

Fitocenosis herbáceas de pastizales de la región sur de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba*

Nancy Esther RICARDO NÁPOLES**, Ana MARTELL**, Guillermina HERNÁNDEZ ** y Hermen FERRÁS**

ABSTRACT. News associations at Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba are described. All material of pastures fitocenosis publications has been thoroughly revised. The Code of Phytosociological Nomenclature is applied using phytocenological method of the Zürich-Montpellier approach.

KEY WORDS. Phytocoenology, pastures fitocenosis, Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba

INTRODUCCIÓN

En Cuba, se estudiaron los pastizales en cuanto a la variabilidad del contenido de nitrógeno en el suelo (Ricardo y Lescaille, 1984), la distribución y abundancia relativa de la mesofauna del suelo (Martínez y Zorrilla, 1986), las comunidades herbáceas (Ricardo, 1990; Ricardo *et al.*, 1990, 2005a; Ricardo y Herrera, 1992, Ricardo y Vilamajó, 2002), la evaluación ecológica de los oligoquetos (Martínez y Rodríguez, 1991), la influencia del manejo en el funcionamiento y la biodiversidad (Pérez *et al.*, 1996), la biomasa subterránea (Hernández *et al.*, 1998), la variabilidad florística y diversidad biológica (Ricardo y De Miguel, 2002; Ricardo *et al.*, 2006a,b), las especies invasoras (Ricardo *et al.*, 2006c).

La identificación y determinación de las fitocenosis facilitan y permiten la predicción de las condiciones generales del hábitat, por lo que, el objetivo del presente trabajo es describir nuevas fitocenosis típicas de pastizales de la región sur de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del territorio. En alturas inferiores a los 300 m snm de la región sur de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (RBSR) existían bosques siempreverdes, que podían ser bajo, medio o alto (Herrera & Menéndez, 1988), que debido al desarrollo socioeconómico a partir de la segunda mitad del siglo XIX se establecieron pastizales. En mediciones realizadas, y según datos de la Estación Ecológica RBSR, durante el período comprendido entre los años 1970 y 2005, la temperatura media multianual fue de 24.3°C, el promedio anual de precipitaciones de 2 003.9 mm y la humedad atmosférica relativa promedio fue del 70%, mientras en los meses más húmedos superó 80% alcanzando la saturación después del mediodía, hora en que suelen ocurrir lluvias. La evapotranspiración media anual (calculada por el método de Thornwite) alcanza 1 250 mm (Ricardo *et al.*, 2005b).

Metodología de trabajo. Para identificar las fitocenosis herbáceas que se establecen en los pastizales presentes en la región sur de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario se determinó el área mínima, según el método área – especie, correspondiendo a 16m². Para caracterizar las unidades fitocenológicas, de acuerdo a la exposición, altura, cobertura y abundancia dominancia de los taxones, se utilizaron los principios de la escuela Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet,

1979). En la descripción de las unidades de vegetación se siguieron los lineamientos del Código de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman *et al.*, 1986).

Se identificaron las especies vegetales según la Flora de Cuba (León, 1946; León y Alain, 1951; 1953; 1957; Alain, 1964; 1974) en el Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC). La actualización taxonómica de los taxones según lo señalado por Adams (1972) y Liogier (1982, 1983, 1985a,b, 1986, 1988, 1989, 1994a,b, 1995a,b, 1996, 1997) y la Flora de la República de Cuba (Catasús, 1997, Bäsler, 1998, Rodríguez, 2000a,b, Gutiérrez, 2000, 2002, Méndez, 2003, Albert, 2005).

Métodos para los análisis físico-químicos. En los pastizales se delimitaron parcelas de 0.02 ha para realizar los análisis físico-químicos del suelo. En cada pastizal se seleccionaron cuatro muestras, que integraron cinco submuestras tomadas, hasta 10 cm de profundidad del suelo, con cilindro de 200 cm³, posteriormente se secaron a temperatura ambiente y tamizaron (2 mm).

La reacción del suelo (pH en H₂O) fue medida en extracto acuoso 1:5 (p/v). Los cationes intercambiables se determinaron mediante la extracción con acetato de amonio 1 N (pH 8.5), por fotometría de llama se obtuvieron Na⁺ y k⁺ y por espectrofotometría de absorción atómica el Ca⁺⁺ y Mg⁺⁺. El fósforo asimilable se estimó por Olsen (modificado) y el nitrógeno total (por Kjeldahl (Jackson, 1996). La materia orgánica se determinó por el método de Walkley y Black (Jackson, 1996).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

♦ Descripción de las fitocenosis:

Donde existía un Bosque Siempreverde bajo (22°49'41,2"N y 82°54'10,5"W) situado en territorio llano a una altitud de 100m, se estableció un pastizal que se enriqueció con la introducción de algunas especies de leguminosas y en especial de la gramínea *Cynodon nlemfuensis*, después de transcurridos cuatro años sin realizarse ninguna introducción de especies y de estabilizarse la comunidad se decidió estudiar para conocer el tipo de fitocenosis que se había establecido.

1. *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis* Ricardo Ass. nova
Lista tipo: Tabla 1, lista No. 1

Localidad: Km 51 de la autopista Habana - Pinar del Río, al S del Macizo Montañoso El Taburete.

*Manuscrito aprobado en Febrero de 2009.

**Instituto de Ecología y Sistemática, A. P. 8029, C. P. 10800, La Habana, Cuba.

Combinación de especies características de la Asociación: *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Paspalum virgatum* L., *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., *Paspalum notatum* Flugge, *Acacia farnesiana* (L.) Willd.

Esta asociación se establece en posición geomorfológica plana, exposición S. Este pastizal se inunda por partes cuando ocurren abundantes lluvias, o cuando alivia la Presa Cuatro Caminos, está cercado y también se utilizan setos vivos en su delimitación. En él se realiza el conteo de toros de ceba y el marcaje de los animales entre 24 y 30 veces en el año.

Esta fitocenosis ocupa una cobertura del 95%, presenta pocas especies (8) que alcanzan hasta 60 cm de altura. El análisis del tamaño de las partículas mostró que en los suelos de este pastizal predomina la fracción de arena con 54.4% (Tabla 2), que de acuerdo con su textura es loam arcillo-arenoso, se caracterizan por presentar baja retención de humedad y nutrientes. El pH (H₂O) presentó valores superiores a 7, esta reacción del suelo estuvo determinada por los contenidos de cationes intercambiables, en particular de calcio (Tabla 3).

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones:

1.1 *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis typicum* Ricardo Subass. nova

Lista tipo: Tabla 1, lista No. 1 sin especies diferenciales

1.2 *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis Cyperetosum ochraceus* Ricardo Subass. nova.

Lista tipo: Tabla 1, lista No. 6

Combinación de especies diferenciales: *Cyperus ochraceus* Vahl, *Cynodon nlemfluensis* Vanderyst, *Urena lobata* L., *Paspalum setaceum* var. *ciliatifolium* Michx., *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke, *Cyperus flexuosus* Vahl, *Lippia strigulosa* Mart. & Gal., *Sida rhombifolia* L., *Cestrum diurnum* L., *Turbina corymbosa* (L.) Raf., *Achyranthes aspera* L., *Eleusine indica* (L.) Gaertner, *Ipomoea triloba* L.

Esta subasociación se presenta en lugares más húmedos, en ocasiones encharcados, cuenta con mayor abundancia de especies que la subasociación tipo, las especies que la integran alcanzan hasta 98% de cobertura y 65 cm de altura.

Tabla 1. *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis* Ricardo Ass. nova; P.v. - *C.d. typicum* Ricardo Subass. nova; P.v. - *C.d. typicum* Ricardo *Cyperetosum ochraceus* Ricardo Subass. nova. C-constancia.

Lista No.	1	2	3	4	5	6	C
Exposición	S	S	S	S	S	S	
Cobertura (%)	95	95	95	95	98	98	
Altura de las especies (cm)	66	60	61	60	65	65	
No. Especies	8	6	6	6	20	22	
Combinación de especies características de la Asociación							
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5	4	4	4	4	3	V
<i>Paspalum virgatum</i> L.	1	+	+	2	3	2	V
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	2	●	●	+	r	r	IV
<i>Paspalum notatum</i> Flugge	2	●	2	●	1	+	IV
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	●	1	1	1	1	1	V
Combinación de especies diferenciales de Subasociación							
<i>Cyperus ochraceus</i> Vahl	●	●	●	●	+	+	II
<i>Cynodon nlemfluensis</i> Vanderyst	●	●	●	●	+	+	III
<i>Urena lobata</i> L.	●	●	●	●	r	r	III
<i>Paspalum setaceum</i> var. <i>ciliatifolium</i> Michx.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	●	●	●	●	●	r	II
<i>Cyperus flexuosus</i> Vahl	●	●	●	●	r	r	II
<i>Lippia strigulosa</i> Mart. & Gal.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Sida rhombifolia</i> L.	●	●	●	●	●	r	II
<i>Cestrum diurnum</i> L.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Achyranthes aspera</i> L.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner	●	●	●	●	r	r	II
<i>Ipomoea triloba</i> L.	●	●	●	●	r	r	II
Especies acompañantes							
<i>Mimosa pudica</i> L.	2	●	●	●	r	r	III
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Griseb.	●	●	●	●	r	r	II
<i>Trichilia hirta</i> L.	●	●	●	●	r	r	II

Especies que aparecen en una sola lista:

No. 1 *Merremia umbellata* (L.) Hall. Fil. (r), No. 1 *Dichanthium caricosum* (L.) A. Camus (r), No. 1 *Parthenium hysterophorus* L. (r), No. 2 *Paspalum langei* (Fourn.) Nash. (r), No. 2 *Aeschynomene americana* L. (r), No. 2 *Axonopus compressus* (SW.) Beauv. (r), No. 3 *Blechnum pyramidatum* (Lam.) Urban. (r), No. 3 *Bothriochloa pertusa* (L.) A. Camus (r), No. 4 *Desmodium incanum* var. *angustifolium* Griseb. Fl. (r), No. 4 *Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf (r), No. 6. (r) *Hibiscus costatus* A. Rich., No. 6. (r) *Pisonia aculeata* L., No. 6. (r) *Lippia strigulosa* Mart. & Gal.

Tabla 2. Fracciones de arena, limo y arcilla del suelo de pastizales de la región sur de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, Cuba.

Fitocenosis/Pastizales	Arena	Limo	Arcilla
	%		
<i>Paspaleti virgati</i> - <i>Cynodontetum dactylonis</i> Ricardo Ass. nova	54.4	16.8	28.8
<i>Sclerio melaleucae</i> - <i>Setarietum geniculatae</i> Ricardo Ass. nova	52.0	18.6	29.4
<i>Dichanthio annulati</i> - <i>Koanophylletum villosi</i> Ricardo Ass. nova	16.0	29.3	54.7
<i>Dichanthio annulati</i> - <i>Koanophylletum villosi Sporoboletosum indici</i> Ricardo Subass. nova	19.3	24.3	56.3
<i>Cynodontetum nlemfluensis</i> Ricardo Ass. nova	43.0	26.4	30.6

Tabla 3. Valores promedio de las variables físicas y químicas del suelo de los pastizales de la región sur de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario. Cuba. Leyenda: 1- *Paspaleti virgati* - *Cynodontetum dactylonis* Ricardo Ass. nova, 2- *Sclerio melaleucae* - *Setarietum geniculatae* Ricardo Ass. nova, 3- *Dichanthio annulati*-*Koanophylletum villosi Sporoboletosum indici* Ricardo Subass. nova, 4- *Dichanthio annulati*-*Koanophylletum villosi* Ricardo Ass. nova, 5- *Cynodontetum nlemfluensis* Ricardo Ass. nova

VARIABLES	PASTIZALES				
	1	2	3	4	5.
Reacción del suelo en agua (pH en H ₂ O)	7.4	7.9	8.1	7.8	7.8
Materia orgánica del suelo (%)	3.2	4.2	4.0	5.1	4.7
Carbono orgánico del suelo (%)	1.8	2.4	2.3	2.9	2.7
Nitrógeno total (%)	0.26	0.21	0.20	0.26	0.24
Capacidad de intercambio de bases: Na ⁺ + K ⁺ + Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (CCB); (cmol ⁽⁺⁾ kg ⁻¹)	17.7	27.6	44.8	45.7	27.4
Fósforo asimilable (µgg ⁻¹)	15.8	13.4	9.1	9.7	39.5

En los 22°49'56,9"N y 82°56'49,4"W predominaba un Bosque Siempreverde de medio a alto que se ubicaba a una altitud de 200m y pendiente de 15°, en posición geomorfológica media, exposición E. En este territorio con el transcurso de los años se establecieron comunidades de reemplazo típicas de pastizal, éstas se localizan en las cercanías de un manantial de agua minero medicinal. En una extensión de 3 ha se realizó la explotación en forma tradicional, en él se extrajeron especies de la flora, tóxicas y venenosas con el fin de evitar la afectación del ganado, cuando se estabilizó la comunidad, después de transcurridos 10 años desde la última extracción de especies, se observaron las fitocenosis:

2. *Sclerio melaleucae* *Setarietum geniculatae* Ricardo Ass. nova

Lista tipo: Tabla 4, lista No. 4

Localidad: Valle del Río San Juan en la falda E del Macizo Montañoso El Salón

Combinación de especies características de la Asociación: *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv., *Scleria melaleuca* Cham. & Schlecht., *Paspalum notatum* Flugge, *Desmodium incanum* var. *angustifolium* Griseb. Fl., *Mimosa pudica* L., *Desmodium triflorum* (L.) DC., *Alysicarpus vaginalis* (L.) DC., *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., *Psidium guajava* L., *Wedelia rugosa*

Greenm.

El tamaño de las partículas del suelo, donde se localiza esta fitocenosis, mostró que este pastizal presenta el predominio de la fracción de arena con 52% y por su textura es loam arcillo-arenoso (Tabla 2), este tipo de suelo se caracteriza por presentar baja retención de agua y nutrientes, no son muy fértiles, presenta 0,21% de nitrógeno y mediano contenido de materia orgánica (Tabla 3) con una relación C/N de 11,5.

2.1. *Sclerio melaleucae* *Setarietum geniculatae typicum* Ricardo Subass. nova

Lista tipo: Tabla 4, lista No. 4 Sin especies diferenciales

2.2. *Sclerio melaleucae* *Setarietum geniculatae Solanetosum torvi* Ricardo Subass. nova

Lista tipo: Tabla 4, lista No. 2

Combinación de especies diferenciales de Subasociación: *Solanum torvum* Sw., *Spermacoce densiflora* (D.C.) Alain, *Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl, *Koanophyllon villosum* (Sw.) King. et Robins., *Pseudoelephantopus spicatus* (Aubl.) Gleason, *Spermacoce confusa* (D.C.) Alain, *Dichanthium caricosum* (L.) A. Camus, *Lantana trifolia* L., *Scleria pterota* Presl.

Tabla 4. *Sclerio melaleuca*- *Setarietum geniculatae* Ricardo Ass. nova, *Sclerio melaleuca* –*Setarietum geniculatae typicum* Ricardo Subass. nova, *Sclerio melaleuca*- *Setarietum geniculatae Solanetosum torvi* Ricardo Subass. nova. C-constancia.

Lista No.	1	2	3	4	5	6	7	C
Cobertura (%)	100	100	100	98	95	98	95	
Altura de las especies (cm)	55	50	55	40	58	55	67	
No. especies	18	17	18	12	10	10	9	
Combinación de especies características de la Asociación								
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	5	1	r	5	5	5	●	V
<i>Scleria melaleuca</i> Cham. & Schlecht.	1	1	2	1	1	1	●	V
<i>Paspalum notatum</i> Flugge.	2	2	3	2	2	2	●	V
<i>Desmodium incanum</i> var. <i>angustifolium</i> Griseb. Fl.	+	+	1	+	●	+	+	V
<i>Mimosa pudica</i> L.	+	2	+	+	●	+	+	V
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	+	2	3	+	●	+	●	IV
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	+	+	r	+	●	+	●	IV
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Psidium guajava</i> L.	+	+	+	+	●	+	+	V
<i>Wedelia rugosa</i> Greenm.	1	1	1	1	1	1	1	V
Combinación de especies diferenciales de Subasociación								
<i>Solanum torvum</i> Sw.	+	+	+	●	●	●	●	II
<i>Spermacoce densiflora</i> (D.C.)Alain	r	r	r	●	●	●	●	III
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	●	r	r	●	●	●	●	II
<i>Koanophyllon villosum</i> (Sw.) King. et Robins.	r	r	r	●	●	●	●	III
<i>Pseudelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Gleason	r	r	●	●	●	●	●	II
<i>Spermacoce confusa</i> (D.C.)Alain	●	r	r	●	●	●	●	II
<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Camus	r	●	2	●	●	●	●	II
<i>Lantana trifolia</i> L.	r	●	r	●	●	●	●	II
<i>Scleria pterota</i> Presl.	r	●	r	●	●	●	●	II
Especies acompañantes								
<i>Pectis linifolia</i> L.	●	●	●	r	r	●	●	II
<i>Mimosa pellita</i> Kunth ex Willd.	●	+	●	●	●	●	r	II
<i>Stigmaphyllon sagraeanum</i> A. Juss.	r	●	●	+	●	●	●	II

Especies que aparecen en una sola lista

No. 5 *Elephantopus scaber* L. (r), No. 5 *Sida rhombifolia* L. (r), No. 5 *Chaptalia dentata* (L.) Cass. (r), No. 5 *Scleria havanensis* Britton (r), No. 7 *Erigeron cuneifolius* DC. (r), No. 7 *Clerodendrum grandiflorum* (Hook.) Schau. (r), No. 7 *Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf (r).

En los 22°51'24,8"N y 82°54'35,7"W, en exposición N y posición geomorfológica media, existía un Bosque Siempreverde bajo que fue sustituido por un pastizal después de una intensiva explotación económica, este pastizal se localiza a una altitud de 150m en pendiente de 25°, ocupa una extensión de 26.84 ha, en él se identificó la fitocenosis:

3. *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi* Ricardo Ass. nova

Lista tipo: Tabla 5, lista No. 7

Localidad: Poblado Cayajabos

Combinación de especies características de la Asociación: *Dichanthium annulatum* (Forsk.) staff, *Koanophyllon villosum* (Sw.) King. et Robins., *Ipomoea triloba* L., *Mimosa pudica* L., *Psidium guajava* L., *Paspalum notatum* Flugge.

En este pastizal se realiza explotación tradicional con la utilización de bajos insumos, baja carga de herbívoros y sin rotación animal, se caracteriza por presentar pocas especies (de 7 a 12) que alcanzan alturas entre 45 y 50 cm, éstas ocupan una cobertura de 95%. Por el tamaño de las partículas del suelo éste se caracteriza por ser loam arcilloso (Tabla 2), cuenta con buenas condiciones físicas y alta capacidad de intercambio de

bases y contenido de materia orgánica y carbono (Tabla 3).

3.1 *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi typicum* Ricardo Subass. nova

Lista tipo: Tabla 5, lista No. 7 sin especies diferenciales

3.2 *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi Sporoboletosum indici* Ricardo Subass. nova

Lista tipo: Tabla 5, lista No. 1

Localidad: Vaquería 64, Poblado de Cayajabos

Combinación de especies diferenciales de la Subasociación: *Sporobolus indicus* (L.) R. Br., *Acacia farnesiana* (L.) Willd., *Corchorus siliquosus* L., *Chaptalia dentata* (L.) Cass., *Setaria geniculata* (Lam.) Beauv., *Desmodium incanum* var. *angustifolium* Griseb. Fl., *Desmodium triflorum* (L.) DC., *Blechnum pyramidatum* (Lam.) Urban.

Esta subasociación se localiza en el Poblado de Cayajabos en exposición sur y posición geomorfológica alta, ocupa una extensión de 20,13 ha en un pastizal se efectuó la roturación de

la tierra pero esta práctica se dejó de emplear y cuando habían transcurrido más de tres años se decidió realizar la descripción de esta fitocenosis. Las plantas llegan a alcanzar hasta 112 cm de altura, la máxima cantidad de especies que presenta es 17, éstas ocupan 98% de cobertura.

Según el tamaño de las partículas del suelo este pastizal se caracteriza por ser loam arcilloso (Tabla 2). Esta subasociación se estableció en un suelo alcalino con buenas condiciones físicas, alta capacidad de intercambio de bases y contenido de materia orgánica y carbono (Tabla 3), sin embargo, al comparar estas características con las que presentó el suelo de la asociación y subasociación típica se aprecian valores inferiores en cuanto al contenido de la materia orgánica, fósforo asimilable, carbono orgánico, nitrógeno total y capacidad de intercambio de bases, por el contrario la relación C/N es superior. La roturación realizada en este pastizal modificó las características químicas del suelo y facilitó la entrada de especies invasoras como *Acacia farnesiana* (L.) Willd. y *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.

Tabla 5. *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi* Ricardo Ass. nova, *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi typicum* Ricardo Subass. nova, *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi Sporoboletosum indici* Ricardo Subass. nova. C- constancia.

Lista No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C
Exposición	S	S	S	S	S	N	N	N	N	N	
Cobertura (%)	98	98	98	98	98	95	95	95	95	95	
Altura de las especies (cm)	60	61	60	112	100	45	45	50	50	45	
No. Especies	16	14	14	15	17	11	9	8	9	7	
Combinación de especies características de Asociación											
<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	V
<i>Koanophyllum villosum</i> (Sw.) King. et Robins.	r	r	r	l	l	r	r	r	r	●	V
<i>Ipomoea triloba</i> L.	r	r	r	r	r	l	l	l	l	l	V
<i>Mimosa pudica</i> L.	+	+	+	r	+	+	+	2	2	1	V
<i>Psidium guajava</i> L.	+	+	+	+	r	r	r	●	●	●	IV
<i>Paspalum notatum</i> Flugge.	r	●	●	●	r	4	4	4	4	4	IV
Combinación de especies características de Subasociación											
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	2	2	2	4	+	r	●	●	●	●	III
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	l	l	l	●	r	●	●	●	●	●	II
<i>Corchorus siliquosus</i> L.	r	r	r	●	●	●	●	●	●	●	II
<i>Chaptalia dentata</i> (L.) Cass.	r	r	r	r	●	●	●	●	●	●	II
<i>Setaria geniculata</i> (Lam.) Beauv.	●	●	r	+	l	●	●	●	●	●	II
<i>Desmodium incanum</i> var. <i>angustifolium</i> Griseb. Fl.	r	r	r	r	r	●	●	●	●	●	III
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	r	r	r	r	+	●	●	●	●	●	III
<i>Blechnum pyramidatum</i> (Lam.) Urban.	r	r	r	●	●	●	●	●	●	●	II
Especies acompañantes											
<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	●	l	l	●	●	●	●	●	●	r	II
<i>Lippia strigulosa</i> Mart. & Gal.	r	●	●	●	r	l	l	l	l	●	III
<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	r	●	●	+	●	l	l	l	l	●	III
<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hall. Fil.	r	r	●	●	●	●	●	●	●	●	I
<i>Paspalum pleiostachyum</i> Hitchc. et Chase	●	●	●	r	+	●	●	●	●	●	I
<i>Scleria melaleuca</i> Cham. & Schlecht.	●	●	●	2	2	●	●	●	●	●	I
<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Camus	●	●	●	r	l	●	●	●	●	●	I
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	●	●	●	+	+	●	●	●	●	●	I

Especies que aparecen en una sola lista:

No. 5 *Melochia nodiflora* Sw. (r), No. 6 *Borreria spinosa* (L.) C. & S. (r), No. 6 *Turbina corymbosa* (L.) Raf. (r), No. 8 *Centrosema virginianum* (L.) Benth. (r), No. 9 *Martynia annua* L. (r), No. 9 *Axonopus compressus* (SW.) Beauv. (r), No. 10 *Xanthium strumarium* L. (r), No. 10 *Hyptis verticillata* Jacq. (r).

En parte del territorio (0.07 ha) que ocupaba el Bosque Siempreverde bajo (22°51'24,8"N y 82°54'35,7"W), se establecieron comunidades de reemplazo en exposición N, posición geomorfológica baja y altitud de 150m. En el territorio se desarrollaron comunidades de pastizal donde se aplicó fertilización forzada, se cubrió la superficie con estiércol de ganado dos veces al año (2.5 Ton) debido a que este pastizal se utiliza para la obtención de forraje, la hierba se corta cada tres meses, el terreno está cercado y se utilizan plantas arbustivas como setos vivos. Después de estabilizarse la comunidad y haber transcurrido tres años, desde la última aplicación de estiércol y corte de los pastos, se realizó la identificación de la asociación:

4. *Cynodontetum nlemfluensis* Ricardo Ass. nova
 Lista tipo: Tabla 6, lista No. 2

Localidad: Poblado de Cayajabos

Combinación de especies características de la Asociación: *Cynodon nlemfluensis* Vanderyst, *Lippia strigulosa* Mart. & Gal., *Acacia farnesiana* (L.) Willd., *Achyranthes aspera* L., *Bidens pilosa* L.

Según el tamaño de las partículas del suelo, donde se localiza esta fitocenosis, predomina la fracción de arena con 43%, su textura es loam arcillo-arenoso (Tabla 2), por lo que presenta baja retención de agua y nutrientes. Generalmente los suelos con estas características no son muy fértiles sin embargo, como éste fue fertilizado presenta muy altos valores de fósforo asimilable, altos de materia orgánica, nitrógeno total, carbono orgánico y mediana capacidad de intercambio de bases (Tabla 3), la relación C/N es de 11,4.

Tabla 6. *Cynodontetum nlemfluensis* Ricardo Ass. nova, *Cynodontetum nlemfluensis typicum* Ricardo Subass. nova, *Cynodontetum nlemfluensis Koanophylletosum villosi* Ricardo Subass. nova. C-constancia

Lista No.	1	2	3	4	5	6	7	C
Cobertura (%)	95	95	95	95	90	100	100	
Altura de las especies (cm)	40	45	30	45	60	73	83	
No. especies	10	10	11	12	10	19	23	
Combinación de especies características de Asociación								
<i>Cynodon nlemfluensis</i> Vanderyst	5	5	5	5	4	5	4	V
<i>Lippia strigulosa</i> Mart. & Gal.	3	3	3	2	2	3	3	V
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	r	r	r	r	r	r	+	V
<i>Achyranthes aspera</i> L.	r	r	r	r	r	r	r	V
<i>Bidens pilosa</i> L.	r	r	r	r	●	r	r	V
Combinación de especies diferenciales de Subasociación								
<i>Koanophyllum villosum</i> (Sw.) King, et Robins.	●	●	●	●	●	r	r	I
<i>Cestrum diurnum</i> L.	●	●	●	r	●	r	r	II
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	●	●	●	●	●	r	r	I
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	●	●	●	●	●	r	r	I
<i>Julocroton argenteus</i> Didr.	●	●	●	●	●	r	r	I
<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	●	●	●	●	●	r	r	I
<i>Pseudoelephantopus spicatus</i> (Aubl.) Gleason	●	●	●	●	●	r	r	I
<i>Solanum torvum</i> Sw.	●	●	●	●	●	+	r	I
Especies acompañantes								
<i>Urena lobata</i> L.	●	●	+	+	+	●	r	III
<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urban.	+	●	+	r	●	+	l	III
<i>Ruellia tuberosa</i> L.	r	r	r	●	●	r	●	III
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	●	●	●	3	●	●	+	I
<i>Xanthium strumarium</i> L.	●	●	+	l	●	●	●	I
<i>Mimosa pudica</i> L.	●	●	●	r	●	●	r	I
<i>Spermacoce densiflora</i> (DC.) Alain	●	●	●	●	r	●	r	I
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	r	●	●	●	●	r	●	I
<i>Sida rhombifolia</i> L.	●	r	●	●	●	●	r	I
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	●	●	r	●	●	●	r	I
<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf	r	●	●	●	●	●	r	I
<i>Dichanthium caricosum</i> (L.) A. Camus	●	r	●	●	r	●	●	I
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) Kunt et Robins.	r	●	●	●	●	●	r	I
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner	●	r	●	●	●	●	r	I
<i>Cyperus neo-urbanii</i> Kukenth	●	●	r	●	●	r	●	I
<i>Brachiaria distachya</i> (L.) Stapf	●	r	●	r	●	●	●	I
<i>Cyperus flexuosus</i> Vahl	●	●	●	●	●	●	●	I
<i>Cyperus lanceolatus</i> Poir	●	●	●	●	r	r	●	I

Especies que aparecen en una sola lista:

No. 5 *Asclepias curassavica* L. (r), No. 5 *Centrosema pubescens* Benth. (r), No. 5 *Jatropha gossypifolia* L. (r), No. 6 *Argemone mexicana* L. (r).

- 4.1 *Cynodontetum nlemfluensis typicum* Ricardo Subass. nova
 Lista tipo: Tabla 6, lista No. 2 sin especies diferenciales
 Localidad: Poblado de Cayajabos
- 4.2 *Cynodontetum nlemfluensis Koanophylletosum villosi*
 Ricardo Subass. nova
 Lista tipo: Tabla 6, lista No. 7
 Localidad: Poblado de Cayajabos

Combinación de especies diferenciales de la Subasociación: *Koanophyllum villosum* (Sw.) King. et Robins., *Cestrum diurnum* L., *Amaranthus spinosus* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Julocroton argenteus* Didr., *Priva lappulacea* (L.) Pers., *Pseudoelephantopus spicatus* (Aubl.) Gleason, *Solanum torvum* Sw.

Esta subasociación presenta entre 19 y 23 especies que ocupan 100% de cobertura y alturas entre 73 y 83 cm.

Las comunidades de pastizales que se describen son

Clase *Bidenti pilosae-Mimosetea pudicae* Ricardo 1990

Orden *Koanophylletalia villosi* Ricardo 2005

Alianza *Paspalion notati* Ricardo 2005

Asociación *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis* Ricardo Ass. nova

Subasociación *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis typicum* Ricardo Subass. nova

Subasociación *Paspaleti virgati-Cynodontetum dactylonis Cyperetosum ochraceus* Ricardo Subass. nova.

Asociación *Sclerio melaleucae Setarietum geniculatae* Ricardo Ass. nova

Subasociación *Sclerio melaleucae Setarietum geniculatae typicum* Ricardo Subass. nova

Subasociación *Sclerio melaleucae Setarietum geniculatae Solanetosum torvi* Ricardo Subass. nova

Asociación *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi* Ricardo Ass. nova

Subasociación *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi typicum* Ricardo Subass. nova

Subasociación *Dichanthio annulati-Koanophylletum villosi Sporoboletosum indici* Ricardo Subass. nova

Asociación *Cynodontetum nlemfluensis* Ricardo Ass. nova

Subasociación *Cynodontetum nlemfluensis typicum* Ricardo Subass. nova

Subasociación *Cynodontetum nlemfluensis Koanophylletosum villosi* Ricardo Subass. nova

REFERENCIAS

- Adams, C. D. 1972. *Flowering plants of Jamaica*. R. MacLehose and Co., University Press, Glasgow, 848 pp.
- Alain, Hno. 1964. *Flora de Cuba V*. Asociación de estudiantes de ciencias biológicas, Publicaciones, La Habana, 363 pp.
- 1974. *Flora de Cuba. Suplemento*. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 150 pp.
- Albert, D. 2005. *Flora de la República de Cuba*. Meliaceae. A. R. Gantner Verlag KG. Fascículo 10(5):1-44.
- Barkman, J. J., J. Moravec y S. Rauschert. 1986. Code of phytosociological nomenclature second edition. *Vegetatio* 67:145-195.
- Bäsler, M. 1998. *Flora de la República de Cuba*. Mimosaceae. A. R. Gantner Verlag KG. Fascículo 2:206.
- Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume. Madrid.
- Catasús, L. 1997. Las gramíneas (Poaceae) de Cuba, I. *Fontqueria* XLVI:1-259
- Gutiérrez, J. 2000. Flacourtiaceae. En: *Flora de la República de Cuba*. Serie A Plantas Vasculares. Koeltz Scientific Books. Fascículo 5/1. 1-76.
- 2002. *Flora de la República de Cuba*. Sapotaceae. A. R. Gantner Verlag KG. Fascículo 6(4):1-59.
- Hernández L., Sánchez J. A. y J. Lazo. 1998. Caracterización espacial de la biomasa subterránea en pastizales del Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 116: 1-7.
- Herrera, R. y L. Menéndez. 1988. Historia del uso de las tierras en Sierra del Rosario, En: *Ecología de los bosques siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba*. Proyecto MAB, No.1 (1974-1987) (R. Herrera, L. Menéndez, R. Rodríguez y E. García, eds.) Capítulo 1, 32 pp.
- Jackson R. B., J. Candell, J.R. Ehleringer, H.A Mooney, O.E. Sala y E.D. Schulze 1996. A global analysis of root distributions for terrestrial biomes. *Oecologia*. 32: 35-57.
- León, Hno. 1946. *Flora de Cuba* Vol. I. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle 8(1): 1-441.
- León, Hno. y Hno. Alain. 1953. *Flora de Cuba* Vol. II. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle 10: 1-456.
- 1951. *Flora de Cuba* Vol. III. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle 13: 1-502.
- 1957. *Flora de Cuba* Vol. IV. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle 16: 1-556
- Liogier, A. H. 1982. *La Flora de la Española*. Vol. I. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. VI, Serie Científica XII, Santo Domingo. Rep. Dom., 317 pp.
- 1983. *La Flora de la Española*. Vol. II. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. XLIV, Serie Científica XV, Santo Domingo. Rep. Dom., 420 pp.

- 1985a. *La Flora de la Española*. Vol. III. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LVI, Serie Científica XXII, Santo Domingo. Rep. Dom., 431 pp.
- 1985b. *Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta*. Vol. I. Casuarinaceae to Connaraceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana, Ediciones de la UCE, Editora Taller, 377 pp.
- 1986. *La Flora de la Española*. Vol. IV. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXIV, Serie Científica XXIV, Santo Domingo. Rep. Dom., 377 pp.
- 1988. *Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta*. Vol. II. Leguminosae to Anacardiaceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 481 pp.
- 1989. *La Flora de la Española*. Vol. V. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXIX, Serie Científica XXVI, Santo Domingo. Rep. Dom., 398 pp.
- 1994a. *Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta*. Vol. V. Acanthaceae to Compositae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 436 pp.
- 1994b. *La Flora de la Española*. Vol. VI. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXX, Serie Científica XXVII, Santo Domingo. Rep. Dom. 518 pp.
- 1995a. *Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta*. Vol. IV. Melastomataceae to Lentibularaceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 617 pp.
- 1995b. *La Flora de la Española*. Vol. VII. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXXI, Serie Científica XXVIII, Santo Domingo. Rep. Dom., 491 pp.
- 1996. *La Flora de la Española*. Vol. VIII. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXXII, Serie Científica XXIX, Santo Domingo. Rep. Dom. 588 pp.
- 1997. *Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta*. Vol. V. Acanthaceae to Compositae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 436 pp.
- Martínez, M. A. y C. Rodríguez. 1991. Evaluación ecológica preliminar de los oligoquetos (Annelida:Oligochaeta) en dos ecosistemas de Sierra del Rosario. *Revista Biología, U.H.* 5(1):10-18.
- Martínez, M. A. y M. A. Zorrilla. 1986. Distribución y abundancia relativa de la mesofauna del suelo en la Estación Ecológica de Sabana de Yaguaramas. *Reporte de Investigación del Instituto de Botánica.* 14:1-18.
- Méndez, I. 2003. *Flora de la República de Cuba*. Verbenaceae. A.R. Gantner Verlag KG. Fascículo 7(3):126.
- Pérez, E., M.E. Rodríguez, A. G. Suárez, M.A. Martínez, A.A. Socarrás, G. Hernández, L. Hernández. 1996. Influencia de distintos tipos de manejo sobre el funcionamiento y la Biodiversidad de ecosistemas de sabanas y pastizales. Cap. 15. En: *Biodiversidad y Funcionamiento de Pastizales y Sabanas de América Latina*. Eds. Sarmiento, G. y M. Cabido. CYTED y CIELAT. Venezuela. 318 pp.
- Pineda, F.D. 2002. *La Diversidad Biológica de España* Coord. y Eds. F.D. Pineda, J.M. de Miguel, M.A. Casado y J. Montalvo. España 432 pp.
- Pineda, F.D., J. M. de Miguel, M. A. Casado y J. Montalvo. 2002. Claves para comprender la diversidad biológica y conservar la biodiversidad. pp. 7-32. En: *La Diversidad Biológica de España*. Coord. y Eds. F.D. Pineda, J.M. de Miguel, M.A. Casado y J. Montalvo. España 432 pp.
- Recoder M. 2002. Los pastos ibéricos. Pp. 81-88. En: *La Diversidad Biológica de España*. coord. y Eds. F.D. Pineda, J.M. de Miguel, M.A. Casado y J. Montalvo. España 432 pp.
- Ricardo, N. 1990. Vegetación sinantrópica asociada a ecótopos originalmente ocupados por bosques siempreverdes, semidecuidos y sabanas. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Biológicas. Instituto de Ecología y Sistemática, Academia de Ciencias de Cuba. Ciudad de La Habana. Cuba.
- Ricardo N., J.A. Bastart, D. Vilamajó, A.V. González-Areu. 2002b. Alianza ruderal: *Crotono lobati - Dichanthion annulati* Ricardo All. nova. *Acta Bot. Cub.* 158:20-25.
- Ricardo N., R. García, y M. Lauzán. 1990. Comunidades sinantrópicas en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba. II. Sabana sobre serpentinita, *Rev. Jard. Bot. Nac.* 11(1):75-90.
- Ricardo, N., A.V. González e Y. Jiménez. 2005a. Fitocenosis típicas de pastizales de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 192:1-8.
- Ricardo, N., y P. Herrera. 1992. Comunidades herbáceas y especies sinantrópicas en la finca la Chata, Ciudad de La Habana, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 90:1-17.
- Ricardo, N., G. Hernández, L. Hernández, A. Martell y H. Ferrás. 2006a. Diversidad biológica y su dependencia con la intensidad y el cambio de uso en pastizales de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario. *Acta Bot. Cub.* 195:8-14.
- Ricardo, N., H. Ferrás, A. Martell, G. L. Hernández, y L. Hernández. 2005b. Pastizales en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario: estudio integrado de su dinámica, diversidad biológica y uso sostenible [inédito]. Informe final de proyecto I+D del Programa Ramal Protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible Cubano. Subprograma I: Medio ambiente, teorías, métodos y aplicación. Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Ricardo, N., L. Hernández, G. Hernández, A. Martell y H. Ferrás. 2006b. Diversidad biológica en pastizales con diferentes actividades de uso en la región sur de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario. *Acta Bot. Cub.* 195:15-20.
- Ricardo N. y M. Lescaille. 1984. Variability in soil nitrogen contents in two different sites in the E.E.S.R., Pinar del Rio, Cuba. *Soil Conservation in the Biosphere*, J. Zsegi, Akademiai Kiado, Budapest 655-662 pp.
- Ricardo, N., A. Martell, H. Ferrás, P. Herrera y R. García. 2006c.

Especies invasoras en comunidades vegetales presentes en pastizales de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario. *Acta Bot. Cub.* 195:21-31.

Ricardo, N., y J. M. de Miguel. 2002. Variabilidad florística y diversidad biológica en pastizales de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba. *Acta Bot. Cub.*, 156: 1-9.

Ricardo, N. y D. Vilamajó 2002. Asociación herbácea *Desmantho virgati-hyparrhenietum rufae* Ricardo et Vilamajó *Ass. nova. Acta Bot. Cub.* 160:32-34.

Ricardo, N., D. Vilamajó e Y. Jiménez. 2002a. Fitocenosis sinantrópicas herbáceo-arbustivas presentes en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río y en Los Manantiales, Cienfuegos, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 157:10-19.

Rodríguez, A. 2000a. *Flora de la República de Cuba*. Sterculiaceae. Koeltz Scientific Books. Fascículo 3(4): 1-68.

----- 2000b. *Flora de la República de Cuba*. Tiliaceae. Koeltz Scientific Books. Fascículo 3(5): 1-38.

DOCENCIA

El **IES**, centro autorizado del Ministerio de Educación Superior, imparte docencia.

Ofrece un programa de Maestrías para graduados universitarios de distintas especialidades:

Título: Ecología y Sistemática Aplicada.

Para más información contáctenos en:

Carretera de Varona km. 3 ½, Capdevila, Boyeros. A.P. 8029, C.P. 10800

Teléfonos: 643-8088, 643-8266, 643-8010

e-mail: direccion.ies@ama.cu

Web: www.ecosis.cu
