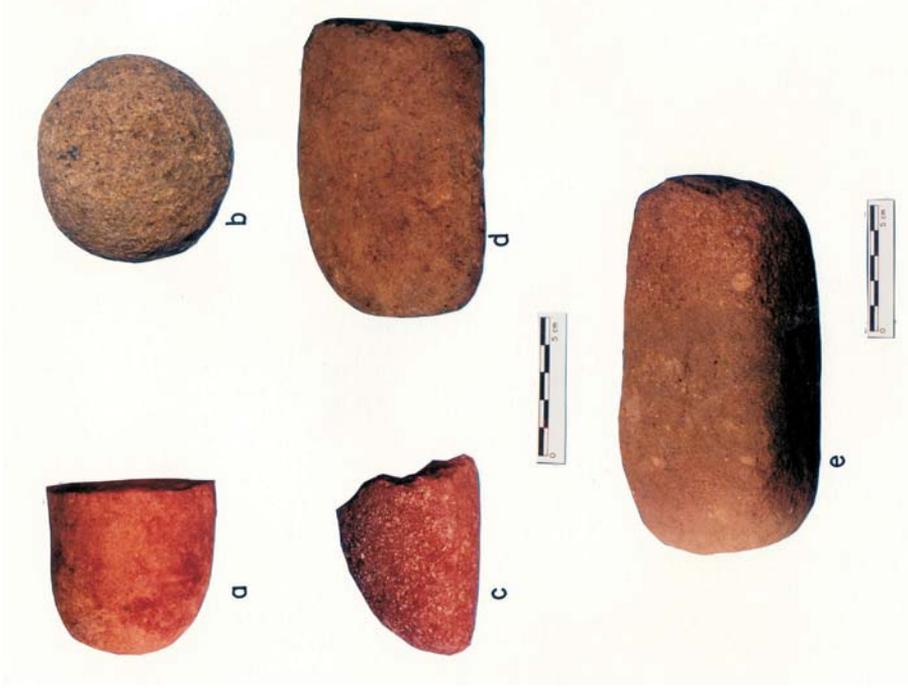
c. Zumbador 3. Vista de la terraza X. © G. Peña



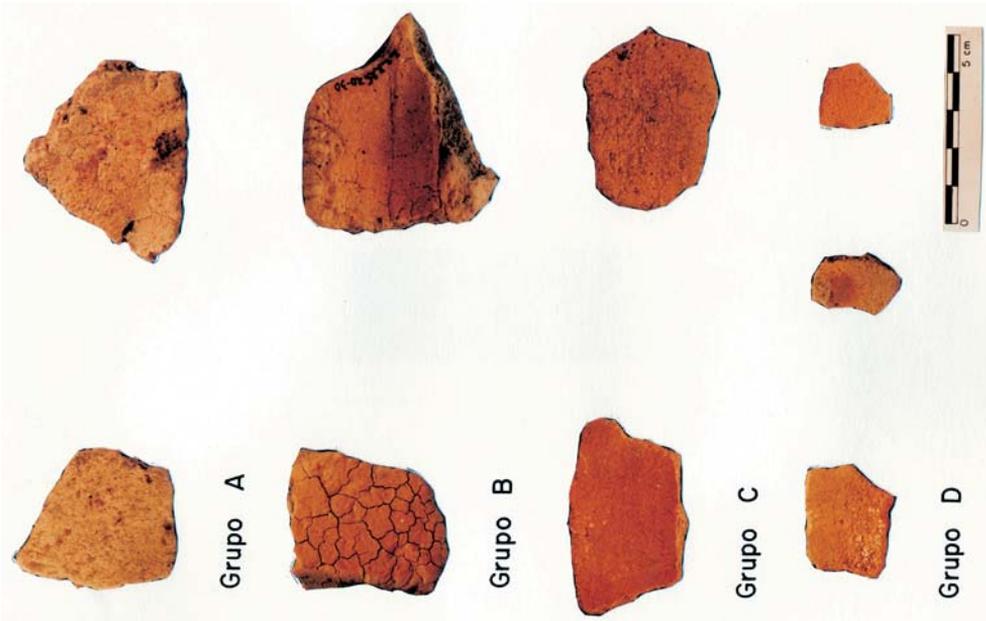
d. Zumbador 3. Sondeo terraza IX. © G. Peña



e. Zumbador 3. Sondeo terraza X. © G. Peña



b. Artefactos de molienda. © G. Peña



a. Cerámica de uso doméstico. © G. Peña



Clethra fimbriata. © O. Rangel



Chuscal (*Chusquea tessellata*) vegetación muy amenazada. © O. Rangel



Efecto de la paramización en la franja altoandina Sabana Rubia. © O. Rangel



Dosel abierto bosque de *Hesperomeles ferruginea*. © O. Rangel



Quemas en la región andina. © O. Rangel



Cerro de las Tres Tetras visto desde Sabana Rubia. © O. Rangel



Contacto franja altoandina-páramo San José de Oriente. © O. Rangel



Libanothamnus occultus en la zona media del páramo. © O. Rangel



Franja altoandina, bosques de *Hesperomeles ferruginea* y deforestación. © O. Rangel