

Fitocenosis en los Cayos Paredón Grande, Guillermo, Media Luna y Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. I. Comunidades herbáceo-arbustivas

Phytocenosis in Cayo Paredón Grande, Cayo Guillermo, Cayo Media Luna y Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. I. Herbaceous and shrubs plants communities

Nancy Esther RICARDO NÁPOLES* y Leda MENÉNDEZ CARRERA*

RESUMEN. En dunas del Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba se describieron siete nuevas asociaciones herbáceo-arbustivas. Se revisaron cuidadosamente todas las fitocenosis publicadas sobre las fitocenosis que tipifican las arenas costeras. Se aplicaron los métodos de la escuela Zürich-Montpellier y las normativas del Código de Nomenclatura Fitocenológica. Se describe un sistema de clasificación fitocenológica para las comunidades herbáceas-arbustivas que se establecen en las costas arenosas de Cuba.

PALABRAS CLAVE. Fitocenosis de arenas costeras, Cayo Paredón Grande, Cayo Guillermo, Cayo Media Luna y Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba

ABSTRACT. Seven news herbaceous and shrubs plants communities in sand dunes at Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba are described. All material of sandy coast phytocenosis publications has been thoroughly revised. The Code of Phytosociological Nomenclature was applied using phytocenological method of the Zürich-Montpellier approach. Classification phytocenological system of herbaceous and shrubs communities of sand coastal from Cuba was described.

KEY WORDS. Sandy coast phytocenosis, Cayo Paredón Grande, Cayo Guillermo, Cayo Media Luna y Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba

INTRODUCCIÓN

Insuficientes son los estudios realizados en Cuba sobre las fitocenosis que se establecen en los ecosistemas costeros principalmente en el sistema arenoso de dunas costeras y playas (Samek, 1973; Borhidi, 1991, 1996; Águila *et al.*, 1995; Álvarez & Ricardo, 2009a). Samek (1973) señaló que en el litoral de la zona norte de la Provincia La Habana escasas eran las publicaciones sinecológicas y fitocenológicas realizadas en estos ecosistemas citando a Uphof (1924), Marie-Victorin y León (1942, 1944, 1856) y a Seifriz (1943) y puntualizando que éstos principalmente se referían a la flórua local.

Borhidi (1996) refirió que las comunidades de plantas que se establecen en las playas arenosas en Cuba se encuentran bien desarrolladas en el tramo Habana-Varadero, en la Península de Guanahacabibes, en la Isla de Pinos (hoy conocida como Isla de la Juventud) y en algunas pequeñas secciones de la costa al sur del País.

Sin embargo, no se han reportado las comunidades vegetales que tipifican la franja costera y dunas presentes en las playas de la cayería del archipiélago cubano por lo que estudiar estas fitocenosis en los Cayos Coco, Guillermo, Media Luna y Paredón Grande es nuestro objetivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del territorio. En la cayería al norte de la Provincia Ciego de Ávila se localizan los Cayos Coco, Guillermo, Media Luna y Paredón Grande pertenecientes al subarchipiélago Camagüey, localizados entre los 21°22' y 22°41' de Latitud Norte y los 77°08' y 78°44' de Longitud Oeste. Las condiciones climáticas que los caracterizan se corresponden con un régimen térmico moderado y

relativamente estable con valores medios anuales de 25 o 26°C, las precipitaciones anuales están en el rango de 1 000 a 1 200 mm, persistiendo los vientos provenientes del este. Predomina en la constitución geológica del territorio emergido de estos cayos el complejo de rocas carbonatadas del Cuaternario (calcarenitas y biocalcarenitas) y la plataforma exterior con sedimentos arenosos del Holoceno. La vegetación terrestre está representada por los bosques siempreverde micrófilo, semideciduo y manglar, los matorrales xeromorfo costero y subcostero, las comunidades halófitas y herbáceo-arbustivas así como los complejos de vegetación de costa arenosa y rocosa. Escasa es la vegetación seminatural, sólo se presenta reducida a pequeñas áreas donde aparece la vegetación secundaria y cultivos menores (ACC-ICGC, 1990).

Muestreo de la vegetación. En los Cayos Coco, Guillermo, Media Luna y Paredón Grande se realizó el estudio fitocenológico de las comunidades herbáceas y herbáceo-arbustivas que tipifican las dunas y la franja arenosa costera. Se determinó el área mínima según el método área – especie que correspondió a 1 X 1m en las comunidades herbáceas y a 5 X 5m en las herbáceo-arbustivas. En la caracterización sinecológica de las unidades fitocenológicas se tuvo en cuenta la altitud, exposición, altura, cobertura y abundancia dominancia de los taxones, la presencia de piedras en el suelo, hojarasca y moluscos considerando para los tres últimos la escala: 1- cuando era escasa su presencia y 2- cuando era abundante.

Se utilizaron los principios de la escuela Zurich-Montpellier (Braun-Blanquet, 1979) y en la descripción de las unidades de vegetación se siguieron los lineamientos del Código de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman *et al.*, 1986).

Manuscrito recibido: 10 de Diciembre de 2009

Manuscrito aprobado: 6 de Enero 2010.

*Instituto de Ecología y Sistemática, C. P. 11900, La Habana 19, Cuba.

Para la determinación de las especies vegetales se consultó la Obra Flora de Cuba (León, 1946; León y Alain, 1951, 1953, 1957; Alain, 1964, 1974) y los ejemplares en el Herbario Onaney Muñiz (HAC) del Instituto de Ecología y Sistemática. La actualización taxonómica de los taxones se obtuvo según Adams (1972), Howard (1979, 1988, 1989 a,b); Liogier (1982; 1983; 1985a,b; 1986; 1988; 1989; 1994a,b; 1995a,b; 1996; 1997), Beyra (1988); Catasús (1997); Bässler (1998).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

◆ Descripción de las fitocenosis:

1. *Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Lista tipo: Tabla 1, lista No. 6

Localidad: Cayos Coco y Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación: *Uniola paniculata*, *Chamaesyce mesembryanthemifolia*, *Distichlis spicata*.

Esta asociación es herbácea y se establece en la franja costera correspondiente a la duna incipiente de Cayo Coco y sobre las dunas de la llanura marino eólica baja de Cayo Media Luna, con alturas inferiores a los 18m, formada por calcarenitas, bioalcarenitas y arenas carbonatadas poco consolidadas, sobre suelos arenosos carbonatado-humificado donde se presentan piedras ≥ 5 cm. Se localiza esta asociación muy cercana al litoral y cuenta con especies de alturas bajas entre 70 y 85 cm que ocupan una cobertura promedio de 70%, en general, es frecuente encontrar escasa hojarasca en el suelo.

Águila *et al.* (1995) describieron para Lomas del Puerto (Cayo Coco) la fitocenosis *Uniole-Ipomoeetum pes-caprae* localizándola en el frente de duna donde existe un fuerte movimiento de arenas. La composición de especies es muy

Tabla 1. *Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, *Unioletum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*, *Unioletum paniculatae-Pancratietosum arenicolae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*. Leyenda: C- constancia, 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C
Cobertura (%)	75	65	60	70	70	70	75	70	70	80	
Altura de las especies (cm)	75	80	85	70	70	75	70	70	70	75	
Piedras ≥ 5 cm	2	1	2	0	0	1	1	1	0	0	
Hojarasca en el suelo	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	
Presencia de moluscos	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	
No. especies	5	6	5	5	4	3	3	3	4	3	
Combinación de especies características de la Asociación											
<i>Uniola paniculata</i>	5	4	3	4	4	5	5	5	4	V(3-5)	
<i>Chamaesyce mesembryanthemifolia</i>	1	•	r	1	1	1	1	1	1	IV(r-1)	
<i>Distichlis spicata</i>	+	1	r	•	•	1	1	•	1	+ IV(r-1)	
Combinación de especies diferenciales de Subasociación											
<i>Pancratium arenicola</i>	2	1	2	1	1	•	•	•	•	•	III(1-2)
<i>Zamia debilis</i>	r	r	•	1	r	•	•	•	•	•	II(r-1)
<i>Ambrosia peruviana</i>	•	1	•	1	•	•	•	•	•	•	I(1)
Especies acompañantes											
<i>Jacquemontia havanensis</i>	•	r	r	+	•	•	•	•	+	r	•

escasa (30% con valores de abundancia dominancia entre 1 y 2) que ocupan del 75 al 100% de cobertura y entre 75 y 80 cm de altura, aparecen como especies características *Uniola paniculata*, *Ipomoea pes-caprae* y diferenciales *Chamaesyce mesembryanthemifolia*, *Paspalum saugeetti* y *Chamaesyce paredonensis*.

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones:

1.1. *Unioletum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Lista tipo: Tabla 1, lista No. 6 sin especies diferenciales

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

1.2. *Unioletum paniculatae-Pancratietosum arenicolae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Lista tipo: Tabla 1, lista No. 2

Localidad: Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Pancratium arenicola*, *Zamia debilis*, *Ambrosia peruviana*.

Esta subasociación se presenta con escasas especies (cinco como promedio) que alcanzan alturas de 70 a 85 cm y coberturas de 60 a 85%, se caracteriza por la existencia de abundantes piedras ≥ 5 cm, y escasa presencia de hojarasca en el suelo.

2. *Ernodeetum littoralis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 2

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación: *Ernodea littoralis*, *Distichlis spicata*, *Ambrosia peruviana*, *Cassytha filiformis*.

Esta fitocenosis se establece en la franja arenosa acumulativo-denudativa con sectores de afloramientos rocosos, las arenas son carbonatadas de granos finos a medios con colores crema y blanco amarillento. Las especies tienen una cobertura de 60 a 70% y alcanzan alturas de hasta 80 cm, en el suelo se observan piedras y escasa hojarasca, sólo en dos de las localidades muestreadas se observaron moluscos.

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones

2.1. *Ernodeetum littoralis typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 2 sin especies diferenciales

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

2.2. *Ernodeetum littoralis Chamaebuxicetosum mesembryanthemifoliae* Ricardo y Menéndez

Subass. nova

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 3

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Chamaesyce mesembryanthemifolia*, *Cyperus ligularis*.

Se caracteriza esta subasociación por presentar más altura y cobertura de las especies que la subasociación típica, en las localidades donde se presentó esta fitocenosis se observaron moluscos y no hubo presencia de hojarasca en el suelo.

Tabla 2. *Ernodeetum littoralis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, *Ernodeetum littoralis typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*, *Ernodeetum littoralis Chamaebuxicetosum mesembryanthemifoliae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*. Leyenda: C- constancia, Piedras ≥ 5 cm 1- escasas, 2- abundantes; Hojarasca en el suelo 1- escasa, 2- abundante; Presencia de moluscos 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	2	4	3	5	C
Cobertura (%)	60	60	60	65	70	
Altura de las especies (cm)	73	75	80	85	83	
Piedras	1	1	2	0	1	
Hojarasca en el suelo	0	1	1	0	0	
Presencia de moluscos	0	0	0	2	1	
No. especies	5	4	4	6	5	
Combinación de especies características de la Asociación						
<i>Ernodea littoralis</i>	4	3	3	3	4	V(3-4)
<i>Distichlis spicata</i>	1	1	1	1	1	V(1)
<i>Ambrosia peruviana</i>	1	1	r	1	1	V(r-1)
<i>Cassytha filiformis</i>	1	1	2	1	●	IV(1-2)
Combinación de especies diferenciales de Subasociación						
<i>Cyperus ligularis</i>	r	●	●	r	r	III(r)
<i>Chamaesyce mesembryanthemifolia</i>	●	●	●	+	r	II(r-+)

3. *Uniola paniculatae Jacquemontietum havanensis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Lista tipo: Tabla 3, lista No. 3

Localidad: Cayo Paredón Grande, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación: *Uniola paniculata*, *Distichlis spicata*, *Jacquemontia havanensis*, *Cassytha filiformis*, *Chloris inflata*.

Se caracteriza esta fitocenosis por presentar especies herbáceas que sobrepasan el metro pudiendo llegar hasta 1,2 m de altura, ella se establece sobre un suelo arenoso humificado. En las localidades donde se presenta la asociación típica no se observan piedras ni hojarasca en el suelo, aunque ocasionalmente se evidencia la presencia de moluscos.

En algunos pequeños sectores las barras arenosas están transgrediendo los depósitos turbosos situados a sotavento por lo que en el litoral se observan raíces de árboles descubiertos, estos indicadores son propios de bloques que tienden al descenso como sucede al suroeste del cayo, Álvarez y Ricardo (2009b) observaron que, en las playas frente al poblado de Guanabo (provincia Ciudad de La Habana), donde las dunas

son relativamente bajas los procesos de erosión originados por fuertes marejadas han ido dejando expuestas las raíces de viejos manglares que estaban sepultados en la arena.

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones

3.1. *Uniola paniculatae-Jacquemontietum havanensis typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Lista tipo: Tabla 3, lista No. 3 sin especies diferenciales

Localidad: Cayo Paredón Grande, Archipiélago Sabana-Camagüey

3.2. *Uniola paniculatae-Jacquemontietum havanensis Erithalietosum fruticosae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Lista tipo: Tabla 3, lista No. 1

Localidad: Cayo Paredón Grande, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Schizachyrium gracile*, *Erithalis fruticosa*

Esta subasociación se caracteriza por presentarse en lugares con piedras de diámetro igual o superior a 5 cm, con escasa o nula presencia de hojarasca y moluscos en el suelo.

Tabla 3. *Uniola paniculatae-Jacquemontietum havanensis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, *Uniola paniculatae Jacquemontietum havanensis typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*, *Uniola paniculatae Jacquemontietum havanensis Erithalietosum fruticosae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*. Leyenda: C- constancia, Piedras ≥ 5 cm 1- escasas, 2- abundantes; Hojarasca en el suelo 1- escasa, 2- abundante; Presencia de moluscos 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	2	3	4	5	C
Cobertura (%)	95	90	80	75	90	
Altura de las especies (cm)	100	100	110	120	110	
Presencia de piedras	2	1	0	0	0	
Hojarasca en el suelo	0	1	0	0	0	
Presencia de moluscos	0	1	1	0	1	
No. especies	7	8	6	6	6	
Combinación de especies características de la Asociación						
<i>Uniola paniculata</i>	4	5	2	2	4	V(2-4)
<i>Distichlis spicata</i>	2	1	1	1	1	V(1-2)
<i>Jacquemontia havanensis</i>	+	1	1	1	1	V(+1)
<i>Cassytha filiformis</i>	+	1	1	1	●	IV(+1)
<i>Chloris inflata</i>	1	1	1	1	●	IV(1)
Combinación de especies diferenciales de Subasociación						
<i>Schizachyrium gracile</i>	r	r	●	●	r	III(r)
<i>Erithalis fruticosa</i>	2	1	●	●	●	II(1-2)
Especies acompañantes						
<i>Chamaesyce paredonensis</i>	●	1	1	●	1	III(1)
<i>Casasia clusiaefolia</i>	●	●	●	1	2	II(1-2)

4. *Ambrosio-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Lista tipo: Tabla 4, lista No. 4

Localidad: Cayo Guillermo, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación:

Uniola paniculata, *Ambrosia peruviana*, *Distichlis spicata*, *Canavalia rosea*, *Cassya filiformis*.

La asociación *Ambrosio-Unioletum paniculatae* se caracteriza por presentar pocas especies con alturas de hasta 1,2m y coberturas entre 85 y 95%, las piedras que se observan provienen por arrastre del mar, se localiza en la cadena de dunas, desde la duna incipiente hasta la post duna sobre suelo arenoso húmico calcimórfico.

Águila *et al.* (1995) para Lomas del Puerto (Cayo Coco) describieron la fitocenosis *Schizachyrio-Ambrosieturn peruviana* donde las especies sólo alcanzan muy baja altura (15 a 30 cm) y coberturas entre 40 y 80%, caracterizándola las especies *Schizachyrium gracile*, *Ambrosia peruviana*, *Paspalum saugeetti*, *Chamaesyce paredonensis*, *Jacquinia keyensis*, *Phyllanthus carolinensis* y *Cynanchym caribaenum*.

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones

4.1. *Ambrosio-Unioletum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*

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

Localidad: Cayo Guillermo, Archipiélago Sabana-Camagüey

4.2. *Ambrosio-Unioletum paniculatae Paspaletozum pleostachyi* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*

Lista tipo: Tabla 4, lista No. 1

Localidad: Cayo Guillermo, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Flaveria linearis*, *Paspalum pleostachyum*

La subasociación *Ambrosio-Unioletum paniculatae Paspaletozum pleostachyi* aunque cuenta con más especies que la típica, éstas no alcanzan el 1m de altura.

Tabla 4. *Ambrosio-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. *nova*, *Ambrosio-Unioletum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*, *Ambrosio-Unioletum paniculatae Paspaletozum pleostachyi* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*. Leyenda: C- constancia, Piedras \geq 5 cm 1- escasas, 2- abundantes; Hojarasca en el suelo 1- escasa, 2- abundante; Presencia de moluscos 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	2	3	4	5	C
Cobertura (%)	90	95	85	95	85	
Altitud m snm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Altura de las especies (cm)	95	90	120	100	100	
Piedras	1	1	0	1	2	
Hojarasca en el suelo	1	0	0	1	2	
Presencia de moluscos	1	0	2	0	0	
No. especies	7	7	5	6	5	
Combinación de especies características de la Asociación						
<i>Uniola paniculata</i>	3	3	2	3	4	V(2-4)
<i>Ambrosia peruviana</i>	1	1	1	1	1	V(1)
<i>Distichlis spicata</i>	1	1	1	1	+	V(+1)
<i>Canavalia rosea</i>	1	+	1	+	●	IV(+1)
<i>Cassya filiformis</i>	1	+	●	1	1	IV(+1)
Combinación de especies diferenciales de Subasociación						
<i>Flaveria linearis</i>	r	r	●	●	+	III(r+)
<i>Paspalum pleostachyum</i>	r	r	●	●	●	II(r)
Especies acompañantes						
<i>Chamaesyce mesembryanthemifolia</i>	●	●	r	1	●	II(r-1)

5. *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez Ass. *nova*

Lista tipo: Tabla 5, lista No.

Localidad: Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación: *Pancratium arenicola*, *Flaveria linearis*, *Distichlis spicata*, *Lantana involucrata*, *Stigmaphyllon sagraeanum*

Esta asociación la constituyen pocas especies, con alturas entre 95 y 120 cm, se observa sobre suelo del tipo Gley típico donde se acumula abundante hojarasca, ella se establece en el frente de duna. Las características identificadas por Álvarez y Ricardo (2009a) en el frente de duna, en las Playas del Este de la provincia La Habana, también se identifican en el territorio donde se instaura esta asociación, esta franja forma planos inclinados con pendientes de hasta 50°, donde el efecto del viento es fuerte y se presenta alta salinidad producto del spray marino.

Tabla 5. *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez Ass. *nova*, *Pancratietum arenicolae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*, *Pancratietum arenicolae Coccothrinetosum littoralii* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*. Leyenda: C- constancia, Piedras \geq 5 cm 1- escasas, 2- abundantes; Hojarasca en el suelo 1- escasa, 2- abundante; Presencia de moluscos 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	5	2	3	4	C
Cobertura (%)	90	95	95	90	95	
Altitud m snm	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
Altura de las especies (cm)	120	100	100	95	120	
Piedras	0	0	0	1	0	
Hojarasca en el suelo	2	2	2	2	2	
Presencia de moluscos	0	0	0	0	1	
No. especies	7	8	6	7	6	
Combinación de especies características de la Asociación						
<i>Pancratium arenicola</i>	4	3	3	2	2	V(2-4)
<i>Flaveria linearis</i>	1	1	1	1	1	V(1)
<i>Distichlis spicata</i>	1	1	+	1	1	V(+1)
<i>Lantana involucrata</i>	1	1	1	1	●	IV(1)
<i>Stigmaphyllon sagraeanum</i>	+	1	●	+	+	IV(+1)
Combinación de especies diferenciales de Subasociación						
<i>Rhynchosia minima</i>	1	1	●	●	●	II(1)
<i>Coccothrinax littoralis</i>	r	1	●	●	●	II(r-1)
Especies acompañantes						
<i>Urochloa maxima</i>	●	●	r	1	●	II(r-1)
<i>Paspalum pleostachyum</i>	●	r	r	●	1	III(r-1)
<i>Uniola paniculata</i>	●	●	●	1	1	II(1)

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones

5.1. *Pancratietum arenicolae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*

Lista tipo: Tabla 5, lista No. 2 sin especies diferenciales

Localidad: Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey

5.2. *Pancratietum arenicolae Coccothrinetosum littoralii* Ricardo y Menéndez Subass. *nova*

Lista tipo: Tabla 5, lista No. 5

Localidad: Cayo Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Coccothrinax littoralis*, *Rhynchosia minima*

Esta subasociación se establece hacia la parte posterior plana de la duna formada por calcarenitas, biocalcarenitas y arenas carbonatadas poco consolidadas.

6. *Ambrosietum hispidae* Ricardo y Menéndez Ass. nova

Lista tipo: Tabla 6, lista No. 3

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación: *Ambrosia hispida*, *Distichlis spicata*, *Cassytha filiformis*, *Urochloa maxima*.

Se caracteriza esta asociación herbácea arbustosa por presentarse a 12 m snm, en el frente de dunas bajas a medias sobre suelo Húmico calcimórfico de Cayo Media Luna, presenta pocas especies que alcanzan hasta 120 cm y coberturas entre 80 y 90%. La presencia de *Urochloa maxima* denota que en el territorio donde se localiza esta asociación ha incidido la acción del hombre, ella es pantropical y fue introducida en el país donde generalmente se establece en ecosistemas herbáceos sinántropos, aunque no se observó otra especie con estas características.

Tabla 6. *Ambrosietum hispidae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, *Ambrosietum hispidae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. nova, *Ambrosietum hispidae Unioletosum paniculatae* Ricardo y Menéndez Subass. nova. Leyenda: C- constancia, Piedras \geq 5 cm 1- escasas, 2- abundantes; Hojarasca en el suelo 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	2	5	3	4	C
Altitud m snm	12	12	12	12	12	
Cobertura (%)	85	85	90	80	80	
Altura de las especies (cm)	100	100	110	115	120	
Piedras \geq 5 cm	1	2	2	1	1	
Hojarasca en el suelo	0	1	0	0	0	
No. especies	6	6	6	4	5	
Combinación de especies características de la Asociación						
<i>Ambrosia hispida</i>	2	2	2	2	2	V(2)
<i>Distichlis spicata</i>	1	+	0.5	0.5	1	V(+1)
<i>Cassytha filiformis</i>	1	1	1	1	1	V(1)
<i>Urochloa maxima</i>	r	r	1	r	r	V(r-1)
Combinación de especies diferenciales de Subasociación						
<i>Flaveria linearis</i>	1	r	1	•	•	III(r-1)
<i>Uniola paniculata</i>	+	+	•	•	•	II(+)
Especies acompañantes						
<i>Ernodea littoralis</i>	•	•	r	•	+	II(r-+)
<i>Cyperus planifolius</i>	•	+	•	r	1	III(r-1)

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones

6.1. *Ambrosietum hispidae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. nova

Lista tipo: Tabla 6, lista No. 3 sin especies diferenciales

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-Camagüey

6.2. *Ambrosietum hispidae Unioletosum paniculatae* Ricardo y Menéndez Subass. nova

Lista tipo: Tabla 6, lista No. 1

Localidad: Cayo Media Luna, Archipiélago Sabana-

Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Flaveria linearis*, *Uniola paniculata*.

7. *Paspalo insulare-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova

Lista tipo: Tabla 7, lista No. 4

Localidad: Cayo Guillermo, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies características de la Asociación: *Paspalum insulare*, *Uniola paniculata*, *Chloris inflata*, *Cassytha filiformis*, *Ernodea littoralis*

Esta fitocenosis herbácea arbustiva se establece a una altitud de 7 m snm en Cayo Guillermo sobre Rendzina parda carbonatada, la integran de 8 a 12 especies que alcanzan alturas de 85 a 95 cm, en caso de existir hojarasca en el suelo es escasa.

Tabla 7. *Paspalo insulare-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, *Paspalo insulare Unioletum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. nova, *Paspalo insulare Unioletum paniculatae Chamaesyctosum paredonensis* Ricardo y Menéndez Subass. nova. Leyenda: C- constancia, piedras \geq 5 cm 1- escasas, 2- abundantes; hojarasca en el suelo 1- escasa, 2- abundante.

Fitocenosis/ Lista No.	1	2	3	5	4	C
Altitud m snm	12	12	12	12	12	
Cobertura (%)	85	85	90	80	80	
Altura de las especies (cm)	100	100	110	115	120	
Piedras \geq 5 cm	1	2	2	1	1	
Hojarasca en el suelo	0	1	0	0	0	
No. especies	6	6	6	4	5	
Combinación de especies características de la Asociación						
<i>Ambrosia hispida</i>	2	2	2	2	2	V(2)
<i>Distichlis spicata</i>	1	+	0.5	0.5	1	V(+1)
<i>Cassytha filiformis</i>	1	1	1	1	1	V(1)
<i>Urochloa maxima</i>	r	r	1	r	r	V(r-1)
Combinación de especies diferenciales de Subasociación						
<i>Flaveria linearis</i>	1	r	1	•	•	III(r-1)
<i>Uniola paniculata</i>	+	+	•	•	•	II(+)
Especies acompañantes						
<i>Ernodea littoralis</i>	•	•	r	•	+	II(r-+)
<i>Cyperus planifolius</i>	•	+	•	r	1	III(r-1)

Integran esta asociación las siguientes subasociaciones

7. 1. *Paspalo insulare Unioletum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez Subass. nova

Lista tipo: Tabla 7, lista No. 4

Localidad: Cayo Guillermo, Archipiélago Sabana-Camagüey

7.2. *Paspalo insulare-Unioletum paniculatae Chamaesyctosum paredonensis* Ricardo y Menéndez Subass. nova

Lista tipo: Tabla 7, lista No. 4

Localidad: Cayo Guillermo, Archipiélago Sabana-Camagüey

Combinación de especies diferenciales: *Chamaesyce paredonensis*, *Chamaesyce buxifolia*, *Jacquemontia*

havanensis, *Suriana maritima*, *Ambrosia peruviana*, *Erithalis fruticosa*

Caracteriza esta subasociación la presencia del endémico local de la Cayería Sabana Camagüey *Chamaesyce paredonensis*, en general las especies alcanzan las máximas alturas (120-123), en el suelo aparecen piedras abundantes y escasa hojarasca.

En la Tabla 8 se muestran las diferencias existentes entre las fitocenosis herbáceo-arbustivas sobre dunas costeras *Mallatonio (Tournefortio)-Ivetum cheiranthifoliae*, *Uniola-Ipomoeetum pes-caprae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995; *Ambrosio-Salmetum petrobiodes* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995, *Ambrosio-Paspaleetum saugetti* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995; *Schizachyrio-Ambrosietum peruviana* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995; *Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, *Ernodeetum littoralis* Ricardo y Menéndez Ass. nova, *Uniola paniculatae-Jacquemontietum havanensis* Ricardo y

Menéndez Ass. nova, *Ambrosio-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 6- *Ambrosietum hispidae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, *Paspalo insulare-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova. De acuerdo con las estructuras fisionómicas y la composición florística-fitocenológica de las asociaciones se constatan las particularidades que las hacen diferentes.

Al considerar las condiciones particulares de los cayos que se presentan al norte de la isla en el Archipiélago Sabana-Camagüey, el banco de datos existente con las condiciones particulares de las áreas donde se localizan estas comunidades, las características sinecológicas, la composición florística, frecuencia y abundancia de las especies, su distribución a lo largo de la cayería, y teniendo en cuenta las fitocenosis propuestas por Samek (1973), Borhidi (1991,1996) y Álvarez y Ricardo (2009a) se propone un sistema sintaxonómico para las comunidades herbáceas arbustivas sobre dunas costeras.

Tabla 8. Compración sintética de las fitocenosis herbáceo-arbustivo sobre dunas costeras. Leyenda A 1- *Mallatonio (Tournefortio)-Ivetum cheiranthifoliae*, A 2- *Uniola-Ipomoeetum pes-caprae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995; A 3- *Ambrosio-Salmetum petrobiodes* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995, A 4- *Ambrosio-Paspaleetum saugetti* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995; A 5- *Schizachyrio-Ambrosietum peruviana* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995; 1-*Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 2- *Ernodeetum littoralis* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 3- *Uniola paniculatae-Jacquemontietum havanensis* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 4- *Ambrosio-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 5- *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 6- *Ambrosietum hispidae* Ricardo y Menéndez Ass. nova, 7- *Paspalo insulare-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez Ass. nova.

Especies/Fitocenosis	A 1	A 2	A 4	A 5	A 3	7	1	2	3	4	5	6
<i>Iva cheiranthifolia</i>	V(7-8)											
<i>Mallotonia gnaphaloides</i>	V(8-9)											
<i>Chamaesyce mesembryanthemifolia</i>	II(1-2)	II(2-3)				II (r)	IV(r -1)	II(r-+)				
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	II(1-2)	IV(1-7)	V(1-3)	I(1)								
<i>Chamaesyce paredonensis</i>		II(1-2)	V(2-6)	V(2-5)	IV(2-7)	III (r-1)			III(1)			
<i>Uniola paniculata</i>	I(1)	V(6-9)	IV(1-2)	I(1)		V (1-3)	V(3-5)		V(2-4)	V(2-4)		II(+)
<i>Ambrosia peruviana</i>			V(7-8)	V(1-5)	V(7-9)	II (1)	I(1)	V(r-1)		V(1)		
<i>Jacquemontia havanensis</i>			II(1-6)		V(1-3)	III (r-1)			V(+1)			
<i>Conyza canadensis</i>			II(2)		IV(2-3)							
<i>Paspalum saugetti</i>			V(3-6)	V(2-5)	V(5-6)							
<i>Salmea petrobiodes</i>				I(1)	V(5-8)							
<i>Cynanchum caribaeum</i>			V(1-3)	IV(1-2)								
<i>Jacquinia keyensis</i>			V(1-6)	IV(1-3)								
<i>Schizachirium gracile</i>				V(5-8)								
<i>Phyllanthus carolinensis</i>				IV(1-5)								
<i>Ernodea littoralis</i>						IV (+1)		V(3-4)				
<i>Chloris inflata</i>						IV (r-1)			IV(1)			
<i>Cassipoula filiformis</i>						IV (r-+)		IV(1-2)	IV(+1)	IV(+1)		V(1)
<i>Paspalum insulare</i>						V (r-1)						
<i>Distichlis spicata</i>							IV(r -1)	V(1)	V(1-2)	V(+1)	V(+1)	V(+1)
<i>Flaveria linearis</i>										III(r-+)	V(1)	III(r-1)
<i>Canavalia rosea</i>										IV(+1)		
<i>Stigmaphyllon sagraeanum</i>											IV(+1)	
<i>Pancratium arenicola</i>							III(1-2)				V(2-4)	
<i>Lantana involucrata</i>											IV(1)	
<i>Stigmaphyllon sagraeanum</i>											IV(+1)	
<i>Ambrosia hispida</i>												V(2)
<i>Urochloa maxima</i>												V(r-1)

Con la descripción de las comunidades básicas y superiores se propone una clasificación del sistema sintaxonómico que se relaciona a continuación:

Clase *Unioletea paniculatae* Ricardo *Clasis nova* (Tabla 9)
Orden tipo: *Jacquemontio-Chamaesyctalia* Ricardo *Ordo novus*

Combinación de especies características: *Uniola paniculata*, *Ambrosia peruviana*, *Chamaesyce mesembryanthemifolia*. Tipifica esta Clase la vegetación herbácea pionera de ecosistemas arenosos tropicales, dunas costeras y playas.

Tabla 9A. Representación sintética de la clasificación fitocenológica de comunidades herbáceo-arbustivas en los Cayos Paredón Grande, Guillermo, Media Luna y Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. Clase *Unioletea paniculatae* Ricardo *Clasis nova*, Orden *Jacquemontio-Chamaesyctalia paredonensis* Ricardo *Ordo novus*. Leyenda: A 1- Asociación *Ambrosio-Paspaleum saugetti* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995, A 2- Asociación *Ambrosio-Salmetum petrobiodes* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995, A 3- Asociación *Schizachyrio-Ambrosietum peruviana* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995, A 4- Asociación *Mallatonio-Ivetum cheiranthifoliae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995, A 5- Asociación *Uniola-Ipomoeetum pes-caprae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy, 1995

Especies/Fitocenosis	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
Combinación de especies características de la Clase <i>Unioletea paniculatae</i> Ricardo <i>Clasis nova</i>					
<i>Uniola paniculata</i>	I(1)	V(6-9)	•	IV(1-2)	I(1)
<i>Chamaesyce mesembryanthemifolia</i>	II(1-2)	II(2-3)	•	•	•
<i>Ambrosia peruviana</i>			V(7-9)	V(7-8)	V(1-5)
Combinación de especies características del Orden <i>Jacquemontio-Chamaesyctalia paredonensis</i> Ricardo <i>Ordo novus</i>					
<i>Chamaesyce paredonensis</i>	•	II(1-2)	IV(2-7)	V(2-6)	V(2-5)
<i>Jacquemontia havanensis</i>	•	•	V(1-3)	II(1-6)	•
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	II(1-2)	IV(1-7)	•	V(1-3)	I(1)
Alianza <i>Paspalion saugetti</i> Ricardo <i>All. nova</i>					
<i>Paspalum saugetti</i>	•	•	V(5-6)	V(3-6)	V(2-5)
<i>Conyza canadensis</i>	•	•	IV(2-3)	II(2)	•
<i>Salmea petrobiodes</i>	•	•	V(5-8)	•	I(1)
<i>Cynanchum caribaeum</i>	•	•	•	V(1-3)	IV(1-2)
<i>Jacquinia keyensis</i>	•	•	•	V(1-6)	IV(1-3)
<i>Schizachyrium gracile</i>	•	•	•	•	V(5-8)
<i>Phyllanthus carolinensis</i>	•	•	•	•	IV(1-5)
Alianza <i>Ivion cheiranthifoliae</i> Ricardo <i>All. nova</i>					
<i>Mallotonia gnaphaloides</i>	V(8-9)	•	•	•	•
<i>Iva cheiranthifolia</i>	V(7-8)	•	•	•	•

Orden *Jacquemontio-Chamaesyctalia* Ricardo *Ordo novus*
Alianza Tipo: *Paspalion saugetti* Ricardo *All. nova*

Combinación de especies características: *Chamaesyce paredonensis*, *Jacquemontia havanensis*, *Ipomoea pes-caprae*. Este Orden se desarrolla a una distancia de 5 a 10 m de la orilla en función del régimen de marea, sobre un sustrato con pH básico y pobre en materia orgánica, las especies llegan a alcanzar como máximo 1m de altura

predominando herbáceas hemicriptófitas (perennes) y pequeños arbustos.

Alianza *Paspalion saugetti* Ricardo *All. nova*

Ass. tipo: *Ambrosio-Paspaleum saugetti* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Combinación de especies características: *Paspalum saugetti*, *Conyza canadensis*, *Salmea petrobiodes*, *Cynanchum caribaeum*, *Jacquinia keyensis*, *Schizachyrium gracile*, *Phyllanthus carolinensis*. Esta Alianza se localiza entre 3 y 5 m snm en la cima de las dunas, las especies herbáceas sólo alcanzan alturas de 20 a 30 cm y los arbustos como máximo 70 cm

Alianza *Ivion cheiranthifoliae* Ricardo *All. nova*

Ass. tipo: *Mallatonio (Tournefortio)-Ivetum cheiranthifoliae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Combinación de especies características: *Iva cheiranthifolia*, *Mallotonia gnaphaloides*. Se establece sobre sustrato altamente salino, las especies herbáceas son muy bajas (20 cm) y las arbustivas llegan hasta 1m, influye determinantemente en el establecimiento de las especies el efecto del oleaje. Las especies que tipifican esta Alianza muestran una respuesta funcional al efecto de las condiciones extremas tanto del oleaje como del invierno, cuando arriban los nortes, presentando hojas pequeñas o estrechas, resultados similares obtuvieron Álvarez y Ricardo en la Playas del Este de la provincia Ciudad Habana (2011).

Orden *Cassytho-Distichlietalia spicatae* Ricardo *Ordo novus*

Alianza Tipo: *Paspalo-Ernodeion littoralis* Ricardo *All. nova*

Combinación de especies características: *Distichlis spicata*, *Cassytha filiformis*. Este Orden se caracteriza por la dominancia de especies herbáceas y escasas arbustivas, se establece en la franja costera sobre suelos arenosos carbonatado-humificado correspondiente a las dunas formadas por calcarenitas, biocalcarenitas y arenas carbonatadas, desde la duna incipiente hasta la cima, la altura de las especies llegan a alcanzar como máximo 1,30 m.

Alianza *Paspalo-Ernodeion littoralis* Ricardo *All. nova*

Ass. tipo: *Paspalo insulare-Unioletum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Combinación de especies características: *Ernodea littoralis*, *Chloris inflata*, *Paspalum insulare*. Se establece en la franja arenosa acumulativo-denudativa con sectores de afloramientos rocosos, las arenas son carbonatadas de granos finos a medios con colores crema y blanco amarillento. Las especies llegan a ocupar una cobertura promedio de 65% y alturas de hasta 95 cm, en el suelo se observan piedras y escasa hojarasca.

Alianza *Pancration arenicolae* Ricardo *All. nova*

Ass. tipo: *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Combinación de especies características: *Flaveria linearis*, *Pancratium arenicola*. Se localiza en la cadena de dunas, desde la duna incipiente hasta la post duna sobre suelo arenoso húmico calcimórfico, la altura máxima de sus especies es de 1,2m y la cobertura promedio de 90%.

Tabla 9B. Representación sintética de la clasificación fitocenológica de comunidades herbáceo-arbustivas en los Cayos Paredón Grande, Guillermo, Media Luna y Coco, Archipiélago Sabana-Camagüey, Cuba. Clase *Unioletea paniculatae* Ricardo *Clasis nova*, Orden *Cassytho-Distichlietalia spicatae* Ricardo *Ordo novus*, Leyenda: 1-*Unioleum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, 2- *Ernodeetum littoralis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, 3- *Unioleum paniculatae-Jacquemontietum havanensis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, 4- *Ambrosio-Unioleum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, 5- *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, 6- *Ambrosietum hispidae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*, 7- *Paspalo insulare-Unioleum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*.

Especies/Fitocenosis	3	7	2	4	6	5	1
Combinación de especies características de la Clase <i>Unioletea paniculatae</i> Ricardo <i>Clasis nova</i>							
<i>Uniola paniculata</i>	V(2-4)	V (1-3)		V(2-4)	II(+)	•	V(3-5)
<i>Chamaesyce mesembryanthemifolia</i>	•	II (r)	II(r+)	•	•	•	IV(r -1)
<i>Ambrosia peruviana</i>	•	II (1)	V(r-1)	V(1)	•	•	I(1)
Combinación de especies características del Orden <i>Cassytho-Distichlietalia spicatae</i> Ricardo <i>Ordo novus</i>							
<i>Distichlis spicata</i>	V(1-2)	•	V(1)	V(+1)	V(+1)	V(+1)	IV(r -1)
<i>Cassytha filiformis</i>	IV(+1)	IV (r+)	IV(1-2)	IV(+1)	V(1)	•	•
Alianza <i>Paspalo-Ernodeion littoralis</i> Ricardo <i>All. nova</i>							
<i>Ernodea littoralis</i>	•	IV (+1)	V(3-4)	•	•	•	•
<i>Chloris inflata</i>	IV(1)	IV (r-1)	•	•	•	•	•
<i>Paspalum insulare</i>	•	V (r-1)	•	•	•	•	•
Alianza <i>Pancratium arenicolae</i> Ricardo <i>All. nova</i>							
<i>Flaveria linearis</i>	•	•	•	III(r+)	III(r-1)	V(1)	•
<i>Pancratium arenicola</i>	•	•	•	•	•	V(2-4)	III(1-2)
Combinación de especies características del Orden <i>Jacquemontio-Chamaesyctetalia paredonensis</i> Ricardo <i>Ordo novus</i>							
<i>Chamaesyce paredonensis</i>	III(1)	III (r-1)	•	•	•	•	•
<i>Jacquemontia havanensis</i>	V(+1)	III (r-1)	•	•	•	•	•

El sistema sintaxonómico está integrado de la forma siguiente:

Clase *Unioletea paniculatae* Ricardo *Clasis nova*

Orden *Jacquemontio-Chamaesyctetalia* Ricardo *Ordo novus*

Alianza *Paspalion saugetti* Ricardo *All. nova*

Asociación *Ambrosio-Paspaleum saugetti* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Asociación *Ambrosio-Salmetum petrobiodes* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Asociación *Schizachyrio-Ambrosietum peruviana* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Alianza *Ivion cheiranthifoliae* Ricardo *All. nova*

Asociación *Mallatonio-Ivetum cheiranthifoliae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Asociación *Unioleum paniculatae-Ipomoetum pes-caprae* Águila, Moreno, Menéndez, García y Chiappy 1995

Orden *Cassytho-Distichlietalia spicatae* Ricardo *Ordo novus*

Alianza *Paspalo-Ernodeion littoralis* Ricardo *All. nova*

Asociación *Unioleum paniculatae-Jacquemontietum havanensis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Unioleum paniculatae-Jacquemontietum havanensis typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Unioleum paniculatae-Jacquemontietum havanensis Erithalietosum fruticosae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Asociación *Paspalo insulare-Unioleum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Paspalo insulare Unioleum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Paspalo insulare-Unioleum paniculatae Chamaesyctosum paredonensis* Ricardo y Menéndez *Subass. Nova*

Asociación *Ernodeetum littoralis* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Ernodeetum littoralis typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Ernodeetum littoralis Chamaebuxicetosum mesembryanthemifoliae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Alianza *Pancratium arenicolae* Ricardo *All. nova*

Asociación *Pancratietum arenicolae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Pancratietum arenicolae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Pancratietum arenicolae Coccothrinetosum littoralii* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Asociación *Ambrosio-Unioleum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Ambrosio-Unioleum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Ambrosio-Unioleum paniculatae Paspaleosum pleostachyi* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Asociación *Ambrosietum hispidae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Ambrosietum hispidae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Ambrosietum hispidae Unioleosum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Asociación *Unioleum paniculatae* Ricardo y Menéndez *Ass. nova*

Subasociación *Unioleum paniculatae typicum* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

Subasociación *Unioleum paniculatae-Pancratietosum arenicolae* Ricardo y Menéndez *Subass. nova*

REFERENCIAS

- Adams, C. D. 1972. *Flowering plants of Jamaica*. R. MacLehose and Co., The University Press, Glasgow, 848 pp.
- ACC-ICGC. 1990. *Estudio de los grupos insulares y zonas litorales del archipiélago cubano con fines turísticos. Cayos Guillermo, Coco y Paredón Grande*. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de La Habana, 180 pp.
- Águila N., P. Moreno-Casasola, L. Menéndez, R. García y C. Chiappy 1995. Vegetación de las dunas Lomas del Puerto (Cayo Coco, Ciego de Ávila, Cuba). *Fontqueria* 42:243-256.
- 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
- Álvarez, A. y N. Ricardo. 2009a. Flora y vegetación de Playas del Este. Ciudad de La Habana, Cuba I. Flora de las dunas. *Acta Bot. Cub.* 205:10-25.
- 2009b. Fitocenosis en las Playas del Este de Ciudad de La Habana, Cuba. I. Dunas incipientes. *Acta Bot. Cub.* 205:39-43.
- 2011. Flora y vegetación de Playas del Este. Ciudad de La Habana, Cuba II. La vegetación de las dunas. *Acta Bot. Cub.* 210:35-44.
- Barkman, J. J., J. Moravec & S. Rauschert. 1986. Code of phytosociological nomenclature second edition. *Vegetatio* 67:145-195.
- Bässler, M. 1998. Mimosaceae. En: *Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas vasculares*, 2. Königstein
- Beyra A. 1988. *Las Leguminosas (Fabaceae) de Cuba II. (Crotalariaeae, Aeschinomenae, Millettiae y Robinieae) Collectanea Botanica* 4: 149-332.
- Borhidi, A. 1991. *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Akademiai Kiadó, Budapest. 857p.
- 1996. *Phytogeography and vegetation ecology of Cuba*. Akademiai Kiadó, Budapest. 923p.
- 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
- Howard, R. A., 1979. *Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands*, 3. Jamaica Plain.
- 1988. *Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands*, 4. Jamaica Plain.
- 1989a. *Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands*, 5. Jamaica Plain.
- 1989b. *Flora of the Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands*, 6. Jamaica Plain.
- 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. 1951. *Flora de Cuba* Vol. II. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de la Salle 10: 1-456.
- 1953. *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.
- Samek V. 1973. Vegetación litoral de la costa norte de La Habana. *Serie Forestal* No 18.

Nancy Esther Ricardo Nápoles. Investigadora Titular. Doctora en Ciencias Biológicas. Especialista en Ecología del Centro Nacional de Biodiversidad. Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba.
✉ nancy@ecologia.cu