

Fitocenosis en las pluvisilvas sobre ofiolitas del Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Cuba Oriental

Phytocoenoses on ophiolites in the rain forests of Alejandro de Humboldt National Park, Eastern Cuba

ORLANDO J. REYES

FÉLIX ACOSTA CANTILLO

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). José A. Saco Nr. 601, esq. Barnada. CP 90 100. Santiago de Cuba, Cuba. joel@bioeco.cu

RESUMEN

Se estudiaron las condiciones fisionómicas, ecológicas y fitosociológicas de las fitocenosis observadas en los dos tipos de pluvisilvas sobre ofiolitas presentes en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt; ellas son las más desarrolladas, extensas, conservadas y típicas del archipiélago cubano. Algunas tienen tres estratos arbóreos y alcanzan hasta 45 m de altura. Se presentan desde cerca del nivel del mar hasta los 900 m, con precipitaciones de alrededor de 2000 mm a 3600 mm. Se describen por primera vez dos alianzas, cuatro asociaciones y siete subasociaciones, lo que fortalece los valores del parque como Patrimonio de la Humanidad.

Palabras clave. Bosques húmedos, fitosociología, serpentinitas.

ABSTRACT

Physiognomic, ecological and phytosociological characteristics of the syntaxa of two types of rain forests on ophiolites in the Alejandro de Humboldt National Park were studied; these are the most developed, extensive, varied, best conserved and typical rain forests of the Cuban archipelago. Some of them reach a height of 45 m with three tree layers. They occur from near sea level to over 900 m and rainfall ranges from 2000 to 3600 mm. Two alliances, four associations and seven subassociations are described for the first time, thereby increasing the park's value as a natural heritage site.

Key words. Rain forests, phytosociology, serpentines.

INTRODUCCIÓN

El iniciador de los estudios fitosociológicos en Cuba fue Veroslav Samek (Samek 1969, 1973a, b), con posterioridad Borhidi (1991, 1996) realizó el estudio más completo sobre este archipiélago respecto a esta disciplina geobotánica.

Sobre Cuba Oriental la que fue considerada como una microplaca separada (Iturralde-Vinent 2007) y que tiene la mayoría del endemismo cubano (López 2005) y

con formaciones vegetales particulares (Reyes 2006, 2011-2012) se han realizado posteriormente avances en los estudios fitosociológicos (Reyes 2014, Reyes & Martínez 2005, Reyes & Acosta 2003, 2010a, b, 2011, 2012, 2013, 2014). Estudios análogos con una metodología similar tienen un gran desarrollo en Colombia (Pinto-Zarate & Rangel-Ch. 2010, Rangel-Ch. & Arellano-P. 2010, entre otros).

La pluvisilva o bosque lluvioso, es el tipo de vegetación con mayor desarrollo del

archipiélago cubano y sobre el mismo se han realizado muy pocos análisis fitosociológicos (Borhidi 1996), otros estudios botánicos se han realizado por Reyes & Acosta (2005), Matos (2007), Reyes (2011-2012), Martínez Quesada (2011-2012) y Martínez Quesada & Fagilde (2015).

Las pluvisilvas se presentan casi exclusivamente en la región oriental donde se encuentran las siguientes subdivisiones: pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico, pluvisilva submontana sobre complejo metamórfico, pluvisilva de baja altitud y submontana sobre ofiolitas, pluvisilva submontana sobre suelo de mal drenaje y pluvisilva montana (Reyes 2011-2012).

Las cuatro primeras solo se observan en la subregión Sagua Baracoa, dos de ellas son exclusivas del parque (Fig. 1), principalmente sobre rocas ofiolíticas y metamórficas y en suelos ferríticos y ferralíticos.

La pluvisilva es el más exuberante de los bosques cubanos y puede alcanzar hasta

45 m de altura; estructuralmente es muy compleja, pues a veces se observan hasta tres estratos arbóreos, como en la pluvisilva de baja altitud sobre complejo metamórfico de la parte media del río Jaguaní y una pequeña área de pluvisilva de baja altitud y submontana sobre ofiolitas en la parte alta de la cuenca del arroyo Angostura, muy cerca del nacimiento del río Toa.

Como ya se expuso, la fitosociología de las pluvisilvas está muy pobremente estudiada (Borhidi 1996, Reyes 2005), por ello, el objetivo de este trabajo es contribuir al conocimiento de las fitocenosis encontradas en las ofiolitas del Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

MATERIALES Y MÉTODOS

Condiciones naturales en el área de las pluvisilvas de Sagua Baracoa.

Las zonas con pluvisilvas del macizo montañoso Sagua Baracoa (Núñez Jiménez & Viña Bayés 1989) se desarrollan desde la Sierra de Nipe al oeste, hasta el río Miel al

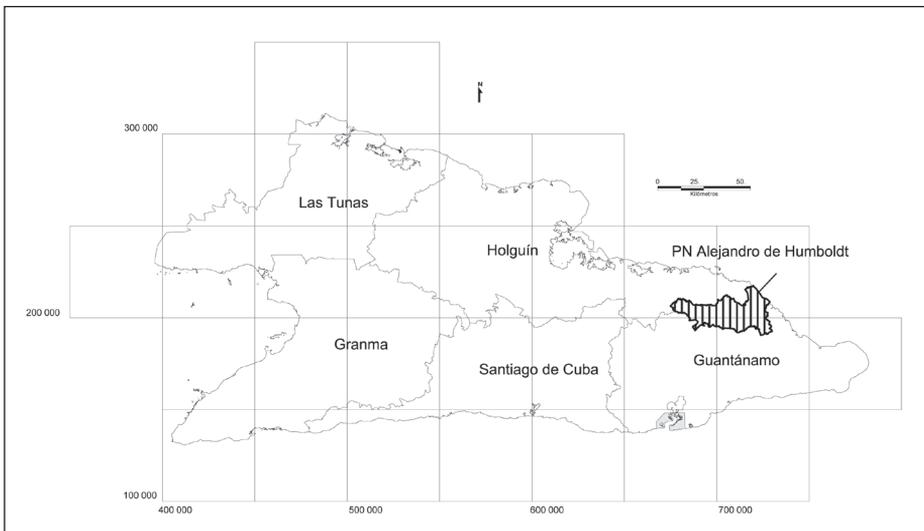


Figura 1. Ubicación del PN Alejandro de Humboldt en la Región Oriental de Cuba.

este. Las principales rocas son las ofiolitas, principalmente ultramafitas y gabroides y las rocas metamórficas de las formaciones Santo Domingo y Sierra del Purial (Inturralde-Vinent 1990). Se encuentran también calizas fundamentalmente en las áreas periféricas.

Los suelos más extensos son los ferralíticos rojos lixiviados sobre las rocas metamórficas y los ferríticos rojo oscuros y los ferríticos amarillentos sobre las ofiolitas, también se hallan suelos pardos, sobre otras rocas.

La precipitación en el macizo Sagua Baracoa tiene características peculiares. La lluvia anual, varía desde alrededor de 1800 mm hasta poco más de 3600 mm (Montenegro 1991). El máximo absoluto en la región se produce desde las Alturas de Moa hasta el río Duaba, al este de la Planta, con más de 3000 mm; en algunos años se sobrepasan los 5000 mm. Las Sierras de Nipe y del Cristal, tienen valores anuales entre 1500 y 1600 mm al año.

Generalmente no se observan grandes diferencias en la lluvia caída entre los periodos seco, noviembre a abril y lluvioso, mayo a octubre; en la zona de máxima pluviosidad se presentan los mayores acumulados en los meses de noviembre a enero. Es común en las Sierras de Nipe y del Cristal, valores entre 120 y 150 días con lluvia al año. En las Alturas de Moa y las Cuchillas de Toa éstos aumentan, oscilando entre 150 y 180, a su vez en la zona de mayor precipitación llueve por encima de 200 días al año (Montenegro 1991).

La temperatura media anual varía entre 20 y 24°C, disminuyendo con el aumento en altitud, los menores valores se encuentran en Pico del Cristal, Pico del Toldo y Pico El Gato, todos con temperaturas medias ligeramente inferiores a los 20°C (Lapinel 1989). En general, las mínimas son en enero y las máximas en julio.

Metodología de muestreo

Los inventarios fitosociológicos con una unidad de muestreo de 25 x 25 m (625 m²) (Reyes 2005) se hicieron siguiendo los principios sigmatistas. La abundancia-dominancia de las especies, en cada estrato, se categorizó de la forma siguiente: cinco cuando cubre 75 % o más del área de la muestra; cuatro cubre 50 a 75 %; tres cubre 25 a 50 %; dos cubre 5 a 25 %; uno cubre menos del 5 %; “+” con pocos ejemplares aislados y con poca cobertura y “1” cuando eran dos o tres ejemplares aislados con poca importancia cenológica. La sociabilidad se anotó para cada especie, separada por un punto del valor de la escala combinada de abundancia-dominancia, los valores tienen los significados expuestos en Mueller-Dombois & Elleberg (1974). Para la estructura vertical se consideraron los siguientes estratos (Samek 1973): arbóreo (E₃) con más de 5 m de altura; arbustivo (E₂) entre 2 y 5 m; herbáceo (E₁) menos de 2 m; muscinal (E₀) hasta 5 cm; sinucia escandente (L- lianas) y sinusia epifítica (Ep). Se consideran substratos cuando dentro de un estrato hay conjuntos de elementos que tienen alturas bien definidas y que son diferentes entre sí.

Además, se realizaron observaciones del ecótopo en el sitio de la muestra y sus alrededores y se midieron o estimaron particularidades del suelo como tipo, profundidad, pedregosidad o graviliosidad, erosión, signos de drenaje interno, además se caracterizaron: inclinación de la pendiente, exposición, altitud (msnm), relieve en general, así como el micro y el nano relieve. La ordenación de las listas de vegetación y la separación de las fitocenosis (sintáxones, sintaxa) se efectuó por métodos fitosociológicos (Tüxen 1937, Scamoni & Passarge 1959). Una vez organizada la tabla y unificadas las fitocenosis, se realizó la comprobación de la homogeneidad de

acuerdo con la ley de Raunkiaer (1934), la que expone que en una asociación homogénea las frecuencias de las constancias, o presencias, siguen una curva típica en forma de jota invertida, o sea, la relación de las constancias sigue la fórmula: $I > II > III <= > IV < V$. Para la combinación característica de la asociación se emplearon las especies con grados de presencia IV y V, y para las subasociaciones y variantes las combinaciones diferenciales (Mueller-Dombois & Elleberg 1974, Reyes & Acosta 2011, 2013). En la designación de las especies características de las alianzas se utilizaron las recomendaciones de Braun Blanquet (1951) ratificadas por Mueller-Dombois & Elleberg (1974) al determinar las especies como: absolutamente estrictas (fiel), fuertemente asociadas y favorablemente asociadas.

En la categorización y la nomenclatura de los rangos de las fitocenosis se siguió el Principio II y el Artículo 11 del Código de Nomenclatura Fitosociológica (Weber *et al.* 2000).

En la descripción de los estratos y sinucias se establecieron las siguientes categorías de presencia de las especies (Reyes & Acosta 2011): constantes, presentes en el 80 % o más de los inventarios; frecuentes, presentes del 60 al 79 %; menos frecuentes, presentes

del 30 al 59 % y ocasionales, presentes del 15 al 29 %.

También se midió el grosor de las capas del mantillo (capa L, parte superior sin descomponer; capa F o de fermentación y capa H o húmica), se registraron las raíces y raicillas, así como las características de la estera radical (Reyes & Fornaris 2011).

En diferentes áreas de cada formación vegetal estudiada se tomaron coordenadas, a partir de las cuales se delimitó un radio de 5 km en cuyo territorio se realizaron las unidades de muestreo con las características expuestas (Tabla 1).

Los nombres científicos completos, género, especie y autor, se establecen según Acevedo-Rodríguez & Strong (2012), complementado con otros estudios de la flora cubana (Mai 2005, Hagen 2007, Echavarría Cruz & Graham 2008, González Gutiérrez 2008, Mory 2010, Duno de Stefano & Angulo 2010, Rohwer 2014, Lepper & Gutierrez 2014).

RESULTADOS

Para caracterizar las dos alianzas, cuatro asociaciones y siete subasociaciones encontradas se realizaron 36 inventarios fitosociológicos, los que se integraron en

Tabla 1. Coordenadas geográficas del centro de las áreas con 5 km de radio, número de especies y fecha de estudio de las pluvisilvas sobre ofiolitas en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

Alianzas	<i>Pimento odiolentis - Calophyllion utilis</i>		<i>Calycogonio grisebachii-Bonnetion cubensis</i>	
Asociaciones	<i>Pimento odiolentis - Calophylletum utilis</i>	<i>Ravenio ekmanii - Bonnetietum cubensis</i>	<i>Pero ekmanii - Bonnetietum cubensis</i>	<i>Machaerino - Acrosynanthesum trachyphylli</i>
Número de especies	68	45.5	57	33.5
Fecha de estudio	1 al 15 marzo 2005	1 y 15 marzo 2005	10 y 17 marzo 2000	20 y 25 marzo 2002
Coordenadas geográficas	20°24'45" – 74°52'7" 20°26'40" – 74°49'57" 20°27'32" – 74°47'43"	20°28'53" – 74°49'10" 20°29'28" – 74°47'42"	20°28'57" – 74°43'47" 20°28'7" – 74°43'6"	20°26'18" – 74°54'40"

las correspondientes tablas en las que se capturaron las similitudes y diferencias tanto florístico - sociológicas como ecológicas. Para describir estas pluvisilvas se constituyó el siguiente arreglo fitosociológico:

- **Clase *Ocoteo - Cyrilletea racemiflorae* Borhidi 1996**
- **Orden *Podocarpus ekmanii - Sloanetalia curatellifoliae* Borhidi & Muñíz 1996**
- **Alianza *Pimento odiolentis - Calophyllum utilis* Reyes all. nov.** En esta contribución.

Holotipus: *Pimento odiolentis - Calophyllum utilis* Reyes & Acosta ass. nov.

Composición florística - especies características. Absolutamente estrictas *Pimenta odiolens*, *Buxus rotundifolia*; fuertemente asociadas *Protium fragans*, *Spathelia wrightii*, *Krugiodendron ferreum*, *Ossaea shaferi*, *Miconia moensis*, *Tabernaemontana amblyocarpa*, *Posoqueria latifolia*; favorablemente asociadas *Calophyllum utile*, *Guapira rufescens*, *Guatteria blainii*, *Sloanea curatellifolia*, *Ilex hypaneura* y *Grisebachianthus nipensis*.

El estrato arbóreo fluctúa generalmente entre 10 y 20 m, con emergentes entre 25 y 35 m, excepcionalmente alcanza 45 m. La formación vegetal es la pluvisilva de baja altitud y submontana sobre ofiolitas (pluvisilva esclerófila), una descripción más exhaustiva se observa en la asociación correspondiente. Se presenta desde el nivel del mar hasta los 900 m snm en las Alturas de Moa, Cuchillas de Toa y fuera del Parque Nacional en la parte norte de las Cuchillas y Mesas de Baracoa-Imías, la Sierra del Cristal y la Altiplanicie de Nipe. Las rocas sobre las que se desarrollan pertenecen al complejo ofiolítico y los suelos son ferríticos rojo oscuros, muy pobres, ácidos y con un drenaje excelente. La lluvia varía entre 1700 y 3600 mm, sin época seca.

Asociaciones estudiadas:

- *Pimento odiolentis - Calophyllum utilis*.
- *Buxus rotundifoliae - Calophyllum utilis* (fuera de este parque nacional).
- ***Pimento odiolentis - Calophyllum utilis* Reyes & Acosta ass. nov.** En esta contribución.

Holotipus: Tabla 2, inv. 3.

Esta pluvisilva de baja altitud y submontana sobre ofiolitas, presenta una fisionomía particular, predominando las especies esclerófilas, las hojas son notófilas y micrófilas, con un verde intenso; son frecuentes las flores rojas y las azules.

El estrato arbóreo es irregular en altura, generalmente fluctúa entre 10 y 20 m, con emergentes entre 25 y 35 m; la cobertura varía entre 60 y 100 %, excepcionalmente menos. Son constantes y abundantes *Calophyllum utile* Bisse, *Guapira rufescens* (Griseb.) Lund y *Tabebuia dubia* (Wt. ex Sauv.) Britt. ex Seibert.; son también constantes *Sideroxylon jubilla* (Ekm. ex Urb.) Gaertn., *Sloanea curatellifolia* Griseb., *Pimenta odiolens* (Urb.) Burret, *Podocarpus ekmanii* Urb., *Tabernaemontana amblyocarpa* Urb., *Ilex hypaneura* Loes, *Guatteria blainii* (Griseb.) Urb., *Neobraccia valenzuelana* (A. Rich.) Urb., *Clusia tetrastigma* Vesque, *Plumeria clusoides* Griseb., *Bactris cubensis* Burret y *Jacaranda arborea* Urb., las dos últimas son localmente abundantes. Otras especies frecuentes, menos frecuentes y ocasionales se observan en la Tabla 2.

El estrato arbustivo es el más pobre en especies, de ellas el 53,5 % son juveniles de especies arbóreas. Su cobertura fluctúa entre 20 y 60 %. Las especies constantes son pocas, pues solo *Spathelia wrightii* M. Vict., *Ilex macfadyeni* (Walp.) Rehder, *Miconia*

baracoensis Urb. y *Cyathea parvula* (Jenm.) Domin (abundante) se comportan como tal. El estrato herbáceo es denso, fluctúa entre 80 y 100 % de cobertura, ocasionalmente menos. Es relativamente rico en especies, de ellas el 32,7% son plántulas arbóreas y el 47,2 % arbustivas. No obstante, debido a la gran constancia y cobertura de *Arthrostylidium fimbriatum* Griseb. y *Cyathea parvula*, las demás especies se hallan diseminadas; son también constantes *Calophyllum utile*, *Spathelia wrightii*, *Clerodendrum nipense* Urb. y *Miconia baracoensis*. Otras especies son observadas en la Tabla 2.

La sinusia de lianas y trepadoras es relativamente pobre en especies; solo *Rajania* sp. es constante. Son frecuentes *Platygyne leonis* Alain, *Smilax havanensis* Jacq., *Marcgravia evenia* Krug. & Urb. y *Vanilla wrightii* Rchb.

Como epífita constante se presenta *Guzmania lingulata* (L.) Mez. Son frecuentes *Tillandsia valenzuelana* A. Rich. y *Guzmania monostachya* (L.) Radlk.

Esta fitocenosis se extiende desde las Alturas de Moa hasta las Cuchillas de Toa, entre los 200 y cerca de los 900 m de altitud. La lluvia varía entre 1700 mm en Piedra la Vela y 3600 mm en La Melba, durante algunos años en esta última zona caen 5000 mm. En el primer territorio los meses más lluviosos son mayo-junio y septiembre-noviembre; en el segundo, en los meses menos lluviosos caen más de 200 mm, y los más lluviosos son mayo y de octubre a enero en que la precipitación sobrepasa los 300 mm mensuales. El macrorrelieve es profundamente diseccionado, con un mesorelieve generalmente formado por pendientes abruptas, las más frecuentes son entre 20 y 35°. El suelo es ferrítico rojo oscuro, de poco profundo a muy profundo, a veces tiene algunas rocas en la superficie; es muy pobre y ácido; el drenaje es excelente,

tanto interno como externo. La capa L fluctúa entre 1 y 3 cm, en ocasiones alcanza 5 cm; la F varía entre 0,5 y 3,5 cm con muchas raicillas que absorben directamente del material en descomposición. La capa H se constituye en una estera radical, embebida en una matriz de humus, entre 7 y 17 cm, más frecuentemente entre 7 y 10 cm; en ocasiones, cerca de algunos árboles llega hasta 40 cm. Dicha estera radical está integrada por una trama de raíces de diverso grosor y raicillas vitales.

Esta asociación sigue bien la ley de Raunkiaer (1934). La combinación característica se observa en la Tabla 2; son especies características con el nivel de fuertemente asociadas: *Pimenta odiolens*, *Tabernaemontana amblyocarpa*, *Protium fragrans*, *Krugiodendron ferreum* y *Vernonia pineticola*.

Se diferencian tres subasociaciones que son:

- *Pimento odiolentis* - *Calophylletum utilis byrsonimetosum biflorae* Reyes subass. nov.
- *Pimento odiolentis* - *Calophylletum utilis terminalietosum nipensis* Reyes subass. nov.
- *Pimento odiolentis* - *Calophylletum utilis posoquerietosum latifoliae* Reyes subass. nov.

Las diferencias son fundamentalmente geográficas y de altitud.

La primera subasociación se estudió en las cercanías del poblado de La Melba. En los lugares cercanos a los arroyos las rocas, piedras y árboles caídos se cubren de musgos, incluso los troncos de los árboles vitales hasta cinco metros. En la combinación diferencial se observan *Eugenia pinetorum* Urb., *Psychotria* sp., *Lobelia* sp., *Sticherus remotus* (Kaulf.) Spreng. y *Byrsonima biflora* Griseb. (Typus: Tabla 2, inv. 3).

La segunda se presenta al oeste del poblado de La Melba. Se encuentra a menor altitud que la fitocenosis anteriormente descrita. En los lugares más húmedos, los troncos de los árboles hasta los cinco metros de altura, a veces el árbol entero, se encuentran llenos de helechos, musgos y bromeliáceas epífitas. Se caracteriza sobre todo negativamente, pues faltan muchas especies que se nombran en las otras subasociaciones. La combinación diferencial es muy pobre y forman parte de ella solamente *Ocotea cuneata* Griseb., *Buchenavia (capitata) tetraphylla* (Aubl.) R.A. Howard y *Terminalia nipensis* Alain (Typus: Tabla 2, inv. 6).

La tercera subasociación se observa en Piedra la Vela, en la parte suroeste de este macizo ofiolítico. La lluvia es menor que en las fitocenosis anteriores, con alrededor de 1700 mm. Es decir, se halla separada de las otras subasociaciones no solo geográficamente, sino también por la menor cantidad de lluvia. El estrato muscinal está bien desarrollado pues los musgos cubren entre 40 y 80 % de la superficie, localmente menos; las principales especies son *Leucobryum giganteum* Mull. Hal. y *Bryohumbertia filifolia* (Hornsch.) Frahm var. *filifolia*. Tiene una rica combinación diferencial (Typus: Tabla 2, inv. 9). Se presentan dos variantes: *Linodendron aronifolium* y *Ocotea leucoxylon*. La primera ocupa los edátos menos profundos y tiene como combinación diferencial a *Garcinia revoluta* Urb., *Linodendron aronifolium* Griseb. y con menor presencia a *Spirotecoma apiculata* (Britt.) Alain, *Euphorbia helenae* Urb. y *Oplonia spinosa* (L.) Raf. La segunda se halla en suelos profundos y las especies que la separan de la otra variante las comparte generalmente con las demás subasociaciones.

- **Alianza *Calycogonio grisebachii* - *Bonnetion cubensis* Reyes all. nov.** En esta contribución.

Holotypus: *Ravenio ekmanii* - *Bonnetietum cubensis* Reyes & Acosta ass. nov.

Especies características: absolutamente estrictas: *Bonnetia cubensis*, *Ravenia ekmanii*, *Laplacea moensis*, *Lyonia lippoldii*, *Calycogonium grisebachii*, *Vernonia segregata*, *Callicarpa oblanceolata*, *Hedyosmum nutans*, *Euphorbia munizii*, *Votomita monantha*, *Plinia baracoensis*, *Ternstroemia moaensis* y *Dendrophthora tetrastachya*; favorablemente asociadas: *Coccoloba shaferei* y *Byrsonima biflora*.

El estrato arbóreo alcanza entre 20 y 25 m de altura, localmente algunos emergentes llegan hasta 30 m. La formación vegetal es la pluvisilva submontana sobre suelos de mal drenaje. Esta alianza se presenta en las altiplanicies antiguas de las Alturas de Moa. Geológicamente se corresponde con el complejo ofiolítico y los suelos son ferríticos amarillentos lixiviados, pobres, ácidos, muy plásticos y con drenaje deficiente. La lluvia es de alrededor de 3000 mm, sin período seco.

Las asociaciones que conforman esta alianza son:

- *Ravenio ekmanii* - *Bonnetietum cubensis*.
- *Pero ekmanii*-*Bonnetietum cubensis*.
- *Machaerino-Acrosynanthetum trachyphylli*.
- *Podocarpodo ekmanii* - *Bonnetietum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996.

- ***Ravenio ekmanii*-*Bonnetietum cubensis* Reyes & Acosta ass. nov.** En esta contribución.

Holotypus: Tabla 3, inv. 3.

Esta conspicua fitocenosis forma parte de las pluvisilvas submontanas sobre suelos de mal drenaje y es producto de una evolución florística particular en las ofiolitas. El estrato

arbóreo (E₃) tiene entre 12 y 20 m de altura y una cobertura actual, debido a la explotación forestal, entre 20 y 30 %. A su vez, dicho estrato es muy pobre en especies, de éstas las constantes y más abundantes son *Bonnetia cubensis* (Britt.) Howard y una ecomorfosis ofiolítica del *Pinus cubensis* Griseb., en que las agujas son más duras y arracimadas que el fenotipo típico; son frecuentes también *Byrsonima biflora* y *Clusia tetrastigma*.

Entre los estratos arbustivo (E₂) y herbáceo (E₁) falta localmente una diferenciación aguda. El estrato arbustivo es denso y cubre entre 50 y 80 %, excepcionalmente menos; de las especies presentes el 42.8 % son plántulas de árboles. Son constantes y abundantes *Bonnetia cubensis*, *Clusia tetrastigma* y *Purdiaea parvifolia* (M. Vict.) Thomas; aunque son también constantes *Garcinia revoluta* Urb. y *Calycogonium grisebachii* Triana. Otras especies frecuentes, menos frecuentes y ocasionales se encuentran en la Tabla 3.

El estrato herbáceo presenta siempre una cobertura elevada, entre 90 y 100 %. De las especies observadas el 20,6 % son arbóreas, el 42,2 % arbustivas y el 17,2 % helechos. Las especies constantes y más abundantes son *Bonnetia cubensis*, *Clusia tetrastigma*, *Lycopodiella cernua* (L.) Pichi-Sermoli y *Dicranopteris flexuosa* (Shrad.) Und.; son también constantes *Tabebuia dubia* y *Cyathea parvula*. Cenológicamente importantes se observan en este estrato *Ravenia ekmanii*, *Euphorbia munizii* Borhidi y *Calycogonium grisebachii*. El estrato muscinal (Eo) cubre generalmente entre 10 y 30 % y está compuesto de musgos.

Entre las lianas y trepadoras son constantes *Vanilla wrightii* Reichb., *V. savannarum* Britt. y *Odontosoria scandens* (Desv.) C. Christ. Las epífitas no son abundantes, solo es constante *Tillandsia bulbosa* Hook y como frecuentes se observan la hemiparásita

Dendrophthora tetrastachya (Griseb.) Urb. y *Catopsis* sp.

Ravenia ekmanii-*Bonnetietum cubensis* se desarrolla en las altiplanicies submontanas de las Alturas de Moa, al norte del poblado de la Melba y su altitud varía desde 400 hasta 800 m.

El microrelieve es generalmente plano, en los parteaguas secundarios la convexidad comúnmente no supera los cinco grados. La zona ocupada por esta fitocenosis se encuentra en la parte alta de las montañas que hacen elevar los vientos alisios cargados de humedad, produciendo las mayores precipitaciones del archipiélago cubano, por ello se estima que caen alrededor de 3000 mm de lluvia con una distribución regular. Además, las temperaturas son relativamente frescas, entre 20 y 22°C y las nieblas y nubes bajas cubren el área más de la mitad de los días del año. El suelo es ferrítico amarillento lixiviado, pobre, ácido, muy plástico debido a las condiciones de drenaje deficiente. En las áreas con relieve positivo se presenta erosión laminar, la que algunas veces es intensa, al igual que en zonas estrechas depresionales donde el agua superior se canaliza.

Esta asociación sigue bien la ley de Raunkiaer (1934). La combinación característica es relativamente rica (Tabla 3). En general, *Bonnetia cubensis*, *Pinus cubensis*, *Clusia tetrastigma*, *Purdiaea parvifolia*, *Cyrilla coriacea*, *Ravenia ekmanii* y los helechos son los más abundantes y por tanto, le imprimen a la vegetación los rasgos anteriormente expuestos. Constituyen especies características como: absolutamente estrictas *Ravenia ekmanii*, *Purdiaea parvifolia*, *Lyonia affinis* y como fuertemente asociadas *Rhynchospora pruinosa* y *Rauvolfia salicifolia*.

En esta fitocenosis se diferencian dos sub-asociaciones, que son:

- *Ravenio ekmanii* - *Bonnetietum cubensis arthrostylidietosum fimbriati* Reyes subass. nov.
- *Ravenio ekmanii* - *Bonnetietum cubensis lycopodiellietosum carolinianae* Reyes subass. nov.

Entre ambas subasociaciones hay diferencias topográficas que dan lugar a disimilitudes en su funcionamiento.

La primera subasociación se encuentra en las faldas de las ligeras ondulaciones, las exposiciones son hacia el sur. La capa L tiene entre 2 y 2,5 cm y la F de 0,5 a 1 cm. La capa H, que conforma una estera radical embebida en una matriz de humus que alcanza entre 10 y 20 cm; por ello, al andar se tiene la sensación de caminar sobre un colchón. Las raíces y raicillas absorben de este material, por lo que la casi totalidad del ciclo de nutrientes se realiza en dicha estera radical. Aquí se halla la mayor cantidad de plántulas de las especies arbóreas en el estrato herbáceo, así como de arbustos y epífitas. La combinación diferencial es rica (Typus: Tabla 3, inv. 3). *Arthrostylidium fimbriatum* tiene una gran cobertura, por lo que también puede ser fácilmente reconocida la subasociación.

Se presentan dos variantes con pequeñas diferencias: *Ossaea moaensis* y *Dicranopteris pectinata*. *Ossaea moaensis* se encuentra en exposiciones hacia el sureste y las inclinaciones son poco mayores; la combinación diferencial está constituida por *Sideroxylon jubilla*, *Plumeria clusioides* y *Ossaea moaensis* Alain; faltan aquí *Euphorbia munizii*, *Rhynchospora pruinosa* Griseb. y *Catopsis* sp. que forman parte de la combinación característica. La variante *Dicranopteris pectinata* que tiene como combinación diferencial a *Spathelia wrightii* y *Dicranopteris pectinata* (Willd.) Under. se halla donde la capa de hojarasca es menor, o es variable por el arrastre de las corrientes de agua.

La segunda subasociación se presenta en los parteaguas secundarios, ligeramente convexos, con microrelieve plano y pequeñas inclinaciones hacia el oeste; no obstante, se observa la erosión laminar. Debido al arrastre de la hojarasca por el agua no se establece una estera radical, sino dicha hojarasca está localizada en ocasiones debajo de *Bonnetia cubensis* que es el principal productor de este ecosistema. La combinación diferencial es también rica (Typus: Tabla 3, inv. 5).

– *Pero ekmanii* - *Bonnetietum cubensis* **Reyes & Acosta ass. nov.** En esta contribución.

Holotypus: Tabla 4, inv. 2.

Esta asociación se corresponde con las pluvisilvas submontanas sobre suelos de mal drenaje. El interior de esta pluvisilva tiene características que la distingue de las demás. Generalmente todos los árboles y arbustos están cubiertos de musgos y hepáticas epífitas hasta alrededor de los 6 a 10 m de altura; a veces, los árboles están tapizados por capas de *Herberthus pensilis* (Tayl.) Spruce de hasta 6 a 8 cm de espesor, en ocasiones pueden llegar hasta 15 cm. En arbustos inclinados cuelgan grupos de musgos y hepáticas de hasta 10 cm de largo, principalmente de *Phyllogonium fulgens* (Hedw.) Brid. La superficie de los árboles en descomposición está recubierta de briófitos, y a veces con helechos epífitos, lo mismo si permanece erecto como si está en el suelo. *Odontosoria scandens* forma una densa red entre los árboles y sobre algunos arbustos que alcanza hasta dos metros de altura; ella forma una estructura que semeja una telaraña, e imprime (junto con los briófitos epífitos) a esta fitocenosis un aspecto particular.

El estrato arbóreo (E₃) es muy denso, con una cobertura entre 90 y 100 %, excepcionalmente menos. Su altura es

irregular, fluctuando entre 8 y 25 m, algunos ejemplares llegan hasta 30 m. En las fotos aéreas se observa una estructura de grano grueso, formada por los emergentes, que son principalmente de *Sideroxylon jubilla*. La estructura interna del bosque es generalmente continua. En ocasiones se encuentran dos substratos, el superior de alrededor de 20 m y el inferior de 8 a 10 m. Este estrato es relativamente rico en especies. Las constantes y más abundantes, que a su vez definen la fisionomía arbórea, son *Bonnetia cubensis*, *Sideroxylon jubilla*, *Cyrilla coriacea*, *Clusia tetragyna*, *Podocarpus ekmanii* y *Byrsonima biflora*; son también constantes *Tabebuia dubia*, *Hieronima nipensis* Urb., *Matayba domingensis* (P. DC.) Radlk., *Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br., *Miconia dodecandra* (Desv.) Cong. y *Pera ekmanii* Urb. (Tabla 4).

La cobertura del estrato arbustivo fluctúa entre 10 y 60 %, siendo más usuales los valores entre 40 y 60 %. De las especies presentes el 50.6 % son plántulas de especies arbóreas. Este estrato es relativamente pobre en especies constantes, pues solo *Podocarpus ekmanii*, *Hieronima nipensis* y *Cyathea parvula* se comportan como tal.

El estrato herbáceo es muy denso, pues fluctúa de 90 a 100 %, excepcionalmente 80 %. Es el estrato más rico en especies, de ellas, el 28,8 % son arbóreas y el 54,6 % arbustivas. Las especies constantes y más abundantes son *Podocarpus ekmanii*, *Clusia tetragyna*, *Palicourea domingensis* (Jacq.) A. DC. y *Cyathea parvula*; son también constantes *Sideroxylon jubilla*, *Matayba domingensis*, *Hieronima nipensis*, *Ouratea revoluta* (Wr.) Engl., *Myrsine coriacea*, *Psychotria* sp., *Vernonia segregata* Gleason y *Pimenta racemosa* (Mill.) J.W. Moore (Tabla 4).

De todas las pluvisilvas, en esta fitocenosis es donde se observa el estrato muscinal (E₀)

más desarrollado, pues varía entre 20 y 80 % de la superficie, excepcionalmente menos. La especie predominante es *Sphagnum meridense* (Hampe) Müll. Hal., que forma manchas que parecen una alfombra sobre la hojarasca; a veces, se hallan parches de *S. macrophyllum* Bernh. ex Brid., *S. perichaetiale* Hampe, *Leucobryum giganteum* y *Bryohumbertia filifolia* var. *filifolia*.

Esta fitocenosis es relativamente pobre en lianas y trepadoras. La única constante y abundante es *Odontosoria scandens*, son también constantes *Vanilla wrightii*, localmente abundante, y *Marcgravia evenia*. Las epífitas y hemiparásitas son también pobres en especies. Como constante y abundante se halla solo *Guzmania monostachya* y como constante *Epidendrum nocturnum* Jacq. Menos frecuentemente se observan *Hillia parasitica* Jacq., *Aechmea nudicaulis* Griseb. y *Dendrophthora tetras- tachia*.

El altiplano de Monte Iberia ocupa la parte superior del macizo ultramáfico entre los valles inferiores de los ríos Santa María y Macaguanigua al Norte y los ríos Jiguani, Nibujón y Jaguaní al oeste, este y sur respectivamente. El relieve es ligeramente ondulado, con menos de 100 m de diferencia entre la red de drenaje y el plano principal de la altiplanicie, tiene amplias zonas llanas, donde localmente el drenaje externo es pobre. Desagua principalmente hacia el río Jiguani; no obstante, la parte este drena hacia el río Nibujón. Monte Iberia es una montaña extraordinariamente abrupta en su vertiente norte; al entrar los vientos alisios cargados de humedad por los valles de los ríos Santa María y Nibujón, éstos se elevan bruscamente, por lo que se enfrían rápidamente, aumentando notablemente las precipitaciones. Al encontrarse esta fitocenosis en la parte superior de esta montaña, recibe alrededor de 3,000 mm regularmente distribuidos; es decir,

pertenece a la zona de mayor pluviosidad del archipiélago cubano. Las temperaturas son relativamente frescas, entre 20 y 22°C. Una parte importante de los días del año están cubiertas por las nieblas y nubes bajas; además, como la humedad ambiental es muy elevada y la evaporación es pequeña, se crean condiciones ecológicas favorables para el desarrollo del epifitismo. El suelo es ferrítico amarillento lixiviado, con muy mal drenaje, tanto interno como externo, pobre y ácido, con signos de reducción en todo el perfil. En casi toda la altiplanicie se observa sobre el suelo los restos de un hardpan de pedregones consolidados, es decir, un horizonte petro-férrico, el cual está desmembrado en pedazos más o menos grandes y sobre los cuales se camina. La hojarasca está muy desarrollada. La capa L alcanza entre 2,5 y 3,5 cm compuesta principalmente de hojas de *Bonnetia cubensis*; la F fluctúa de 2 a 3,5 cm, generalmente con raicillas absorbiendo del material en descomposición. La capa H se constituye en una estera radical, embebida en una matriz de humus, de color marrón, y varía entre 15 y 35 cm, dicha capa está completamente llena de raíces y raicillas vitales. El enraizamiento de los árboles es superficial, a veces se observa que parte del mismo se encuentra superpuesto sobre el suelo.

Esta fitocenosis sigue bien la ley de Raunkiaer (1934). Las especies características como fuertemente asociadas son: *Pera ekmanii*, *Ouratea revoluta*, *Callicarpa oblanceolata*, *Ternstroemia moaensis*, *Hedyosmum nutans*, *Miconia mirabilis* y *Plinia baracoensis*.

Se encuentran dos subasociaciones que son:

- *Pero ekmanii-Bonnetietum cubensis typicum* Reyes subass. nov.
- *Pero ekmanii-Bonnetietum cubensis sloanetosum curatellifoliae* Reyes subass. nov.

Las principales diferencias son de exposición y de inclinación de la pendiente.

La subasociación *typicum* abarca la parte central de la altiplanicie, al norte del principal afluente del río Jiguaní en la misma. Generalmente ocupa la menor altitud y la mayor inclinación del área estudiada; la exposición es hacia el sur, por lo que recibe mayor insolación. En comparación con la otra subasociación, hay más arbustos y especies en general en el estrato herbáceo. Esta fitocenosis se caracteriza porque faltan muchas especies que serán nombradas más adelante (Typus: Tabla 4, inv. 2). Se observan dos variantes:

- *Ilex cristalensis*.
- *Psychotria grandis*.

La primera es más común en las exposiciones hacia el sur y en las inclinaciones entre 15 y 30 grados. Se caracteriza por *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata* Alain, *Pimenta racemosa*, *Myrtus calycolpoides* (Griseb.) Burret e *Ilex cristalensis* Loes; la segunda por *Psychotria grandis* Sw.

La segunda subasociación se encuentra en áreas llanas o de muy pequeña inclinación, sobre todo en exposiciones hacia el norte y en altitudes superiores a los 600 m. La combinación diferencial (Typus: Tabla 4, inv. 7) está compuesta por *Sloanea curatellifolia*, *Psychotria revoluta* Urb., *Spathelia wrightii* y *Aechmea nudicaulis*. Se presentan dos variantes con pocas diferencias florísticas y ecológicas, ellas son:

- *Dychaea hystricina*.
- *Típica*.

La variante *Dichaea hystricina* ocupa las áreas más elevadas de la asociación y en exposiciones hacia el norte. Geográficamente se ubica cerca del borde

sur de la meseta. Tiene como combinación diferencial a *Weinmannia pinnata* L., *Dichaea hystericina* Rchb. y con menor constancia *Pithecellobium nipense* Britt., *Jacquinia globosa* (Jacq.) Schltr. y *Grammitis serrulata* (Sw.) Sw. La variante *Típica* ocupa las áreas llanas o ligeramente onduladas de la parte este del territorio. En ella faltan muchas especies.

- ***Machaerino - Acrosynanthetum trachyphylli* Reyes & Acosta ass. nov.** En esta contribución.

Holotypus: Tabla 5, inv. 4.

El estrato superior alcanza entre 3 y 6 m, con una cobertura de 20 a 70 %, principalmente más del 40 %; las especies más abundantes son *Acrosynanthus trachyphyllus* Standl., *Jacaranda arborea* y a veces *Suberanthus stellatus* (Griseb.) Borh. & Fernández, *Guettarda monocarpa* Urb., *G. ferruginea* Wr. ex Griseb. y es escasa *G. valenzuelana* A. Rich.. Frecuentemente se observan emergentes aislados, de 8 a 10 m, sin sobrepasar el 5 %; generalmente son de *Pinus cubensis* (ecomorfosis), *Bonnetia cubensis* y *Cyrilla coriacea*.

El estrato herbáceo cubre entre 60 y 100 % y las especies más abundantes son *Rhynchospora pusilla* (Sw.) Griseb., *Machaerina cubensis* (Kük.) T. Koyama, *M. filifolia* Griseb., *Scaevola wrightii* (Griseb.) Maza, *Baccharis scoparioides* Griseb., *Lycopodiella cernua*, *Jacaranda arborea* y *Suberanthus stellatus* (Tabla 5).

Las lianas y las epífitas son escasas, de las primeras las más frecuentes son *Vanilla savannarum* y *V. wrightii* y de las segundas *Catopsis* sp.

Las especies características al nivel de favorablemente asociadas son: *Suberanthus stellatus*, *Machaerina cubensis*, *M. filifolia* y *Rhynchospora pusilla*.

Se desarrolla sobre rocas gabroides, pertenecientes al complejo ofiolítico, de donde se forma una corteza de meteorización amarillenta, profunda, plástica, con muy mal drenaje interno y en cuyos intersticios se mantiene el agua. El suelo es pardo grisáceo, muy poco profundo. La lluvia es alrededor de 2000 mm. La altitud es cercana a los 500 m, se presenta en la parte superior de una colina que se encuentra en el extremo sur del macizo El Toldo, en la confluencia de los ríos Jaguaní y Yarey, al norte de la loma El Mulo. Esta fitocenosis secundaria constituye un estadio sucesional avanzado. Se considera que fue un fragmento de pluvisilva submontana sobre suelos de mal drenaje que fue destruida por un huracán, observándose árboles derribados, fue además afectado por un fuego intenso. Al quedar el suelo descubierto, se erosionaron en algunas áreas más de 10 cm, formando a veces cárcavas de 30 a 40 cm de profundidad; se conservan principalmente las zonas protegidas por las plantas herbáceas que forman macolla como *Rhynchospora* y *Machaerina*.

En general, en las ofiolitas del Parque Nacional Alejandro de Humboldt se han caracterizado dos alianzas y cuatro asociaciones (Tabla 6) que refuerzan los valores del área como Patrimonio de la Humanidad y área núcleo de la Reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa. Cuando se comparan estos valores fitocenóticos con otros macizos ofiolíticos con pluvisilvas del mismo tipo se comprueba que en la Sierra de Nipe hay una alianza y dos asociaciones, en la Sierra del Cristal una de cada categoría y en la parte norte de las Alturas de Moa solo una asociación (Reyes *et al.*, datos no publ.).

DISCUSIÓN

De los cinco tipos de pluvisilvas encontrados por Reyes (2011-2012) dos se analizan en este trabajo y tienen aquí

fitocenosis únicas y muy particulares. Comparando esta unicidad fitocenótica con la de los pinares y charrascales del parque (Reyes & Acosta 2012, Capote *et al.* 2000) se observan en ellos igual peculiaridad sintaxonómica.

Son interesantes los inconfundibles rasgos fisionómicos de *Ravenio ekmanii - Bonnetietum cubensis*, fitocenosis desarrollada en suelos ferríticos amarillentos lixiviados, de mal drenaje y extremadamente pobres (Ruíz 1988), en que las hojas no forman planos horizontales sino tienen una inclinación con dicho plano de alrededor de 45 grados. Estas características ya fueron señaladas por Leigh (1975) en otros bosques montanos.

En *Pero ekmanii - Bonnetietum cubensis* faltan, o están muy pobremente representadas, varias especies que son comunes en las otras altiplanicies con el mismo tipo de pluvisilva. Este bosque está muy bien conservado, presentando una gran densidad en su estrato arbóreo; se considera que por su estructura y cobertura, no permitió que entraran dichas especies. Además, el desarrollo de este bosque, bajo condiciones extremas de mal drenaje, realizó una selección de las especies. Es decir, en la presencia o ausencia de las mismas actuaron factores ecológicos y de competencia; algunas de ellas son *Pinus cubensis*, *Clusia rosea*, *Clerodendrum nipense*, *Baccharis scoparioides*, *Euphorbia munizii*, *Andropogon* spp., *Calyptronoma plumeriana*, *Philodendron lacerun*, *Ilex macfadyeni*, entre otras.

Es también de destacar, que las plantas observadas en fitocenosis sobre ofiolitas son fundamentalmente micrófilas, esclerófilas y muchas de ellas con hojas gruesas, lo que fue anteriormente observado por Borhidi (1992, 1996). Se considera también que las condiciones edáficas tan difíciles: oligotrofia excepcional, acidez, anaerobiosis, compues-

tos reducidos (Ruíz 1988), en que se encuentran *Ravenio ekmanii-Bonnetietum cubensis* y *Pero ekmanii-Bonnetietum cubensis* tiene como resultado un edátopo extremo, que causa la elevada microfilia, esclerofilia y reciclaje de nutrientes que aquí se presenta. A su vez, la interacción de estos factores con el climátopo origina las particularidades florísticas y morfológicas de estas fitocenosis.

Respecto a la sintaxonomía en estas formaciones vegetales, Borhidi (1996) extendió la alianza *Podocarpum ekmanii-Byrsonimion orientensis* Borhidi & Muñiz 1996 a esta zona con la asociación *Podocarpum ekmanii-Bonnetietum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996. Se considera que dicha alianza está restringida a las Sierras de Nipe y Cristal y por tanto inexistente en las Alturas de Moa y Cuchillas de Toa, donde se presenta el Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Ambas zonas están aisladas por rocas diferentes de las ofiolitas. Como sintaxa equivalentes se describen en este territorio las alianzas *Pimento odiolentis-Calophyllion utilis* y *Calycogonio grisebachii-Bonnetion cubensis*, las que difieren fundamentalmente por el tipo de suelo y una evolución bajo condiciones óptimas de drenaje la primera y con insuficiencias en este aspecto la segunda. Por tanto, se transfiere para esta última la asociación *Podocarpum ekmanii-Bonnetietum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996.

PARTICIPACIÓN DE LOS AUTORES

Ambos autores realizaron el trabajo de campo de inventario fitosociológico, determinación de las especies y valoración de los índices. FAC determinó las especies desconocidas. Ambos autores participaron en la elaboración de las tablas fitocenológicas y revisaron el trabajo elaborado. OJR redactó el trabajo.

Tabla 2. *Pimento odiolentis-Calophyllum utilis* en la pluvisilva de baja altitud y submontana sobre ofiolitas en las Alturas de Moa y Cuchillas de Toa. NE – noreste, SE – sureste, SSW – sursuroeste, NW – noroeste, NNW –nortenoeste, ENE – estenoreste, ESE – estenoreste. R: rocoso, mPp: muy poco profundo, Pp: poco profundo, Mp: medianamente profundo, P: profundo, MP: muy profundo.

Subasociaciones	<i>Bysonimetrosum biflorae</i>				<i>Terminalietosum nipense</i>				<i>Posoquerietosum latifoliae</i>				
	Variantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Altitud (m)	400	460	560	580	580	620	220	270	560	640	580	630	650
Inclinación (grados)	30	40	20	35	30	30	30	45	35	5	20	25	10
Exposición	NE	SE	SE	SSW	SE	SE	NW	SE	NNW	ENE	ESE	NE	NE
Prof. del suelo	Mp	Mp	Mp	Mp	Mp	R	MP	R	P	P	mPp	Pp	Mp
Cobertura (%)													
E ₃ - Estrato arbóreo (%)	70	90	70	80	80	80	100	100	60	60	70	60	50
E ₂ - Estrato arbustivo (%)	60	20	50	60	20	20	30	30	50	60	40	40	50
E ₁ - Estrato herbáceo (%)	90	80	90	80	70	70	100	60	80	90	90	100	100
Nr. especies	76	57	65	65	65	59	84	62	65	82	68	67	66
Combinación característica													
E ₃ - <i>Calophyllum utile</i>	3.1	3.1	3.1	3.1	2.1	1.1	3.1	2.1	3.1	1.1	3.1	2.1	2.1
<i>Guapira rufescens</i>	3.1	3.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	3.1	3.1	3.1	3.1	2.1	2.1
<i>Sideroxylon jubilla</i>	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	+1	2.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Guatteria blainii</i>	r.1	2.1	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1
<i>Tabebuia dubia</i>	+1	+1	1.1	1.1	2.1	3.1	3.1	r.1	1.1	2.1	+1	+1	+1
<i>Pimenta odiolens</i>	1.1	r.1	r.1	1.1	1.1	r.1	.	2.1	+1	1.1	.	+1	r.1
<i>Sloanea curatellifolia</i>	1.1	r.1	r.1	1.1	1.1	r.1	1.1	+1	1.1	1.1	.	r.1	+1
<i>Podocarpus ekmanii</i>	r.1	+1	+1	+1	r.1	+1	.	.	1.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Ilex hypaneura</i>	+1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	.	1.1	.	+1	1.1
<i>Jacaranda arborea</i>	1.1	+1	2.1	1.1	1.1	+1	r.1	r.1	1.1	1.1	+1	+1	2.1
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i>	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	+1	r.1	.	.	r.1

(Continúa)

Subasociaciones	<i>Byssonimetus biflorae</i>			<i>Terminalietosum nipense</i>			<i>Posoquerietosum latifoliae</i>				
	<i>Byssonimetus biflorae</i>			<i>Terminalietosum nipense</i>			<i>Posoquerietosum latifoliae</i>				
Variantes							<i>Ocotea leucoxylon</i>	<i>Limodendron aroniifolium</i>			
<i>Neobracea valenzuelana</i>	1.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	1.1	r.1	1.1
<i>Clusia tetragyna</i>	r.1	.	1.1	r.1	r.1	.	2.1	+1	1.1	+1	1.1
<i>Plumeria clusioides</i>	r.1	r.1	r.1	+1	+1	1.1	+1	r.1	+1	+1	+1
<i>E₂- Ilex macfadanyi</i>	r.1	.	r.1	+1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	+1	+1
<i>Spathelia wrightii</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	r.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Miconia baracoensis</i>	+1	+1	1.1	r.1	+1	r.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Cyathea parvula</i>	3.1	2.1	3.1	2.1	2.1	.	3.1	2.1	3.1	2.1	3.1
<i>E₁- Clerodendrum nipense</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	r.1	.	r.1
<i>Arthrostylidium fimbriatum</i>	4.3	3.2	4.3	4.3	3.2	3.2	4.3	3.2	4.3	4.3	4.3
<i>Scleria secans</i>	r.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	+2
<i>L - Rajonia sp.</i>	+1	r.1	r.1	r.1	.	+1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Guzmania lingulata</i>	r.1	1.1	+1	r.1	+1	+1	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2
<i>E₃- Protium fragans</i>	r.1	+1	.	.	.	.	r.1	r.1	+1	+1	.
<i>Matayba domingensis</i>	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	.	r.1	r.1
<i>Hieronyma nipensis</i>	r.1	+1	r.1	+1	.	+1	1.1	1.1	.	r.1	.
<i>Clusia rosea</i>	1.1	1.1	r.1	r.1	.	2.1	r.1	r.1	r.1	.	1.1
<i>Guettarda valenzuelana</i>	r.1	.	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1	.	1.1	1.1
<i>E₂- Erythroxylon longipes</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	.	r.1	r.1	+1	1.1	r.1
<i>Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia</i>	.	r.1	r.1	.	r.1	.	.	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Piper stamineum var. longifolium</i>	r.1	+1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	.	r.1	.
<i>Grisebachiathus nipensis</i>	+1	+1	r.1	.	r.1	.	.	+1	+1	1.1	+1
<i>L- Platygynne leonis</i>	1.1	+1	r.1	r.1	+1	1.1	r.1	+1	.	.	.
<i>Vanilla wrightii</i>	r.1	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	r.1	.	+1	r.1
<i>Marcgravia eventa</i>	+1	r.1	1.1	1.1	1.1	.	r.1	r.1	.	r.1	.
<i>Smilax havanensis</i>	+1	r.1	r.1	r.1	+1	.	.	r.1	.	+1	.

(Continúa)

Subasociaciones	Byrsomimetusum biflorae			Terminaliotetosum nipense			Posoquerietosum latifoliae		
	Variantes	Ocatea leucoxylo	Linodendron aroniifolium	Ocatea leucoxylo	Linodendron aroniifolium	Ocatea leucoxylo	Linodendron aroniifolium	Ocatea leucoxylo	Linodendron aroniifolium
E ₁ - Krugiendendron ferreum	.	r.1	r.1	+1	.	.	+1	r.1	r.1
Vernonia pineticola	.	r.1	r.1	r.1	.	r.1	r.1	1.1	1.1
Diitta myricoides	r.1	.	r.1	r.1	.	+1	+1	1.1	r.1
E ₂ - Acrosynanthus trachyphyllus	+1	.	1.1	+1	.	r.1	+1	r.1	+1
E ₁ - Scolosanechus lucidus	r.1	r.1	r.1	.	.	.	1.1	1.1	r.1
Ossaea shaferi	+1	.	2.1	1.1	.	1.1	.	.	+1
E ₃ - Byrsominima biflora	1.1	.	r.1	+1	.	.	.	.	.
E ₂ - Eugenia pinetorum	r.1	+1	r.1	r.1	.	.	.	.	.
E ₁ - Psychotria sp.	+1	+1	r.1	r.1	.	.	.	.	.
Lobelia sp.	r.1	.	+1	2.1	.	.	.	.	.
Sticherus remotus	1.2	.	+2	+2	.	.	.	.	.
E ₁ - Callicarpa resinosa	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	.	.	.	.
Gesneria norindii	r.1	.	r.1	+1	r.1	.	.	.	.
L- Odontosoria scandens	1.1	.	+1	1.1	.	.	.	.	.
Ep- Guzmania monostachya	r.1	1.1	+1	1.1	3.1	.	.	.	.
E ₃ Simaruba laevis	.	+1	r.1	r.1	.	.	.	.	.
Terminalia nipensis	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.
Ocatea cuneata	.	.	.	.	+1	r.1	.	.	.
Buchenavia (capitata) tetraphylla	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.
E ₃ - Posoqueria latifolia	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1
Zanthoxylon cubense	r.1	.	.	.	.	+1	+1	1.1	1.1
Cyrilla coriacea	+1	.	.	.	.	+1	+1	r.1	1.1
E ₂ - Senecio polyphlebius	.	.	.	.	.	+1	1.1	1.1	+1
L- Iianilla savannarum	r.1	.	.	.	.	r.1	1.1	1.1	r.1
Ep- Tillandsia valenzuelana	.	.	.	.	+1	r.1	1.1	1.1	+1

(Continúa)

Subasociaciones	Bysonimietosum biflorae			Terminalietosum nipense			Posoquerietosum latifoliae		
		Ocatea leucoxylon	Linodendron aronifolium		Ocatea leucoxylon	Linodendron aronifolium		Ocatea leucoxylon	Linodendron aronifolium
Variantes									
<i>Tillandsia festucoides</i>	.	.	.	.	r.1	.	.	+1	+1
E ₃ - <i>Guapira obtusata</i>	.	.	.	.	r.1	r.1	.	1.1	2.1
E ₂ - <i>Lyonia</i> sp.	.	.	.	.	r.1	.	1.1	r.1	r.1
E ₁ - <i>Scleria</i> sp.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	1.2
E ₃ - <i>Linodendron aronifolium</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1
E ₃ - <i>Garcinia revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	+1
E ₃ - <i>Spirotecoma apiculata</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
E ₁ - <i>Euphorbia helena</i>	1.1	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Oplonia spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	+1
E ₃ - <i>Talauma oblongifolia</i>	r.1	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Ocatea leucoxylon</i>	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.
E ₁ - <i>Vernonia hieracioides</i>	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.
Especies agregadas									
E ₃ - <i>Chionanthus domingensis</i>	.	r.1	.	.	r.1	+1	.	.	r.1
<i>Coccolobium orientale</i>	+1	r.1	.	.	.	r.1	.	r.1	r.1
<i>Myrsine coriacea</i>	.	+1	.	r.1	.	r.1	.	r.1	r.1
<i>Alvaradoa arborescens</i>	.	.	.	.	r.1	.	+1	+1	.
E ₁ - <i>Palticourea domingensis</i>	.	.	r.1	.	r.1	r.1	1.1	.	r.1
<i>Antirhea shaferei</i>	.	.	+1	r.1	r.1	.	1.1	.	.
L- <i>Chiococca cubensis</i>	r.1	r.1	.	.	r.1	.	r.1	.	.
Ep- <i>Tillandsia fasciculata</i>	.	r.1	.	.	r.1	1.2	.	.	r.1
E ₃ - <i>Coccoloba shaferei</i>	.	r.1	.	.	r.1	.	.	.	.
<i>C. diversifolia</i>	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Pithecellobium arboreum</i>	r.1	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1
E ₁ - <i>Eugenia asperifolia</i>	.	.	r.1	.	.	.	.	.	.

(Continúa)

Continuación Tabla 2.

Subsocioaciones	Byrsoniometosum biflorae		Terminalietosum nipense		Posoquerietosum latifoliae	
Variantes	Ocatea leucocoxylon	Linodendron aroniifolium	Ocatea leucocoxylon	Linodendron aroniifolium	Ocatea leucocoxylon	Linodendron aroniifolium
L- <i>Aristolochia lindemiana</i> var. <i>bissei</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Mikania lindemii</i>	.	r.1	.	.	r.1	r.1
<i>Ipomoea carolina</i>	.	.	r.1	.	.	r.1
<i>Sc-hradiera cephalophora</i>	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1

Otras especies presentes. Inventario 1. *Manilkara zapotilla* +1, *Coccoloba costata* r.1, *Erihalis fruticosa* r.1, *Clidemia* sp. r.1, *Machaerina cubensis* r.2, *Psychotria nervosa* r.1, *Terminalia orientensis* r.1, *Helietta cubensis* r.1, *Oplonia spinosa* r.1, *Laetia ternstroemioideis* r.1, *Protium cubense* r.1, *Tapura cubensis* r.1, *Laplacaea moensis* r.1, *Thumbergia* sp. r.1; Inventario 2. *Senecio rivalis* r.1, *Guatteria moralesi* r.1, *Phyllanthus microdetyus* r.1, *Vernonia leonis* r.1, *Cameraria* sp. r.1, *Pithecellobium* sp. r.1, *Adiantum pyramidale* r.1, *Lygodium volubile* r.1; Inventario 3. *Haenianthus salicifolius* r.1, *Pithecellobium nipense* r.1, *Ravenia ekmanii* r.1, *Machaerina cubensis* r.2, *Jacquinella globosa* r.1, *Elaphoglossum maxonii* r.1, *Grammitis serrulata* r.2, *G. repanda* r.1, *Grammitis* sp. r.1, *Orquideaceae* r.2; Inventario 4. *Colubrina nipensis* r.1, *Pera bumeliffolia* r.1, *Purcliaea parvifolia* r.1, *Mecranium purpurascens* r.1, *Calycoconium grisebachii* r.1, *Phyllanthus* sp. r.1, *Psychotria revoluta* r.1, *Gesneria* sp. r.1, *Vernonia pineticola* r.1, *Thelypteris cripta* r.1, *T. lonchodes* r.1, *Polypodium dissimile* L. r.2, *Polypodium aureum* r.2, *Loranthaceae* r.2; Inventario 5. *Callicarpa resinosa* +1, *Ravenia shaferei* r.1, *Harpalyce cubensis* r.1, *Cadypranthes monocarpa* r.1, *Calycoconium heterophyllum* r.1, *Thelypteris cripta* r.1; Inventario 6. *Microcotyle polita* 1.1, *Calyptromoma plumeriana* 4.2, *Guettarda* sp. r.1, *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *oblongata* r.1, *Psychotria cuspidata* r.1, *P. grandis* +1, *Psychotria* sp. r.1, *Meriania leucantha* var. *nana* r.1, *Casearia sylvestris* var. *myricoides* r.1, *C. comocladifolia* r.1, *Photomita monantha* +1, *Oplismenus hirtellus* 3.2, *Protium cubense* r.1, *Colubrina nipensis* r.1, *Terminalia orientensis* r.1, *Henriettea squamata* r.1, *Rhynchospora filifolia* r.1, *Thelypteris lonchodes* r.1, *Hymenophyllum polianthos* r.1, *Elaphoglossum chariaceum* r.1, *E. wrightii* +2, *E. herminieri* r.2, *F. apodum* +2, *Huperzia funiforme* r.1, *Trichomanes scandens* +2, *Oleandra articulata* +1, *Symphysia alanii* r.1, *Smitax domingensis* r.1, *Philodendron krebsii* r.1, *Colanthea cubensis* r.1, *Catopsis* sp. r.1; Inventario 7. *Drypetes alba* r.1, *Geoffrea inermis* r.1, *Brya cf. buxifolia* r.1, *Hyperbaena longicaula* r.1, *Psychotria revoluta* r.1, *Pilea* sp. 2.2, *Casearia sylvestris* var. *sylvestris* r.1, *Phyllanthus* sp. r.1, *Cameraria* sp. r.1, *Casearia spinosa* r.1, *Meopium venosum* r.1, *Philodendron lacerum* r.1, *P. krebsii* r.1, *Peperomia* sp. r.2, *Selenicereus grandiflorus* r.1, *Gesneria* sp. r.1, *Rhynchospora tenuis* r.2, *Orquideaceae* +2; Inventario 8. *Arthrostyidium capillifolium* r.1, *Hirtella triandra* r.1, *Myrcia feniziana* r.1, *Vernonia wrightii* r.1, *Merremia umbellata* r.1, *Coccocypselum herbaceum* r.1, *Coccoloba costata* r.1; Inventario 9. *Psidium parvifolium* r.1, *Myrcia feniziana* r.1, *Colubrina nipensis* r.1, *Antirhea scrobiculata* r.1, *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *oblongata* r.1, *Pithecellobium arboreum* r.1, *Pithecellobium* sp. r.1, *Ocatea spatulata* +1, *Suberanthus stellatus* r.1, *Callicarpa* sp. r.1, *Ichnanthus pallens* r.2, *Oplismenus* sp. r.2, *Pharus tankervilleae* r.1, *Cissus trifoliata* r.1, *Passiflora penduliflora* r.1, *Stigmaphyllon sagreum* r.1, *Serjania subdentata* r.1, *Galactia* sp. r.1, *Lygodium volubile* r.1, *Passiflora* sp. r.1, *Epidendrum nocturnum* +2; Inventario 10. *Ariadne shaferei* r.1, *Guettarda ferruginea* r.1, *Schmidtia* sp. r.1, *Pinus cubensis* r.1, *Amrys* sp. 1.1, *Guettarda oblanceolata* r.1, *Callicarpa oblanceolata* r.1, *Suberanthus canellifolius* +1, *Grisebachianthus* sp. r.1, *Amrys lineata* r.1, *Laplacaea* sp. r.1, *Malpighia* sp. +1, *Psychotria* sp. +1, *Pithecellobium* sp. r.1, *Galactia* sp. r.1, *Epidendrum nocturnum* r.2; Inventario 11. *Ariadne shaferei* r.1, *Meopium venosum* r.1, *Callicarpa oblanceolata* r.1, *Suberanthus* sp. r.1, *Rhynchospora pruinosa* +2, *Ichnanthus napayensis* r.2, *Penalithon luteum* r.1, *Orquideaceae* r.1; Inventario 12. *Bonnetia cubensis* +1, *Tabebuia* sp. r.1, *Amrys* sp. r.1, *Pinus cubensis* 2.1, *Myrcia cerifera* 2.1, *Laetia ternstroemioideis* r.1, *Polystachia extintorea* r.1.

Tabla 3. *Ravenia ekmanii-Bonnetietum cubensis* en la altiplanicie entre La Melba y Moa. SE – sureste, SSE – sursureste, S – sur, WSW – oestesuroeste, W – oeste.

Subasociaciones	<i>Arthrostylidetosum fimbriati</i>				<i>Lycopoditeltetosum carolinianae</i>			
	<i>Ossaea ciliata</i>		<i>Dicranopteris pectinata</i>		<i>Ossaea ciliata</i>		<i>Dicranopteris pectinata</i>	
Variantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Nr.	500	480	480	490	490	500	480	500
Altitud (m)	SE	SSE	S	.	WSW	W	W	W
Exposición	22	8	5	.	5	5	5	5
Inclinación (grados)	Cobertura (%)							
E ₃ - Estrato arbóreo (%)	30	30	30	30	25	20	30	20
E ₂ - Estrato arbustivo (%)	80	70	70	70	40	60	50	70
E ₁ - Estrato herbáceo (%)	100	100	90	100	100	90	70	100
Nr. especies	55	51	40	45	47	44	41	41
Combinación característica								
E ₃ - <i>Bonnetia cubensis</i>	2.1	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
<i>Pinus cubensis</i>	1.1	1.1	+1	3.1	2.1	1.1	3.1	2.1
<i>Clusia tetraginta</i>	4.2	3.2	3.2	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2
<i>Purdiaea parvifolia</i>	2.1	3.1	2.1	3.1	2.1	3.1	3.1	2.2
<i>Cyrilla coriacea</i>	2.2	3.1	3.1	2.1	r.1	+1	+1	+1
<i>Byrsonima biflora</i>	.	+1	+1	r.1	1.1	+1	+1	r.1
<i>Tabebuia dubia</i>	+1	r.1	+1	1.1	r.1	1.1	+1	1.1
<i>Coccoloba shajeri</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1
E ₂ - <i>Ravenia ekmanii</i>	2.1	2.1	3.1	2.1	2.1	3.1	2.1	3.1
<i>Lyonia lippoldii</i>	1.1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	+1	+1
<i>L. affinis</i>	r.1	r.1	-	+1	+1	+1	+1	r.1
<i>Calycogonium grisebachii</i>	2.1	1.1	+1	2.1	1.1	+1	+1	+1

(Continúa)

Subasociaciones	Arthrostylidetosum fimbriati							
	Ossaea ciliata				Dicranopteris pectinata			
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Cyathea parvula</i>	2.1	3.1	1.1	1.1	+1	r.1	1.1	1.1
E ₁ - <i>Pallicourea domingensis</i>	r.1	r.1	1.1	2.1	.	+1	1.1	+1
<i>Vernonia segregata</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	2.1
<i>Lycopodiella cernua</i>	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	1.2	2.2	1.2
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	2.2	3.2	+1	.	4.4	2.2	4.3	2.2
L- <i>Odontosoria scandens</i>	2.2	1.1	+1	+1	+1	.	+1	1.1
<i>Vanilla wrightii</i>	+1	+1	r.1	+1	r.1	1.1	1.1	1.1
<i>V. savannarum</i>	r.1	+1	r.1	+1	r.1	.	r.1	+1
Ep- <i>Tillandsia bulbosa</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	.	r.1	r.1	r.1
E ₃ - <i>Jacaranda arborea</i>	+1	+1	.	1.1	1.1	r.1	r.1	.
<i>Bactris cubensis</i>	1.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.
<i>Rauvolfia salicifolia</i>	+1	+1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.
E ₂ - <i>Neobrachea valenzuelana</i>	r.1	r.1	.	+1	r.1	.	.	r.1
<i>Ilex macfadyeni</i>	+1	r.1	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1
Ep- <i>Dendrophilora tetrastachya</i>	1.1	1.1	+1	1.1	+1	+1	.	.
E ₁ - <i>Euphorbia munizii</i>	.	.	1.1	+1	+1	2.1	2.1	2.1
Combinaciones diferenciales								
Arthrostylidetosum fimbriati								
E ₂ - <i>Guettarda monocarpa</i>	.	.	.	.	r.1	1.1	r.1	r.1
<i>Pithecellobium nipense</i>	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	r.1
E ₁ - <i>Hypericum stypelioides</i>	.	.	.	.	+1	3.1	2.2	3.2
<i>Psychotria revoluta</i>	.	.	.	.	+1	1.1	+1	r.1
<i>Phyllanthus</i> sp. 1	.	.	.	.	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1

(Continúa)

Subasociaciones	Arthrostylidetosum fimbriati							
	Ossaea ciliata				Dicranopteris pectinata			
Variantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>A. bicornis</i>	.	.	.	.	r.2	r.2	r.2	r.2
<i>Arthrostylidium</i> sp.	.	.	.	.	+1	3.2	1.2	3.2
<i>Lindsaea stricta</i>	.	.	.	.	1.2	3.2	r.1	3.2
<i>Lycopodiella caroliniana</i>	.	.	.	.	2.2	3.2	3.2	3.2
<i>Rhynchospora pruinosa</i>	.	.	1.2	.	1.2	2.2	2.2	2.2
Ep- <i>Catopsis</i> sp.	.	.	r.1	.	r.1	+1	r.1	r.1
E ₃ - <i>Hieronyma nipensis</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Podocarpus ekmanii</i>	+1	+1	.	r.1	.	.	.	r.1
E ₂ - <i>Ouratea revoluta</i>	r.1	r.1	.	r.1	.	.	.	.
E ₁ - <i>Eugenia pinetorum</i>	r.1	r.1	+1	.	.	r.1	.	.
<i>Votomita monantha</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Arthrostylidium fimbriatum</i>	4.3	4.2	4.2	3.2	.	.	.	.
<i>Antirhea shajeri</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Sticherus remotus</i>	r.1	1.1	.	1.1	.	.	.	.
L- <i>Maregravia evenia</i>	+1	+1	r.1	+1	.	.	.	.
Ep- <i>Tillandsia valenzuelana</i>	1.1	+1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Guzmania lingulata</i>	1.1	+1	r.1	1.1	.	.	.	.
<i>Guzmania monostachya</i>	r.1	+1	.	1.1	.	.	.	.
E ₃ - <i>Sideroxylon jubilla</i>	r.1	+1	.	.	.	.	.	.
E ₂ - <i>Plumeria clusiooides</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
E ₁ <i>Ossaea moaensis</i>	+1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Spathelia wrightii</i>	.	.	+1	r.1	.	.	.	.
<i>Dicranopteris pectinata</i>	.	.	3.2	4.3	.	.	.	.

(Continúa)

(Continuación Tabla 3)

Subasociaciones	Arthrostylidetosum fimbriati			Lycopodielletosum carolinianae				
	Ossaea ciliata		Dicranopteris pectinata					
Variantes	1	2	3	4	5	6	7	8
Inventario Nr.								
L- Ipomoea carolina	.	.	.	.	r.1	.	r.1	.
Odontosoria aculeata	.	.	.	r.1	.	.	r.1	.
Psylotum nudum	r.1	.	r.1	.	.	.	.	.

Otras especies presentes. Inventario 1. Schoepfia cubensis r.1, Ravenia shaferei r.1, Myrsine coriacea r.1, Tapura cubensis r.1, Mecranium purpurascens r.1, Psychotria grandis r.1, Hediosmum subintegrum. r.1, Scolosanchus lucidus r.1, Dendrophthora constricta r.1, Tillandsia fasciculata r.1; Inventario 2. Antirhea serobiculata r.1, Illex remanda r.1, Sloanea curatellifolia r.1, Matayba domingensis r.1, Mikania lindenbergii r.1, Hillea parasitica r.1, Dilomitis oligophylla r.1; Inventario 3. Calyptranthes sp. r.1, Phyllanthus incrustatus r.1; Inventario 4. Leucocroton aff. pachyphyllus r.1, Coccoleba sp. r.1, Odontosoria aculeata r.1; Inventario 5. Pithecellobium cubense r.1, Illex cristalensis r.1, Miconia mirabilis r.1, Macrocarpae aff. pinetorum r.1, Eugenia alainii r.1. Inventario 6. Clerodendrum nipense r.1, Angadenia berterii r.1.

Tabla 4. *Pero ekmanii-Bonnetietium cubensis* en Monte Iberia. SW – suroeste, SSE – sursureste, S – sur, N – norte, NNW – nortenoeste, NW – noroeste, W – oeste.

Subasociaciones	Typicum											
	<i>Ilex cristalensis</i>			<i>Psychotria grandis</i>			<i>Dychnaea hystrixina</i>			<i>Sloanea curatellifoliae</i>		
Variantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario Nr.	550	580	550	635	610	630	690	690	680	610	610	600
Altitud (m)	SW	.	SSE	.	.	S	N	NNW	NNW	NW	.	W
Exposición	15	.	30	.	.	2	5	28	2	3	.	2
Inclinación (grados)	Cobertura (%)											
E ₃ - Estrato arbóreo (%)	90	90	60	90	90	100	90	100	100	100	100	100
E ₂ - Estrato arbustivo (%)	10	20	50	60	60	10	60	40	20	50	60	60
E ₁ - Estrato herbáceo (%)	100	80	90	90	100	90	90	90	90	90	100	100
Nr. especies	63	65	55	52	49	55	61	57	64	56	53	54
Combinación característica												
E ₃ - <i>Bonnetia cubensis</i>	2.1	4.2	3.1	2.1	2.1	2.1	3.1	3.1	+1	2.1	4.2	3.1
<i>Pera ekmanii</i>	r.1	+1	r.1	1.1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1	+1
<i>Sideroxylon jubilla</i>	2.1	2.1	4.2	3.1	3.1	3.1	2.1	1.1	4.2	3.1	1.1	1.1
<i>Cyrilla coriacea</i>	3.1	1.1	2.1	r.1	1.1	1.1	2.1	3.1	+1	1.1	2.1	1.1
<i>Clusia tetragyna</i>	2.1	1.1	2.1	2.1	+1	+1	2.1	2.1	2.1	2.1	3.1	2.1
<i>Podocarpus ekmanii</i>	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	+1	1.1	2.1	2.1	3.1	3.1	3.1
<i>Byrsonima biflora</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	+1	2.1
<i>Tabebuia dubia</i>	r.1-	+1	r.1	2.1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	2.1	1.1
<i>Hieronyma nipensis</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Matayba domingensis</i>	r.1	+1	r.1	+1	+1	2.1	+1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Myrsine coriacea</i>	r.1	+1	+1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1	+1
<i>Miconia dodecandra</i>	r.1	r.1	.	r.1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	.
E ₂ - <i>Oureatea revoluta</i>	+1	1.1	+1	r.1	+1	+1	1.1	r.1	1.1	1.1	+1	1.1

(Continúa)

Subasociaciones Variantes	Typicum														
	Ilex cristalensis				Psychotria grandis				Dyckia hystrixina				Sloanea curatellifoliae		
Inventario Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
<i>Ej- Guettarda valenzuelana</i>	+1	+1	r.1	+1	+1	.	+1	r.1	r.1	+1	.	2.1			
<i>Ilex hyponeura</i>	r.1	r.1	r.1	+1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1			
<i>Palaourea domingensis</i>	3.1	r.1	3.1	2.1	3.1	1.1	2.1	3.1	1.1	1.1	1.1	3.1			
<i>Calyconium grisebachii</i>	1.1	r.1	+1	r.1	+1	.	2.1	1.1	+1	r.1	+1	.			
<i>Votomita monantha</i>	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1			
<i>Miconia mirabilis</i>	+1	+1	r.1	+1	+1	.	r.1	r.1	+1	r.1	1.1	1.1			
<i>Antrhea shajeri</i>	+1	+1	+1	1.1	.	+1	r.1	r.1	+1	+1	+1	1.1			
<i>Termstroemia moaensis</i>	r.1	r.1	+1	r.1	.	+1	r.1	r.1	+1	+1	+1	.			
<i>Plinia baracoensis</i>	+1	+1	.	+1	+1	2.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1			
<i>Vernonia segregata</i>	r.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	+1	r.1	1.1	r.1	1.1	+1			
<i>Hediosmum nutans</i>	.	1.1	2.1	2.1	2.1	+1	.	+1	1.1	+1	3.1	2.1			
<i>Epidendrum nocturnum</i>	r.2	1.2	.	+2	r.2	r.2	r.2	r.2	r.2	+2	r.2	r.2			
<i>L- Vanilla wrightii</i>	2.1	2.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	1.1	2.1	+1			
<i>Maregravia evenia</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1			
<i>Odontosoria scandens</i>	3.1	3.1	+1	1.1	1.1	3.1	1.1	2.1	2.1	.	1.1	+1			
<i>Ep-Guzmania monostaehya</i>	3.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1			
<i>E₃- Magnolia cubensis subsp. cubensis</i>	.	r.1	r.1	.	r.1	.	.	r.1	r.1	+1	r.1	r.1			
<i>Ocotea spathulata</i>	.	r.1	.	+1	2.1	1.1	r.1	.	2.1	1.1	r.1	r.1			
<i>Laplacea moensis</i>	r.1	r.1	+1	.	r.1	.	.	.	r.1	+1	r.1	r.1			
<i>Bacris cubensis</i>	+1	r.1	r.1	.	r.1	1.1	.	r.1	r.1	r.1	r.1	.			
<i>E1- Dittia myricoides</i>	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1			
<i>Ageratum</i> sp.	.	r.1	.	r.1	.	r.1	+1	r.1	r.1	.	r.1	r.1			
<i>Mentenia (Chaetocarpus) acutifolia</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Lyonia lippoldii</i>	+1	+1	1.1	.	.	.	+1	+1	r.1	+1	+1	+1			

(Continúa)

Subasociaciones	Typicum					Sloanea curatellifoliae						
	Ilex cristalensis		Psychotria grandis			Dyckia hystrixina		Typica				
Variantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inventario Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ep- <i>Schradera cephalophora</i>	.	.	.	r.1	+1	+1	r.1	+1	+1	r.1	+1	+1
Combinaciones diferenciales												
Typicum												
<i>Sloanea curatellifoliae</i>												
E ₃ - <i>Sloanea curatellifolia</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	r.1
E ₁ - <i>Psychotria revoluta</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1
E ₂ - <i>Spathelia wrightii</i>	.	.	.	.	.	.	2.1	+1	.	.	r.1	+1
Ep- <i>Aechmea nudicaulis</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1	.
E ₃ - <i>Weinmannia pinnata</i>	.	.	.	.	.	.	+1	+1	r.1	.	.	.
<i>Pithecellobium nipense</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1	.	.	.
Ep- <i>Dichaea histricina</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Jacquineta globosa</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1	.	.	.
<i>Grammitis serrulata</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.	.
E ₁ - <i>Anitirhea scrobiculata</i>	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Elaphoglossum herminieri</i>	.	r.2	.	.	r.2	2.2	.	.	.	.	.	.
E ₂ - <i>Psychotria grandis</i>	.	.	.	r.1	r.1	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Mertensia (Chaetocarpus) oblongata</i>	+1	.	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
E ₁ - <i>Pimenta racemosa</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myrtus calycolpoides</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex cristalensis</i>	r.1	.	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Especies agregadas												
E ₂ - <i>Lyonia glandulosa</i> var. <i>toensis</i>	+1	r.1	.	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	.	r.1	r.1
<i>Jacaranda arborea</i>	.	.	r.1	0.1	.	r.1	.	+1	.	r.1	+1	+1
<i>Henriettea squamata</i>	r.1	.	1.1	r.1	.	.	r.1	.	.	.	.	r.1

(Continúa)

(Continuación Tabla 4)

Subasociaciones	Stoateosom curatellifoliae												
	Typicum						Dychaea hystricha						Tipica
Variantes	Ilex cristalensis			Psychotria grandis			Dychaea hystricha			Tipica			
Inventario Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Ilex</i> sp.	.	.	r.1	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	
<i>Ossaea shaferei</i>	.	+1	.	+1	1.1	2.1	.	.	1.1	+1	r.1	.	
<i>Miconia baracoensis</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	2.1	.	.	.	.	r.1	+1
<i>Rhynchospora pruinosa</i>	+2	.	.	.	r.2	.	r.2	.	.	r.2	+2	.	
<i>Scleria secans</i>	+2	r.2	.	r.2	.	.	.	.	r.2	.	r.2	.
<i>Peperomia</i> sp.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1	.	r.1	1.1	.	.	.	
<i>Schizaea poeppigiana</i>	.	+2	.	r.1	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.
<i>Sticherus remotus</i>	2.2	+1	1.1	.	1.1	.	1.1	2.1	.	+1	1.1	.	
<i>L- Vanilla savannarum</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	r.1	+1	.	r.1	.	r.1	
<i>Ep- Dendrophthora tetrastachya</i>	r.1	r.1	+1	.	.	.	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1	
<i>Hillia parasitica</i>	.	+1	.	r.1	.	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	.	
<i>E₃- Gnatteria blainii</i>	.	r.1	.	.	r.1	r.1	.	.	+1	.	.	.	
<i>Mamilkara albescens</i>	r.1	.	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.	r.1
<i>E₂- Piper arboreum subsp. arboreum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.
<i>E₁- Coccocypselum herbaceum</i>	.	+1	.	r.1	.	.	.	r.1	.	.	.	.
<i>L- Ipomoea carolina</i>	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.	.	r.1	.	.
<i>Philodendron urbanianum</i>	.	r.1	.	.	.	r.1	.	.	r.1	.	.	.	
<i>Ep- Phoradendron</i> sp.	r.1	.	r.1	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.

Otras especies presentes. Inventario 1. *Schoepfia cubensis* t.1, *Elaeodendron xylocarpum* t.1, *Tapura cubensis* t.1, *Henriettea punctata* t.1, *Clidemia* sp. t.1, *Neobrunea valenzuelana* t.1, *Ilex gundlachiana* t.1, *Myrcia fenitiana* t.1, *Tillandsia bulbosa* t.1, *T. valenzuelana* t.1, *Dilomilis oligophila* t.1, *Grammitis repanda* r.2; Inventario 2. *Ocotea leucocylon* t.1, *Clusia rosea* t.1, *Psychotria uliginosa* t.1, *Ichnanthus nemorosus* t.2, *Lasiacis grisebachii* r.2, *Smilax* sp. t.1, *Elaphoglossum chartaceum* r.2; Inventario 3. *Zanthoxylon cubense* t.1, *Purdiaea parvifolia* +1, *Scoloscaethus lucidus* t.1, *Vaccinium cubense* r.1, *Chionanthus ligustrinus* t.1, *Clerodendron nipense* t.1, *Cyperaceae* r.2; Inventario 4. *Clusia rosea* t.1, *Cadypranthes compressa* t.1; Inventario 5. *Elaphoglossum maxoni* t.1, Inventario 6. *Ficus membranacea* t.1, *Calyptrotona plumeriana* t.1, *Clethra cubensis* t.1, *Phaius tankervilleae* t.1, *Smilax domingensis* t.1, *Dioscorea* sp. t.1, *Columnnea cubensis* r.2, *Trichomanes rigidum* t.1, *Polypodium dissimile* t.1, *Pleurothallis* sp. t.1; Inventario 7. *Purdiaea stenopetalata* var. *stenopetalata* r.1, *Illicium cubense* t.1, *Illex macfadynii* t.1, *Phyllanthus incrustatus* t.1, *Pithecellobium arboreum* t.1, *Opilsenus setarius* r.2, *Guzmania linguata* r.2, *Tillandsia valenzuelana* t.1, *Trichomanes holopterum* r.2; Inventario 8. *Purdiaea stenopetalata* var. *stenopetalata* t.1, *Eugenia alainii* t.1, *Cyperaceae* r.2, *Trichomanes rigidum* t.1, *Selaginella* sp. 1.2; Inventario 9. *Tapura cubensis* t.1, *Ocotea leucocylon* t.1, *Psidium* sp. t.1, *Smilax domingensis* t.1, *Elaphoglossum globellum* t.1, *Oleandra articulata* 1.2, *Grammitis suspensa* t.1, Inventario 10. *Illicium cubense* t.1, *Pera* sp. t.1, *Phaius tankervilleae* t.1, Inventario 11. *Schoepfia cubensis* t.1, *Koanophyllum rhextoides* t.1; Inventario 12. *Mikania lindeni* t.1, *Epidendrum* sp. r.2, *Elaphoglossum chartaceum* r.2.

Tabla 5. *Machaerino-Acrosynanthesum trachyphyllum* en la parte sur del macizo El Toldo. SW – suroeste, N – norte, NW – noroeste.

Inventario Nr.	1	2	3	4
Altitud (m)	480	480	480	470
Inclinación (grados)	5	25	30	20
Exposición	SW	N	NW	NW
Cobertura (%)				
E ₂ - Estrato arbustivo (%)	70	40	20	60
E ₁ - Estrato herbáceo (%)	100	80	60	100
Nr. especies	34	33	32	35
Combinación característica				
E _{2,1} - <i>Acrosynanthus trachyphyllum</i>	3.1	3.1	2.1	2.1
<i>Jacaranda arborea</i>	2.1	2.1	1.2	2.1
<i>Cyrilla coriacea</i>	r.1	+1	+1	3.1
<i>Pinus cubensis</i>	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Ilex macfadyeni</i>	+1	+1	r.1	r.1
<i>Guettarda monocarpa</i>	1.1	2.1	1.1	+1
<i>Eugenia pinetorum</i>	1.1	+1	+1	+1
<i>Suberanthus stellatus</i>	2.1	+1	1.1	1.1
E ₂ - <i>Miconia baracoensis</i>	1.1	+1	+1	+1
<i>Neobracea valenzuelana</i>	+1	+1	1.1	+1
<i>Guettarda ferruginea</i>	3.1	1.1	+1	+1
E ₁ - <i>Machaerina cubensis</i>	3.2	4.2	2.2	1.2
<i>Machaerina filifolia</i>	1.2	+2	2.2	2.2
<i>Baccharis scoparioides</i>	+1	2.1	2.1	1.2
<i>Psychotria revoluta</i>	+1	+1	+1	+1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Rhychospora pusilla</i>	5.5	1.2	3.2	5.5
E ₀ - <i>Cladonia</i> spp.	+2	3.2	+2	+2
E _p - <i>Catopsis</i> sp.	2.2	+1	+1	r.1
E ₂ - <i>Bonnetia cubensis</i>	r.1	r.1	+1	.
E ₁ - <i>Scaevola wrightii</i>	1.1	.	2.2	1.2
<i>Vernonia hieracioides</i>	.	r.1	r.1	1.1
<i>Garcinia revoluta</i>	r.1	.	r.1	r.1
<i>Euphorbia munizi</i>	r.1	r.1	.	+1
<i>Bletia purpurea</i>	r.1	r.1	.	r.1
<i>Scleria havanensis</i>	1.2	+2	.	r.2
<i>Lycopodiella cernua</i>	.	2.2	1.2	1.2
L- <i>Vanilla savannarum</i>	r.1	r.1	.	r.1
Especies agregadas				
E ₂ - <i>Guettarda valenzuelana</i>	.	2.1	.	r.1
E ₁ - <i>Tabebuia</i> sp.	r.1	.	.	r.1

(Continúa)

(Continuación Tabla 5)

Inventario Nr.	1	2	3	4
<i>Gesneria norlindii</i>	.	r.1	.	r.1
<i>Linodendron aronifolium</i>	.	.	r.1	r.1
<i>Suberanthus</i> sp.	.	.	r.1	1.1
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	r.2	.	r.2	.
L- <i>Vanilla wrightii</i>	.	r.1	.	r.1
Ep- <i>Tillandsia bulbosa</i>	r.1	.	.	r.1

Otras especies presentes. Inventario 1. *Brya ebenus* r.1, *Harpalyce cubensis* r.1, *Coccoloba shaferi* 1.1, *Laplacea moensis* +.1, *Galactia revoluta* r.1, *Epidendrum nocturnum* r.1; Inventario 2. *Antirhea shaferi* r.1, *Bactris cubensis* r.1, *Grisebachianthus nipensis* r.1, *Rhynchospora pruinoso* r.2; Inventario 3. *Cyatheo parvula* r.1, *Callicarpa oblanceolata* r.1, *Casasia jacquinioides* r.1, *Eugenia* sp. r.1, *Salacia nipensis* r.1, *Jacquemontia jamaicensis* f. r.1; Inventario 4. *Tabebuia brooksiana* r.1, *Clusia rosea* r.1.

Tabla 6. Tabla sintética de la clase *Ocoteo-Cyrilletea racemiflorae* y el orden *Podocarpus ekmanii-Sloanetalia curatellifoliae* en las ofiolitas del Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

Alianzas	<i>Pimiento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>	<i>Calycogonio grisebachii - Bonnetion cubensis</i>		
Asociaciones	<i>Pimiento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>	<i>Ravenio ekmanii</i> - <i>Bonnetietum</i> <i>cubensis</i>	<i>Pero ekmanii</i> - <i>Bonnetietum</i> <i>cubensis</i>	<i>Machaerino</i> - <i>Bonnetietum</i> <i>cubensis</i>
Especies en la clase Ocoteo-Cyrilletea racemiflorae				
<i>Cyatheo parvula</i>	V(2-3)	V(r-3)	V(2-3)	I(r)
<i>Cyrilla (racemiflora) coriacea</i>	III(r-1)	V(r-3)	V(r-3)	4(r-3)
<i>Ocotea leucoxyton</i>	II(r)	-	I(r-1)	-
<i>Calyptrionoma plumeriana</i>	I(4)	-	I(r)	-
<i>Ocotea cuneata</i>	II(r-1)	-	-	-
<i>Coccoloba costata</i>	I(r)	-	-	-
<i>Clethra cubensis</i>	-	-	I(r)	-
Especies en la clase y el orden				
<i>Magnolia cubensis subsp. cubensis</i>	-	-	IV(r+)	-
Especies en el orden Podocarpus ekmanii-Sloanetalia curatellifoliae				
<i>Bactris cubensis</i>	V(r-2)	IV(r-1)	IV(r-1)	I(r)
<i>Podocarpus ekmanii</i>	V(r-1)	III(r+)	V(+3))	-
<i>Hieronyma nipensis</i>	IV(r-1)	III(r)	V(+)	-
<i>Pithecellobium nipense</i>	I(r)	III(r)	I (r)	-
<i>Terminalia nipensis</i>	I(r)	-	-	-
<i>Rauwolfia salicifolia</i>	-	IV(r+)	-	-
<i>Pera ekmanii</i>	-	-	V(r-1)	-
Especies en el orden y las alianzas				
<i>Sloanea curatellifolia</i>	V(r-1)	I(r)	III(r+)	-
<i>Byrsonima biflora</i>	III(r-1)	V(r-1)	V(+2)	-
<i>Calophyllum utile</i>	V(1-3)	-	-	-

(Continúa)

Alianzas	<i>Pimento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>		<i>Calycogonium grisebachii</i> - <i>Bonnetium cubensis</i>	
Asociaciones	<i>Pimento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>	<i>Ravenia ekmanii</i> - <i>Bonnetium</i> <i>cubensis</i>	<i>Pero ekmanii</i> - <i>Bonnetium</i> <i>cubensis</i>	<i>Machaerino</i> - <i>Bonnetium</i> <i>cubensis</i>
Especies en las alianzas				
<i>Spathelia wrightii</i>	V(r-1)	II(r+)	II(r-2)	-
<i>Coccoloba shaferi</i>	II(r)	V(r+)	-	I(1)
<i>Ilex hypaneura</i>	V(r-1)	-	V(r+)	-
<i>Guatteria blainii</i>	V(r-2)	-	II(r+)	-
<i>Ossaea shaferi</i>	III(r-2)	-	III(r-2)	-
<i>Pimenta odiolentis</i>	V(r-2)	-	-	-
<i>Guapira rufescens</i>	V(1-3)	-	-	-
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i>	V(r-1)	-	-	-
<i>Protium fragans</i>	IV(r+)	-	-	-
<i>Grisebachianthus nipensis</i>	IV(r-1)	-	-	-
<i>Krugiodendron ferreum</i>	IV(r+)	-	-	-
<i>Posoqueria latifolia</i>	III(1-3)	-	-	-
<i>Bonnetia cubensis</i>	-	V(2-3)	V(+4)	3(r+)
<i>Lyonia lippoldii</i>	-	V(r-1)	IV(r-1)	-
<i>Calycogonium grisebachii</i>	-	V(+2)	V(r-2)	-
<i>Vernonia segregata</i>	-	V(+2)	V(r+)	-
<i>Dendrophthora tetrastachya</i>	-	IV(+1)	III(r+)	-
<i>Votomita monantha</i>	-	III(r)	V(+2)	-
<i>Euphorbia munizii</i>	-	IV(+2)	-	3(r+)
<i>Ravenia ekmanii</i>	-	V(2-3)	-	-
<i>Callicarpa oblanceolata</i>	-	-	V(r+)	I(r)
<i>Ternstroemia moaensis</i>	-	-	V(r+)	-
<i>Hediosmum nutans</i>	-	-	V(+3)	-
<i>Plinia baracoensis</i>	-	-	V(+2)	-
Especies en las asociaciones				
<i>Clusia tetrastigma</i>	V(r-2)	V(3-4)	V(+3)	-
<i>Vanilla savannarum</i>	III(r-1)	V(r+)	III(r+)	3(r)
<i>Jacaranda arborea</i>	V(r-2)	IV(r+)	-	4(1-2)
<i>Ilex macfadyni</i>	V(r+)	IV(r+)	-	4(r+)
<i>Neobrachea valenzuelana</i>	V(r-1)	IV(r+)	-	4(+1)
<i>Garcinia revoluta</i>	II(r-1)	V(r-2)	-	3(r)
<i>Tillandsia bulbosa</i>	III(r+)	V(r)	-	2(r)
<i>Eugenia pinetorum</i>	III(r+)	III(r+)	-	4(+1)
<i>Marcgravia evenia</i>	IV(r-1)	III(r+)	V(+1)	-
<i>Sideroxylon jubilla</i>	V(+2)	II(r+)	V(1-4)	-
<i>Palicourea domingensis</i>	III(r-1)	V(r-2)	V(r-3)	-
<i>Guzmania monostachya</i>	III(r-3)	II(r-1)	V(2-3)	-

(Continúa)

Alianzas	<i>Pimento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>		<i>Calycogonio grisebachii</i> - <i>Bonnetion cubensis</i>	
Asociaciones	<i>Pimento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>	<i>Ravenio ekmanii</i> - <i>Bonnetietum</i> <i>cubensis</i>	<i>Pero ekmanii</i> - <i>Bonnetietum</i> <i>cubensis</i>	<i>Machaerino</i> - <i>Bonnetietum</i> <i>cubensis</i>
<i>Guettarda valenzuelana</i>	IV(r-1)	-	V(r-2)	-
<i>Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia</i>	IV(r+)	-	IV(r)	-
<i>Dittia myricoides</i>	IV(r-1)	-	IV(r+)	-
<i>Myrsine coriacea</i>	III(r+)	-	V(r+)	-
<i>Scleria secans</i>	V(r-2)	-	III(r+)	-
<i>Miconia baracoensis</i>	V(r-1)	-	III(r-2)	4(+1)
<i>Arthrostylidium fimbriatum</i>	V(3-4)	III(r-4)	-	-
<i>Guzmania lingulata</i>	V(r-3)	III(r-1)	-	-
<i>Plumeria clusioides</i>	V(r-1)	II(r)	-	-
<i>Guapira rufescens</i>	V(1-3)	II(r)	-	-
<i>Clerodendrum nipense</i>	V(r+)	-	-	-
<i>Clusia rosea</i>	IV(r-2)	-	-	-
<i>Ouratea striata</i>	IV(r-2)	-	-	-
<i>Vernonia pineticola</i>	IV(r-2)	-	-	-
<i>Erythroxylon longipes</i>	IV(r-1)	-	-	-
<i>Piper stamineum</i> var. <i>longifolium</i>	IV(r+)	-	-	-
<i>Platygyne leonis</i>	IV(r-1)	-	-	-
<i>Smilax havanensis</i>	IV(r+)	-	-	-
<i>Vanilla wrightii</i>	IV(r+)	-	-	2(r)
<i>Acrosynanthus trachyphyllus</i>	III(r-1)	-	-	4(2-3)
<i>Pinus cubensis</i>	-	V(+3)	-	4(r)
<i>Lycopodiella cernua</i>	-	V(1-3)	-	3(1-2)
<i>Guettarda monocarpa</i>	-	III(r-1)	-	4(+2)
<i>Baccharis scoparioides</i>	-	III(r)	-	4(+2)
<i>Purdiaea parvifolia</i>	-	V(2-3)	-	-
<i>Lyonia affinis</i>	-	V(r+)	-	-
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	-	V(+4)	-	-
<i>Rhynchospora pruinosa</i>	-	IV(1-2)	-	-
<i>Mettenia(Chaetocarpus) oblongata</i>	-	V(r-1)	I(r+)	-
<i>Ouratea revoluta</i>	-	II(r)	V(r-1)	-
<i>Miconia dodecandra</i>	-	-	V(r-1)	-
<i>Miconia mirabilis</i>	-	-	V(r-1)	-
<i>Antirhea shaferi</i>	-	-	V(r-1)	-
<i>Epidendrum nocturnum</i>	-	-	V(r-1)	-
<i>Odontosoria scandens</i>	-	-	V(+3)	-
<i>Ocotea spathulata</i>	-	-	IV(r-2)	-
<i>Symphysia alainii</i>	-	-	IV(r+)	-
<i>Schradera cephalophora</i>	-	-	IV(r+)	-

(Continúa)

(Continuación Tabla 6)

Alianzas	<i>Pimento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>	<i>Calycogonio grisebachii</i> - <i>Bonnetium cubensis</i>		
Asociaciones	<i>Pimento odiolentis</i> - <i>Calophyllum</i> <i>utilis</i>	<i>Ravenio ekmanii</i> - <i>Bonnetium</i> <i>cubensis</i>	<i>Pero ekmanii</i> - <i>Bonnetium</i> <i>cubensis</i>	<i>Machaerino</i> - <i>Bonnetium</i> <i>cubensis</i>
<i>Suberanthus stellatus</i>	-	-	-	4(+2)
<i>Machaerina cubensis</i>	-	-	-	4(1-4)
<i>Machaerina filifolia</i>	-	-	-	4(+2)
<i>Psychotria revoluta</i>	-	-	-	4(+)
<i>Koanophyllon polystictum</i>	-	-	-	4(r)
<i>Rhychospora pusilla</i>	-	-	-	4(1-5)
<i>Scaevola wrightii</i>	-	-	-	3(1-2)
<i>Bletia purpurea</i>	-	-	-	3(r)
<i>Scleria havanensis</i>	-	-	-	3(r-1)
<i>Vernonia hieracioides</i>	II(r)	-	-	3(r+)

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

LITERATURA CITADA

- ACEVEDO-RODRIGUEZ, P. & M.T. STRONG. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany 98. Scholarly Press. Washington D.C. 1192 pp.
- BORHIDI, A. 1991. *Geography and Vegetation Ecology of Cuba*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 858 pp.
- BORHIDI, A. 1992. The Serpentine Flora and Vegetation of Cuba. In: Baker, A.J.M., Proctor, J. & Reeves, R.D. (Eds.) *The Vegetation of Ultramafic (Serpentine) Soils: proceedings of the first international conference on serpentine ecology*: 83–95. Intercept Ltd., Andover, United Kingdom.
- BORHIDI, A. 1996. *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. 2 Ed. Akadémiai Kiadó. Budapest. 926 pp.
- BRAUN BLANQUET, J. 1951. *Pflanzensoziologie; Grundzüge der Vegetationskunde*. 2 Aufl. Wien. 438 pp.
- CAPOTE R.P., F. CEJAS & J.A. BASTART. 2000. *Recuperación y manejo de la biodiversidad en Ecosistemas Terrestres*. Proyecto de Programa Nacional, IES-CITMA. 48 pp.
- DUNO DE STEFANO, R. & D.F. ANGULO. 2010. Icacinaceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 16 (4): 1-13. A.R. Gartner Verlag KG. Liechtenstein, Alemania.
- ECHAVARRÍA CRUZ, R. & S.A. GRAHAM. 2008. Lythraceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 14 (1):1-52. A.R. Gartner Verlag KG. Liechtenstein, Alemania.
- GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, P.A. 2008. Oleaceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 14 (2): 1–46. A.R. Gartner Verlag KG. Liechtenstein, Alemania.
- HAGEN, S. 2007. Orchidaceae-II. Pleurothallidinae, 1. En: Greuter, W., R. Rankin Rodríguez & H. Manitz (eds.). *Flora de la República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 12 (2): 1–152. Ed. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- ITURRALDE-VINENT, M.A. 1990. Las ofiolitas en la constitución geológica de Cuba. *Ciencia Tierra Espacio*, Nr. 17: 8–26.
- ITURRALDE-VINENT, M.A. 2007. Tectónica de Placas. En: Iturralde-Vinent, M.A. (ed.). *Geología de Cuba Para Todos, Capítulo 5*: 39–44. Museo Nacional de Historia Natural-CITMA, La Habana.

- LAPINEL, B. 1989. Temperatura media anual del aire. En: Inst. Geografía e ICGC (eds.). *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. Mapa 15. pp VI.2.4. La Habana.
- LEIGH, E.G. JR. 1975. Structure and Climate in Tropical Rain Forest. Annual Review of Ecology and Systematics 6: 67–86.
- LEPPER, L. & J.E. GUTIERREZ. 2014. Theophrastaceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 19 (3): 1–54. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- LÓPEZ, A. 2005. Nueva perspectiva para la regionalización fitogeográfica de Cuba: Definición de los sectores. En: J. Llorente & J.J. Morrone (eds.) *Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines: Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática* (RIBES XII.1-CYTED): 417–428. Las presas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- MAI, D.H. 2005. Symplocaceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 10 (9): 1–20. A.R. Gartner Verlag KG. Liechtenstein, Alemania.
- MARTÍNEZ QUESADA, E. 2011-2012. Riqueza de especies y endemismo de las espermatófitas de las pluvisilvas de la Región Oriental de Cuba. *Revista Jardín Botánico Nacional* 32–33: 79–109.
- MARTÍNEZ QUESADA, E. & M.C. FAGILDE. 2015. Las espermatófitas de las pluvisilvas de Cuba Oriental. En: Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (ed.). *Pluvisilvas cubanas: tesoro de biodiversidad*: 101–127. Pueblo y Educación. La Habana.
- MATOS, R. 2007. Funcionamiento ecológico de la Pluvisilva submontana sobre suelos de mal drenaje de Monte Iberia. Tesis en opción al título de Ingeniero Forestal. Ministerio de Educación Superior. Centro Universitario de Guantánamo. Facultad Agroforestal de Montaña, Cuba. 41 pp.
- MONTENEGRO, U. 1991. Condiciones climáticas de las cuencas de los ríos Toa y Duaba de la provincia de Guantánamo. Instituto. Meteorología, Academia de Ciencias de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba. 45 pp.
- MORY, B. 2010. Celastraceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 16: 1–80. A.R. Gartner Verlag KG. Liechtenstein, Alemania.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & H. ELLEMBERG. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley & Sons Ed. United States of America. 547 pp.
- NUÑEZ JIMÉNEZ, A. & N. VIÑA BAYÉS. 1989. Regiones Naturales y Antrópicas. En: Inst. Geografía e ICGC (eds.). *Nuevo Atlas Nacional de Cuba*. pp. XII.2.1. Santiago de Cuba, Cuba.
- PINTO-ZARATE, J. H. & J. O. RANGEL-CH. 2010. La vegetación paramuna de la cordillera occidental colombiana I: las formaciones zonales. En: J. Orlando Rangel Ch. (ed.). *Colombia, Diversidad Biótica X. Cambio global (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano*: 181–288. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RANGEL-CH., J. O. & H. ARELLANO-P. 2010. Bosques de *Polylepis*: un tipo de vegetación condenado a la extinción. En: J. Orlando Rangel Ch. (ed.). *Colombia, Diversidad Biótica X. Cambio global (natural) y climático (antrópico) en el páramo colombiano*: 443–478. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants an statistical plant geography*. Oxford University Press, Oxford. 632 pp.
- REYES, O.J. 2005. Estudio sincológico de las pluvisilvas submontanas sobre rocas del complejo metamórfico. *Foresta Veracruzana* 7(2): 15–22.
- REYES, O.J. 2006. Clasificación de la vegetación de la Sierra Maestra. Editorial Academia. Biodiversidad de Cuba Oriental, Vol. VIII. pp. 23–41.
- REYES, O.J. 2011-2012. Clasificación de la vegetación de la Región Oriental de Cuba. *Revista Jardín Botánico Nacional* 32–33: 59–71.
- REYES, O.J. 2014. *Delta del río Cauto, Segundo Humedal del Caribe Insular, Cuba. Vegetación y Sintáxones*. Editorial Academia Española. OmniScriptum GmbH &Co. KG. Alemania. 147 pp.
- REYES, O. J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2003. Fitocenosis presentes en las áreas costeras del Sur de la Sierra Maestra. I. Comunidades con influencia marina. *Foresta Veracruzana* 5(2): 1–7.

- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2005. Vegetación. Cuba: Parque Nacional Alejandro de Humboldt. En: Maceira, D., A. Fong, W.S. Alverson & T. Wachter (eds.). *Rapid Biological Inventories 14*: 54–69. The Field Museum, Chicago. United States of America
- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2010a. Nuevas fitocenosis del Carso de Baire, Cuba Oriental. *Rodriguesia* 61(3): 519–530.
- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2010b. Fitocenosis de los bosques siempreverdes de Cuba Oriental. I. Ocoteo - Phoebietum elongatae en los mogotes de la Gran Meseta de Guantánamo. *Foresta Veracruzana* 12(1): 39–47.
- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2011. Fitocenosis en los bosques semidecíduos de Sabana y Maisí, Guantánamo, Cuba Oriental. *Caldasia* 33(2): 507–518.
- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2012. Sintáxones de *Pinus cubensis* de la zona nororiental de Cuba. *Lazaroa* 33: 111–169.
- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2013. Fitocenosis en los mogotes de la Gran Meseta de Guantánamo, Cuba Oriental. *Caldasia* 35(1): 135–147.
- REYES, O.J. & F. ACOSTA CANTILLO. 2014. Semi-deciduous forests syntaxa from Sierra Maestra, Eastern Cuba. *Lazaroa* 35: 37–53.
- REYES, O.J. & E. MARTÍNEZ QUESADA. 2005. Fitocenosis presentes en las áreas costeras del Sur de la Sierra Maestra. IV. Asociaciones Colubrino ellipticae-Gymnanthetum lucidae y Eugenio-Dipholidetum salicifoliae. *Foresta Veracruzana* 7(1): 47–52.
- REYES, O.J. & E. FORNARIS. 2011. Características funcionales de los bosques tropicales de Cuba Oriental. *Polibotánica* 32: 89–105.
- ROHWER, J.G. 2014. Lauraceae. En: W. Greuter & R. Rankin Rodríguez (eds.). *Flora República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares*. Fascículo 19(2): 1–86. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- RUÍZ, J. 1988. Particularidades de la formación y uso agrícola de los suelos del macizo montañoso Sagua-Baracoa. La Habana. Tesis Doctoral en Ciencias Agrícolas, Instituto de Suelos, MINAGRI, Cuba. 103 pp.
- SAMEK, V. 1973. Pinares de Cajalbana: Estudio Sinecológico. Academia Ciencias de Cuba, Serie Forestal 13. La Habana. 56 pp.
- SCAMONI, A. & H. PASSARGE. 1959. Gedanken zu einer natürlichen Ordnung der Waldgesellschaften. *Arch. Forstwesen* 8: 382–426.
- TÜXEN, R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. *Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen* 3: 1–170.
- WEBER, H.E., J. MORAVEC, & J.P. THEURILLAT. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd Edition. *Journal of Vegetation Science* 11: 739–768.

Recibido: 22/05/2016

Aceptado: 16/02/2017