

Particularidades del paisaje vegetal en el complejo de playas del Refugio de Fauna Macurije – Santa María, Camagüey, Cuba.

Particularities of the vegetable landscape in the beach complex of the Refuge of Fauna Macurije – Santa Maria, Camagüey, Cuba.

Jorge Ferro Díaz¹, José A. Valdés Pérez², Dafnet Sánchez De Céspedes³, Gretel R. Abad Cambas³.

¹.- Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA, CITMA Pinar del Río. Km. 2½ carretera Luis Lazo, Pinar del Río, Cuba. Email: jferro@ecovida.cu; jorge.ferro2011@gmail.com

².- Centro Nacional de Áreas Protegidas, CITMA. Email: jose@snap.cu

³.- Empresa Nacional para la Protección de Flora y Fauna, UEB Camagüey.

Fecha de recepción: 9 de marzo de 2016 Fecha de aceptación: 19 de julio de 2016

RESUMEN. Se presenta un análisis de las particularidades detectadas en el paisaje vegetal litoral del Refugio de Fauna Macurije–Santa María, provincia Camagüey, Cuba. Los resultados de tal análisis exponen y documentan por primera vez especificidades de la variabilidad observada que muestra una matriz dominada por el manglar pero donde se insertan parches de formaciones vegetales sobre acumulaciones arenosas litorales donde aparecen, además de la típica formación de costa arenosa, atípicos bosques semidecuidos sobre las dunas, cuya presencia no se había documentado hasta el presente, de la cual se expone su caracterización. Estos resultados derivan del procesamiento a la base de datos obtenida y la información generada por la aplicación del Programa de Monitoreo de dicha formación en la región del proyecto Archipiélagos del Sur de Cuba, también por los datos obtenidos en expedición desarrollada por los autores a sectores litorales del centro-oriente del país en 2015, con apoyo del proyecto internacional SOS Pesca. En los trabajos de campo se realizaron muestreos de censos y evaluación ambiental integral que permitieron no solo descripciones florísticas y de la estructura del bosque, en que se listan nuevos reportes de especies y fisionomía arbórea, sino evaluaciones de evidencias de la dinámica litoral, además de características notables de la estructura de la matriz del paisaje vegetal, a la vez que se enfocan consideraciones sobre interacciones ecológicas y estado de conservación, incluyéndose recomendaciones para ser incorporadas al Plan de Manejo del Refugio de Fauna.

Palabras claves: Refugio de Fauna Macurije-Santa María, bosque tropical seco, manglar, matriz del paisaje forestal, bosques litorales.

ABSTRACT. An analysis of the particularities detected in the coastal vegetation landscape of the Macurije-Santa María Fauna Refuge, province of Camagüey, Cuba, is presented. The results of this analysis expose and document for the first time specificities of observed variability that shows a matrix dominated by the mangrove but where patches of vegetal formations are inserted on coastal sandy accumulations where can find, in addition to the typical formation of sandy coast, atypical semideciduous forests on the dunes, whose presence

had not been documented until the present, of which its characterization is exposed. These results derive from the processing of the database obtained and the information generated by the application of the Monitoring Program in the region of the South of Cuba Archipelagos at the instance of the international project in its region, also by the data obtained in the expedition developed by the authors to coastal sectors of the central-east part of the country in 2015, with support from other international project applied to fisheries areas and its communities ("SOS fishing"). In the field work, censuses and comprehensive environmental assessment were carried out, which allowed not only floristic and forest structure descriptions, in which new reports of species and tree physiognomy were listed, but also assessments of evidence of coastal dynamics, as well as remarkable features of the structure of the vegetable landscape matrix, while focusing on ecological interactions and conservation status, including recommendations for incorporation into the Fauna Refuge Management Plan.

Keywords: Refuge of Fauna Macurije-Santa Maria, tropical dry forest, mangrove, forest landscape matrix, coastal forests.

INTRODUCCIÓN

Las playas y en particular las dunas arenosas representan barreras flexibles que absorben la energía de las olas durante las tormentas, moviéndose y ajustando su forma y posición. Las dunas son esencialmente reservas de arena donde esta se acumula durante condiciones "normales", y fuente para la rehabilitación costera después de impactos diversos (UNEP-CEP, 1988). La vegetación que conforma este paisaje litoral es de gran importancia por ser perenne y tener un papel activo en la dinámica que define su mayor o menor estabilidad.

La vegetación de dunas y playas arenosas vive bajo condiciones severas de acumulación y remoción de arena por oleaje y viento. Por esto, el tapiz vegetal arenícola de las costas es más vulnerable, pobre y uniforme, que la vegetación formada en equilibrio con el clima, suelo e influencia del hombre (Eskuche, 1992).

Los sectores costeros cubanos representados por playas arenosas ocupan el segundo lugar en extensión entre los ecosistemas litorales cubanos (Ferro *et al.*, 2013); debido a la complejidad de estos paisajes litorales la formación vegetal que le caracteriza es un complejo que asume una estructura y composición de acuerdo a la diversidad de biotopos que le integran; generalmente están integrados por playas donde tienen lugar depósitos holocénicos de diversa génesis, consistentes básicamente en arenas calcáreas que en general integran un grupo de

paisajes tipificado por una llanura litoral baja, abrasivo-acumulativa, sobre calizas arrecifales, biodetríticas y coralinas, biocalcarenitas y depósitos arenosos carbonatados.

Donde la dinámica litoral hace que se establezcan amplias acumulaciones arenosas sobre costa acantilada, que en ocasiones sobresale de entre las propias dunas depositadas, se pueden encontrar mezclas de la vegetación del complejo de costa arenosa con elementos de costa rocosa, incluso del matorral xeromorfo costero u otras semejantes vinculadas a estos ambientes litorales; ello ratifica la diversidad y complejidad de este tipo de vegetación (Ferro y Castañeira, 2014).

El territorio que comprende el Refugio de Fauna Macurije- Santa María, al sur de la provincia Camagüey tiene una extensión de 8308,08 ha (Guzmán et al.; 2014); es un complejo de formaciones mayormente húmedas donde predomina el manglar como formación vegetal más extendida. Es un área a la cual se accede con muchas dificultades por la distancia a los centros principales de la provincia y el estado de la infraestructura vial; un aspecto relevante que destaca es el estado de conservación de sus formaciones naturales, muchas de las cuales han sido muy poco estudiadas y carecen por tanto de suficiente documentación científica; no obstante se aprecia un problema extendido en Cuba; la presencia de especies exóticas, invasoras (marabú, claria, ganado bovino, perros y gatos), así mismo se detecta una marcada disminución de la franja de costa en sitios potenciales para la nidificación de cocodrilos por causa de eventos climatológicos drásticos (Berovides et al.; 2014).

Con los supuestos expuestos se reconoce la necesidad de abundar en caracterizaciones de su biodiversidad y principalmente de las interacciones entre componentes que, mediante estudios multidisciplinarios, posibiliten mejores argumentos para las acciones de conservación que emprende la entidad responsable de administrar este importante sitio del territorio nacional. Considerando ello este trabajo se propone como objetivo: Contribuir a la gestión ambiental integrada del Refugio de Fauna Macurije-Santa María (Camagüey), a partir del análisis multicausal y multiefecto del estado detectado en el complejo de vegetación de costa arenosa como hábitat relevante para la conservación de especies claves, en base a una mayor documentación de las particularidades observadas en su paisaje vegetal litoral.

MATERIALES Y MÉTODOS

Como parte de la expedición científica multidisciplinaria que propició el proyecto identificado como SOS Pesca, de conjunto con factores nacionales como el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), Universidad de La Habana, Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA de Pinar del Río, Centro de Estudios de Medio Ambiente de Camagüey, Escuela de Hotelería y Turismo de esa misma provincia, así como la Empresa Nacional para la Protección de Flora y Fauna, con sus dos UEB (Las Tunas y Camagüey), se desarrollaron durante los días 13 al 19 de febrero del presente 2015, las exploraciones de campo en sectores del Refugio de Fauna Macurije-Santa María, al sur de la provincia Camagüey.

El sistema de trabajo implementado consideró los correspondientes intercambios previos, tanto entre especialistas participantes, como con el personal del área citada; a ello siguieron análisis referativos y diálogos con expertos para valorar, dado el escaso tiempo de que se dispondría, la complejidad paisajística del área que ocupa el Refugio de Fauna citado, los escasos antecedentes sobre trabajos sistematizados en relación a la flora y vegetación de la misma, los sectores y sitios prioritarios para el desarrollo de los recorridos de campo. Estos comprendieron análisis detallados de estado de la naturaleza, evidencias de interacciones en el manejo y acciones de capacitación *in situ* respecto a posible implementación de protocolos de monitoreo con la participación de personal del área y otros actores que inciden en la gestión como pescadores de entidades y comunidades asociadas por su radio de acción asequible para ello.

Para las aplicaciones prácticas del sistema de monitoreo que se expuso en el sistema de capacitación implementado se desarrollaron recorridos de campo siguiendo líneas de transectos en función del gradiente litoral-área interior; también se experimentó una parcela de levantamiento de flora y vegetación de playas siguiendo la metodología diseñada por Ferro *et al.* (2013), instalando dos parcelas en playa Punta Macurije, próxima al sitio clásico de monitoreo de nidificación de cocodrilos en dicho refugio de Fauna.

Después de las acciones de campo y de gabinete en la propia área, se procesó el material obtenido, incluyendo precisiones en las determinaciones nomenclaturales de taxas de la flora detectados o identificados previamente.

Área de estudio. Caracterización general de sus valores.

El área que ocupa el Refugio de Fauna Macurije-Santa María es de 8308,08 ha (Guzmán et al.; 2014); su disposición es Norte-Sur en la franja litoral sur de la provincia Camagüey (**Figura 1**). Su paisaje vegetal está dominado por amplia extensión de manglar y en menor cuantía presenta manchones de playas litorales con acumulaciones arenosas que sostienen una vegetación típica de esta formación descrita por Capote y Berzaín (1984).

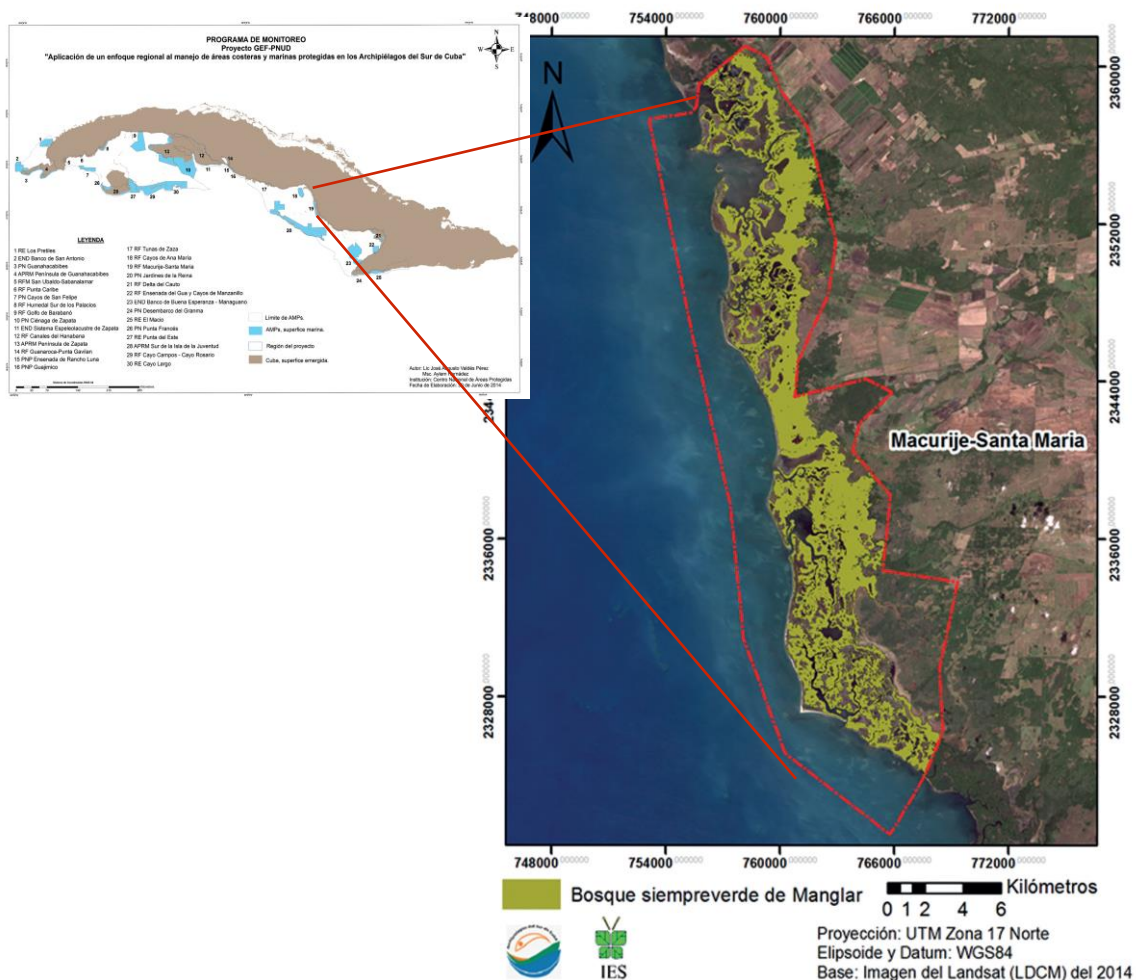


Figura 1. Ubicación del Refugio de Fauna Macurije-Santa María, provincia Camagüey, Cuba. Tomado de Hernández-Ávila *et al.*, (2014) y Guzmán-Menéndez *et al.* (2014).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de consideraciones generales derivadas de la observación directa durante los días de realización de la expedición de campo, en ausencia de documentos sistematizados que contengan mayor documentación, como sería un Plan de Manejo oficial u otra publicación específica que así lo contenga, se puede exponer una caracterización global de los valores de esta importante área.

Sobre los aspectos que refuerzan valores que de esta área protegida, se reconocen para su propuesta como Refugio de Fauna, sobresalen los siguientes:

1. Alta diversidad de paisajes litorales con alternancia de ambientes, siendo muy conspicuos, los manglares, que cubren un porcentaje considerable de la superficie total.
2. El ambiente húmedo dominante, con una trama de canales y lagunas interiores que conecta varios de los hábitats que se reconocen, incluyendo los de la plataforma que atesora el sistema marino-costero que bordea al área por el litoral sur.
3. La extensión territorial que posibilita garantías para los esfuerzos de conservación en base al mantenimiento de estructuras espaciales complejas que facilitan nichos reproductivos diversos para varias de las especies que constituirían objetos de conservación de esta área protegida.
4. La amplitud de franjas litorales arenosas y su conexión directa con canales interiores y manglares, produciendo una mezcla de elementos que potencian su riqueza específica y singularidad paisajística.
5. La presencia de bosques semidecíduos sobre dunas arenosas con cierto grado de consolidación, que en ocasiones llegan hasta el mismo borde litoral donde está la primera franja de herbáceas de las playas existentes.

Hasta donde se pudo llegar en la localización de información antecedente, se conocía una lista de flora del Refugio de Fauna realizada a instancias del proyecto internacional Archipiélagos del sur de Cuba, además de un trabajo de evaluación de la vegetación litoral, como resultado de recorridos marítimos de especialistas de instituciones como el CIEC y CIMAC. Dados estos trabajos, las autoridades de administración pertenecientes a la UEB Flora y Fauna de

Camagüey disponen de una información base para las propuestas de su Plan de Manejo que lista unas 83 especies de plantas vasculares pertenecientes a 41 familias.

Esta diversidad florística se refiere a toda la extensión del área, incluyendo sabanas y otros ecosistemas que se ubican al norte de la misma, no solo los puramente litorales, razón que permite inferir, con los referentes de un área tan extensa y compleja, que está subvalorada y pobremente registrada toda la flora del lugar.

En general, como ha quedado expuesto en argumentos emitidos, la gran extensión y diversidad ecológica de esta área, propicia una amplia variedad de biotopos, fértiles y bien conservados para satisfacer al máximo los requerimientos de una extensa gama de especies zoológicas, especialmente las de hábitos acuáticos.

Descripción de la diversidad vegetal evaluada en el complejo de playas del área protegida.

El inventario de la flora presente en el complejo de costa arenosa explorado en esta área protegida se refiere a las observaciones y muestreos realizados durante los días del trabajo de campo enunciados, en seis sitios del litoral del Refugio de Fauna Macurije-Santa María, se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Sitios del complejo de costa arenosa visitados dentro del Refugio de Fauna Macurije-Santa María y tiempo dedicado a su exploración

Sitio	Tiempo de trabajo de campo
1. Punta Macurije y alrededores	2 días
2. Playa del sitio de nidificación próxima a punta Macurije	2 días
3. Playa La Mula y alrededores	Una sesión de 3 horas
4. Punta Desempeño y alrededores	Una sesión de 2 horas
5. Playa El Perro	Una sesión de 3 horas
6. Litoral entre Estero de Manatí-Playa la Mula	Una sesión de 3 horas

El análisis que se expone parte del censo realizado por observaciones directas que permitieron identificar y determinar especies presentes en el ecosistema objeto de esta evaluación; también se obtuvieron muestras de plantas que no fueron determinadas directamente en el campo, las cuales llevaron un proceso ulterior de consultas y precisiones respecto a su ubicación taxonómica, lo cual fue posible por la contratación hecha de un servicio al Instituto de Ecología y Sistemática de la Agencia de Medio Ambiente, específicamente al Herbario de esa institución (HAC). Toda la lista que se adjunta en el Anexo a este Informe se debe al trabajo de campo y gabinete realizado, a pesar de que otros trabajos anteriores fueron consultados.

Fueron determinadas 74 especies de plantas vasculares pertenecientes todas ellas a 31 familias, lo cual puede ser apreciado en la **Figura 2**. Del total de familias, cinco agruparon la mayor riqueza de especies, constituyendo el 42% del total de la flora identificada en acumulaciones arenosas litorales, siendo dominantes, las pertenecientes a la familia Leguminosae, con 10 especies (13,5%); otras familias que le siguen en importancia por su riqueza observada fueron: Apocynaceae con 5 especies, y Malvaceae, Poaceae, Combretaceae y Asteraceae, todas con 4 especies identificadas.

El análisis de esta composición permite apreciar una alta heterogeneidad ambiental, teniendo en cuenta que los elementos dominantes no son tan claramente exclusivos de lo que Capote y Berazaín (1984) describen para el complejo de vegetación de costa arenosa, según su tipificación en las formaciones vegetales de Cuba, lo cual es comprensible por la observación de rasgos sobresalientes del paisaje como es la mezcla de componentes típicos de bosques semidecíduos con los de playas, apreciado muy claramente en tres de los sitios explorados.

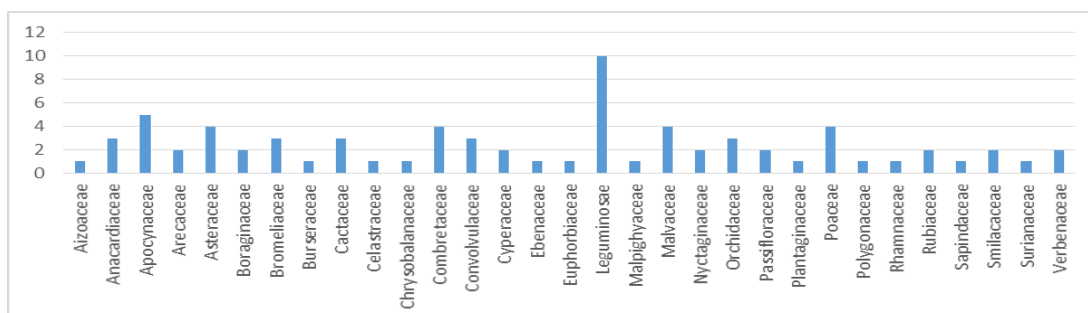


Figura 2. Distribución de la riqueza de especies por familias en el RF Macurije-Santa María, Camagüey.

Un aspecto que resalta del análisis de la lista que se adjunta, respecto a la diversidad de este ecosistema, es la presencia de 10 especies endémicas, teniendo una de ellas su rango de endemismo a Cuba centro-oriental; el resto son endémicas Pancubanas. La familia de mayor cantidad de especies endémicas es Apocynaceae, con 3; le sigue Leguminosae con dos y el resto de las familias solo una especie (**Figura 3**). De este endemismo resalta la variabilidad de tipos biológicos, encontrando lo mismo hierbas, árboles, arbustos que lianas. También es interesante que las únicas dos especies del género *Metastelma* (Apocynaceae), son endémicas de Cuba.

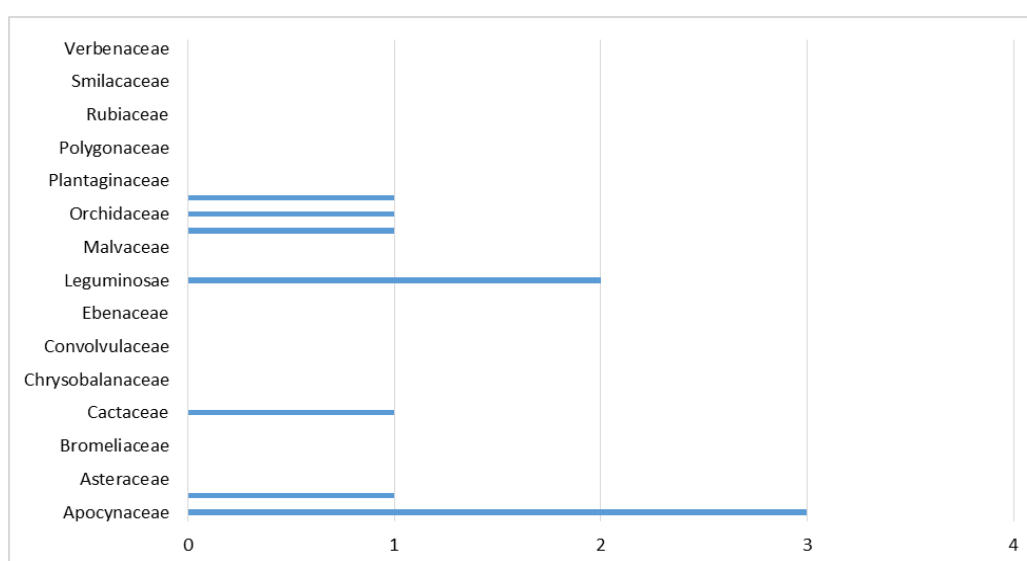


Figura 3. Distribución de la cantidad de especies endémicas por familias de las identificadas en el área.

Otro aspecto importante, a tener en cuenta en la planificación del manejo litoral, es la cantidad de árboles y arbustos en esta categoría de endémicos (6 que representa el 60% del total de endémicos), lo cual puede entenderse a partir de la presencia destacable de un bosque semideciduo que se mezcla a intervalos con el complejo de costa arenosa, marcando la presencia de muchas de sus especies en la franja de la duna arenosa.

También es reconocible que en el área, a expensas de esta lista confeccionada por los días del trabajo de campo, existe una baja presencia de especies exóticas invasoras (**Figura 4**), pues la cifra total de exóticas encontrada es apenas de 5, sólo una en categoría de invasora, según lo reportado por Acevedo-Rodríguez y Strong (2012) citando a CeNBIO.

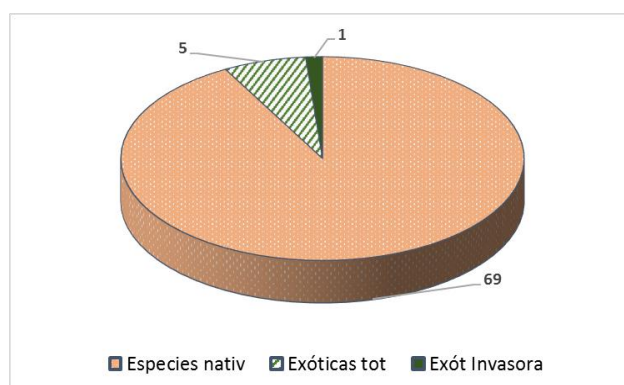


Figura 4. Distribución de especies exóticas totales encontradas, de ellas invasoras, y el total de la flora nativa inventariada en el área.

De igual forma destacamos que de la lista que se presenta (**Anexo Tabla 2**), 26 especies no estaban registradas con antelación por alguno de los dos informes consultados (**Tabla 3**). Si tomamos en cuenta que han sido muy escasos los trabajos, evaluaciones o publicaciones específicas hechas a partir de investigaciones botánicas, tanto florísticas como ecológicas más generales, desarrolladas en las áreas que hoy se integran al Refugio de Fauna Macurije-Santa María, estos registros pueden asumirse como nuevos reportes o actualizaciones botánicas que mucho pueden reforzar la necesidad de investigaciones con mayor tiempo y profundización, así mismo de potenciar acciones de gestión de conservación como figura del manejo ambiental local.

De la lista que se muestra en la **Tabla 3**, resalta la cantidad de nuevas Leguminosas (8) que se incorporan, aspecto relevante pues esta familia abarca las que anteriormente eran Caesalpinaceae, Fabaceae y Mimosae (siguiendo a Acevedo-Rodríguez y Strong, 2012); las demás tienen una repartición más similar por la cantidad de especies que contemplan, siendo éstas: Apocynaceae, Poaceae y Bromeliaceae, todas con 2 especies.

Tabla 3. Lista de especies que constituyen nuevos registros por no haberseles encontrado en otras listas emitidas del área, o actualizaciones nomenclaturales recientes.

No.	Especie	Familia
1	Ateleia cubensis Griseb.	Leguminosae
2	Caesalpinia bahamensis Lam. subsp. bahamensis	Leguminosae
3	Centrosema virginianum (L.) Benth.	Leguminosae

4	<i>Comocladia platyphylla</i> A. Rich. ex Griseb.	Anacardiaceae
5	<i>Corchorus aestuans</i> L.	Malvaceae
6	<i>Crossopetalum rhacoma</i> Crantz	Celastraceae
7	<i>Crotalaria incana</i> L.	Leguminosae
8	<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	Sapindaceae
9	<i>Jacquemontia havanensis</i> (Jacq.) Urb.	Convolvulaceae
10	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Poaceae
11	<i>Metastelma bonplandianum</i> (Schult.) Schltr.	Apocynaceae
12	<i>Neea shaferi</i> Standl.	Nyctaginaceae
13	<i>Passiflora ciliata</i> Aiton var. <i>quinqueloba</i> Griseb.	Passifloraceae
14	<i>Pectis caymanensis</i> (Urb.) Rydb. var. <i>caymanensis</i>	Asteraceae
15	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. var. <i>adnatum</i> (Griseb.) Barneby	Leguminosae
16	<i>Pictetia mucronata</i> (Griseb.) Beyra & Lavin	Leguminosae
17	<i>Piscidia piscipula</i> (L.) Sarg.	Leguminosae
18	<i>Plumeria filifolia</i> Griseb.	Apocynaceae
19	<i>Scleria lithosperma</i> (L.) Sw.	Cyperaceae
20	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	Poaceae
21	<i>Smilax domingensis</i> Willd.	Smilacaceae
22	<i>Stemodia maritima</i> L.	Plantaginaceae
23	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Leguminosae
24	<i>Tillandsia balbisiana</i> Schult. & J.H. Schult.	Bromeliaceae
25	<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	Bromeliaceae
26	<i>Tolumnia guibertiana</i> (A. Rich.) Braem	Orchidaceae

Estado del hábitat del complejo de costa arenosa en el área protegida evaluada.

Los hábitats que se corresponden con el ecosistema estudiado (complejo de vegetación de costa arenosa) presentan singularidades no observadas por los autores en otras áreas del archipiélago cubano; típicamente asumen el carácter de complejo de vegetación, pero sin ajustarse a los elementos que se han aportado por los autores (Capote y Berazaín, 1984) de tal clasificación cuando la describieron.

La diversidad florística se muestra con mezclas entre la vegetación de playas, típicamente descritas, y vegetación de bosques semidecíduos de zonas costeras, casi típicamente como las que se describen para ciertas formaciones forestales sobre carso, aunque en este territorio tienen como sustrato a dunas arenosas, en contacto casi inmediato con el nivel del mar y

expuestas a la dinámica oceánica (**Figura 5**). A estas acumulaciones arenosas a su vez le subyacen acumulaciones turbohúmicas derivadas de los ecosistemas asociados (manglares y pantanos).



Figura 5. Complejo de vegetación de costa arenosa en Playa El Perro, donde se mezclan elementos de la típica vegetación de playa y del bosque semideciduo; obsérvese que los árboles dominantes están defoliados por la época del año (febrero). Foto José A. Valdés Pérez

Las dunas son generalmente extensas, con una morfología simple al presentar apenas una cresta suave y así mismo sus pendientes, excepto en algunos sitios en que la erosión ha destruido la primera línea de playa y expone a la vegetación directamente con caídas bruscas hacia el contacto con el oleaje (**Figura 6**)



Figura 6. Complejo de vegetación de costa arenosa en Playa El Perro expuesto al influjo de la dinámica marina por intensa erosión litoral y pérdida de estructura morfológica de la formación arenosa. Foto José A. Valdés Pérez.

Otro de los hábitats que en el caso particular de Punta Desempeño se asocia a la vegetación de costa arenosa, es una sabana mezclada con parches de palmas y rodeada de bosque semideciduo (**Figura 7**), la cual se integra al complejo de costa arenosa en este sitio, porque se integra a la misma como una secuencia casi sucesional, manteniendo un sustrato arenoso con presencia a intervalos de afloramientos del nivel freático donde muestra pequeñas acumulaciones superficiales a las que se asocian un herbazal denso y continuo.

Es una peculiaridad de este sistema de herbazal, la conexión que muestra con otras formaciones a las que penetra; así tenemos el bosque semideciduo que secunda al "palmetum", el cual atesora valores de conservación significativos, con presencia de individuos de *Sabal*, también de *Thrinax* y *Coccothrinax*.



Figura 7. Área de herbazal circundado por parches de palmas y rematado por un bosque semideciduo que se integra al complejo de costa arenosa en el sitio Punta Desempeño. Foto Dafnet Sánchez De Céspedes.

Como parte del mosaico de hábitats litorales con presencia del complejo de costa arenosa en esta área protegida debe señalarse al sector de Punta Macurije y playas de sus alrededores (**Figura 8 A y B**) por su alta significación, donde se encuentra uno de los parches de nidificación de cocodrilo más importantes de todo el Refugio de Fauna. Aquí es donde la franja arenosa presenta la mayor extensión, la cual a intervalos queda rematada de un interesante bosque semideciduo sobre duna arenosa, el que a su vez queda bordeado por el manglar interior de los esteros o lagunas.

Este sector fue objeto de mayores sesiones de campo de las empleadas en esta área protegida, instalándose dos parcelas de monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa, siguiendo el protocolo del SNAP propuesto para el proyecto Archipiélagos del Sur de Cuba por Ferro *et al.* 2011.



Figura 8. Vistas del paisaje vegetal en el complejo de costa arenosa en el sector Punta Macurije (B) y sus alrededores (A). Foto Gretel Abad Cambas.

El estado de conservación, asumiendo como criterio de valoración, la vocación del paisaje y su relación con la gestión de conservación de elementos claves como la población de cocodrilo americano e iguana cubana, se puede catalogar de bueno; estas muestran una dinámica natural acorde a su estructura ecopaisajística, a las dinámicas marinas y atmosféricas, y en función de las abundancias de nidos que se registran por temporadas.

Acerca del endemismo presente.

Las especies endémicas (pancubanas) que se incluyen en esta lista son:

Leguminosae	<i>Ateleia cubensis</i> Griseb.
Cactaceae	<i>Harrisia eriophora</i> (Pfeiff.) Britton
Apocynaceae	<i>Metastelma bonplandianum</i> (Schult.) Schltr.
Apocynaceae	<i>Metastelma hamatum</i> Griseb.
Nyctaginaceae	<i>Neea shaferi</i> Standl.
Passifloraceae	<i>Passiflora ciliata</i> Aiton var. <i>quinqueloba</i> Griseb.
Leguminosae	<i>Pictetia mucronata</i> (Griseb.) Beyra & Lavin
Apocynaceae	<i>Plumeria filifolia</i> Griseb.
Orchidaceae	<i>Tolumnia guibertiana</i> (A. Rich.) Braem

La especie que es endémica de Cuba centro-oriental es:

Arecacea *Coccothrinax litoralis* León

Estas especies indicadas son mayormente de las formaciones que se mezclan con la vegetación presente en el complejo de costa arenosa, varias de ellas del bosque semidecíduo; todo lo antes expresado apunta a promover una gestión del manejo que no cierre el tratamiento de este complejo como área exclusivamente de la primera franja de playa, sino que se integra en secuencia y la conservación debe garantizarse en toda la complejidad y variabilidad ecopaisajística.

El tiempo dispuesto para la expedición de campo, concentrado en recorridos litorales, de escaso tiempo y trabajo de muestreo no permitió hacer una adecuada valoración cuantitativa del estado de las poblaciones, sin embargo si fue posible analizar en propias condiciones de campo, que las mayores presiones están en acciones de furtivismo que tienen lugar, capaces de provocar incendios que pueden manifestarse ampliamente sin control debido al difícil acceso de los sitios enunciados.

También pudo observarse que la dinámica litoral es muy activa y refleja devastación de franja arenosa litoral que puede constituir destrucción considerable de la formación vegetal, como la que se evidencia en Playa El Perro u otros parches de playas en diferentes sitios de los evaluados.

La valoración realizada permitió distinguir áreas con presencia de la flora característica de la vegetación de costa arenosa, a la vez que de otras formaciones vegetales como matorrales xeromorfos costeros y subcosteros, así mismo del bosque semidecíduo subcostero.

No son particularmente destacables poblaciones que por su abundancia merecen particular atención; el análisis y enfoque resulta más conveniente, a escala del paisaje, o en su enfoque ecosistémico. Sin embargo se corroboran determinadas relaciones de las comunidades de pescadores aledañas que pueden tener influencia negativa en el mantenimiento de determinadas poblaciones que resulta del mayor interés para la planeación del manejo del

área; tal caso se refiere a: *Pectis caymanensis* (Urb.) Rydb. var *caymanensis* (Teбенque)- Asteraceae

Esta especie es demandada por los pescadores locales que frecuentemente, en sus incursiones pesqueras vienen a las playas del área para coleccionar varios ejemplares que llevan consigo en las embarcaciones, muy utilizadas para consumo en cocimientos o infusiones.

Otras especies encontradas que son árboles, tienen interés para la conservación del tipo de ecosistema forestal de donde provienen; así se puede enunciar algunos de los árboles de la familia Leguminosae.

Otro indicador clave que debe evaluarse en adelante es la cobertura vegetal de herbáceas respecto a la de arbustos y arbustivos, lo cual puede ser importante para la conservación de cualidades del sistema ambiental que asimila la nidificación de cocodrilos e iguanas.

Los sitios que en primera instancia resultarían de mayor interés para la conservación pueden ser aquellos donde se verifican diferencias en la conformación del complejo de costa arenosa, que en este caso, resultan los que se encuentran en Punta Macurije y alrededores. Esta área en particular es destacada por tener uno de los sitios donde más nidos de cocodrilos han sido reportados en el área protegida.

También resulta de gran interés el área que se encuentra en Punta Desempeño y Playa El Perro, donde los procesos de playas son intensos, principalmente por sus dinámicas litorales con elevada erosión y destrucción de las dunas arenosas.

Principales amenazas a las cuales están expuestas las especies.

Partimos del hecho de resaltar que el área muestra un buen estado en el mantenimiento de la integridad de sus ecosistemas, sobre todo en la funcionalidad de sus componentes, donde aún no se han intensificado los procesos degradativos. Tampoco se están verificando, al menos en los sitios objeto de este análisis, procesos de invasiones biológicas destacables; como evidencia de ello está la baja presencia de este tipo de especie, lo cual aún, para el ecosistema de costa arenosa, no es una amenaza.

Las principales amenazas a las que se encuentran expuestas las especies referidas, principalmente las endémicas de Cuba, están en la intensa dinámica litoral observada, con impactos por destrucción mecánica de las dunas arenosas.

De igual forma pueden señalarse como amenazas, huellas de incursiones humanas diversas en las playas de diferentes sitios de los explorados; en muchos casos con restos de cocinas rústicas; destrucción de montículos de arenas, al igual de nidos de iguanas.

Prioridades para la conservación y el manejo.

Las prioridades para la conservación en este ecosistema no son en particular para alguna especie, sino para la estabilidad general del complejo, sus cualidades y sobre todo su dinámica espacial y temporal, lo cual no pudo ser evaluado por lo reducido del tiempo y condiciones para cubrir mayor cantidad de áreas del inventario.

No obstante, consideramos importante dar seguimiento a las dos parcelas de monitoreo instaladas en el área denominada parche de nidificación en las proximidades de Punta Macurije y su playa asociada.

En relación con alguna de las especies identificadas y con verificada presencia, sobre todo en el área entre playa Macurije y punta Macurije, es importante evaluar, proteger y dar seguimiento, a la dinámica poblacional de *Pectis caymanensis* (Urb.) Rydb. var *caymanensis* (tebenque), por el nivel de demanda y extracción que realizan los pescadores, y aunque no es categorizada como especie amenazada, tampoco es endémica, representa un ejemplo de biodiversidad trasfronteriza que demanda mayores prioridades de conservación, así mismo de investigación acerca de su dinámica, incluso haciéndose las necesarias precisiones taxonómicas en el seguimiento que se establezca de la misma.

Zonas de mayor interés para la conservación y de otros usos.

De las áreas visitadas en este ecosistema, consideramos que debe señalarse como del mayor interés para la conservación integral la de Punta Macurije y su extensión hacia el noroeste,

recorriendo playas aledañas donde se incluya el parche de anidación de cocodrilos, como ejemplo de evaluación integral para la gestión de conservación de esta especie de la fauna herpetológica presente.

También debe considerarse como zona de interés, la que se ubica entre Punta Desempeño y el litoral arenoso reconocido también como playa El Perro.

En todos los casos es importante reconocer que la mezcla de elementos de diversas formaciones vegetales, incluso la presencia de un singular parche de bosque semidecíduo en ambas áreas es razón de peso para diseñar acciones de manejo de estas áreas que tenga en cuenta la diversidad paisajística y la que florísticamente se asocia.

Recomendaciones para el mejor manejo y sostenibilidad de las especies o grupos de estas en consecuencia con su uso (conservación o de interés comercial).

Como principales recomendaciones:

- Mantener con seguimiento anual, las mediciones de las dos parcelas de monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa, instaladas en la playa del sector Macurije.
- Diseñar un programa de evaluación de poblaciones, mediante su monitoreo, de la especie *Pectis caymanensis* (Urb.) Rydb. var *caymanensis* (tebenque), en la playa del sector Macurije, al sureste del área protegida, reportando los resultados anuales para el análisis de estado.
- Incorporar acciones de educación ambiental comunitaria hacia el sector de pescadores que consumen tebenque frecuentemente, y alcanzar alianzas para el manejo de cantidades de individuos en las colectas que realizan durante sus temporadas de pesquerías.
- Evaluar la posibilidad de instalar dos parcelas de monitoreo del complejo de vegetación de costa arenosa en el área de Playa El Perro-Punta Desempeño, sumándolas a las que ya se han establecido en el sector Macurije. Dar particular significación al seguimiento de variables de las dunas arenosa que contienen el protocolo para precisar aspectos de la dinámica litoral.
- Reforzar exploraciones geobotánicas que incrementen la identificación y/o determinación de especies que no fueron inventariadas ni colectadas en esta expedición.

- Analizar con alguna institución científica y académica un estudio sistemático de las variantes del bosque semideciduo que fueron encontradas en el área, básicamente las que se localizan sobre acumulaciones arenosas en el sector Macurije y su prolongación hacia el noroeste. De igual forma ampliar los inventarios botánicos en las áreas que ocupa esta formación.

Investigaciones potenciales, aquellas que deben ser tenidas en cuenta para conocer más de la especie o para dar seguimiento a esta.

Se sugiere:

- Monitoreo de la dinámica poblacional de *Pectis caymanensis* (Urb.) Rydb. var *caymanensis* (tebenque), en la playa del sector Macurije, al sureste del área protegida. Incidencias de las comunidades y acciones para su manejo sostenible.
- Diversidad florística y ecología de los parches de bosques semideciduos litorales presentes en el Refugio de Fauna Macurije-Santa María. Valores para la conservación.
- Dinámica de la vegetación del complejo de costa arenosa en el área protegida a partir de parcelas de monitoreo en los sectores Punta Macurije y Punta Desempeño-El Perro
- Inventarios profundizados de cobertura vegetal en el resto de los parches de arenas existentes en el Refugio de Fauna y que no fueron objeto de visita durante esta expedición.

CONCLUSIONES

El Refugio de Fauna Macurije-Santa María constituye un área protegida que mantiene altos valores de diversidad biológica, siendo más destacados los que reconocen a su complejo de paisajes litorales que abarcan ecosistemas húmedos con alto grado de conservación.

La mayor novedad paisajística reportada radica en la presencia de un bosque semideciduo que se mezcla a intervalos con el complejo de costa arenosa donde se mantienen elementos típicos de aquellos que se reconocen para sistemas cársicos del país, y sobre el cual deben realizarse evaluaciones de mayor envergadura.

Los mayores impactos ambientales reconocibles están en las pérdidas de línea de costa por actividad del oleaje que deben asociarse con variaciones oceanográficas debidas a problemas de variabilidad climática regional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Rodríguez, P. y Mark T. Strong. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany. Number 98. Smithsonian Institution Scholarly Press. Washington Dc. 1221 pp.
- Alaín, H. (1957): Flora de Cuba. Vol 4. Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Coleg. La Salle. Imp. P. Fernández, 16: 1- 556.
- Barreto, A, V (1999): Las Leguminosas (Fabaceae) de Cuba, I. Subfamilia Caesalpinioideae. Vol. 24. Institut Botanic. Barcelona.
- Bonet Mayedo, W., R. Verdecia Pérez y M. Alonso Tabet. (Inédito). Flora y vegetación de los sitios de puesta del cocodrilo americano en Monte Cabaniguán. Docuemnto técnico de trabajo del área protegida. 10 pp.
- Berovides Álvarez, V.; M. Alonso Tabet; R. Ramos *et al.* 2014. Cap 3.5. Resultados del Programa de Cocodrilos (*Crocodylus acutus* y *Crocodylus rhombifer*). 158-182 pp. En Estado actual de la biodiversidad marino-costera, en la región de los Archipiélagos del Sur de Cuba. Hernández Ávila, A. (Cp). Centro Nacional de Áreas Protegidas. La Habana. Cuba. Impresos Dominicanos s.r.l. 200 pp. ISBN: 978-959-287-052-9
- Capote, R. y R. Berazaín (1984): Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Revista Jardín Botánico Nacional. V. (2): 27-75.
- Centro Nacional de Biodiversidad (CeNBio), Cuba. Diversidad Biológica Cubana. Reino Plantae. Website: www.ecosis.cu/cenbio/diversidadbiotacubana.html
- Eskuche, U. 1992. La vegetación de las dunas marítimas de América Latina. BOSQUE 13(1): 23-28.
- Ferro Díaz, J.; M.A. Catañeira Colomé, L. Menéndez Carrera y J.M. Guzmán Menéndez (2013). Protocolo para el Programa de Monitoreo de Vegetación del complejo de costa arenosa en la región de los archipiélagos del sur de Cuba. Documento Técnico del Proyecto. La Habana 2011. 39 pp.
- Ferro Díaz, J. y M.A. Castañeira Colomé. 2014. Aspectos relevantes de la vegetación de costa arenosa en archipiélagos del sur de Cuba. Flora y Fauna. Año 18, No.2/2014. ISSN 1028-0863.
- Guzman Menéndez, J. M.; L.M. Menéndez Carrera; R. Suárez Delgado et al. 2014. 2.4 Resultados del Programa de manglares. 59-75 pp. En Estado actual de la biodiversidad marino-costera, en la región de los Archipiélagos del Sur de Cuba. Hernández Ávila, A. (Cp). Centro Nacional de Áreas Protegidas. La Habana. Cuba. Impresos Dominicanos s.r.l. 200 pp. ISBN: 978-959-287-052-9

- Hernández-Avila, A.; S. Perera-Valderrama y E.Hernández-Hernández. 2014. Capítulo 1. Sistema de Monitoreo de la Biodiversidad. 11-16 pp. En Estado actual de la biodiversidad marino-costera, en la región de los Archipiélagos del Sur de Cuba. Hernández Ávila, A. (Cp). Centro Nacional de Áreas Protegidas. La Habana. Cuba. Impresos Dominicanos s.r.l. 200 pp. ISBN: 978-959-287-052-9
- Kairo, M., B. Ali, O. Cheesman, K. Hayson & S. Murphy. 2003. Invasive Species Threats in the Caribbean Region. Report to Nature Conservancy. CAB International.
- León, Hno. (1946): Flora de Cuba. I. Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Coleg. De La Salle, 8: 1 – 502.
- León, H (1958): Revista de la sociedad cubana de Botánica. Vol XV. Abril – Sept. No. 2 – 3. pp 37.
- León, Hno. y Hno Alaín (1951): Flora de Cuba II Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Coleg. La Salle. 9. Imp. P. Fernández, Habana, 465pp.
- León, Hno. y Hno Alaín (1953): Flora de Cuba III Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Coleg. La Salle. 9. Imp. P. Fernández, Habana.

Anexo. Tabla 2. Lista de la flora inventariada en el Refugio de Fauna Macurije-Santa María durante la expedición del proyecto SOS Pesca; días 13 a 19 de febrero de 2015. Las categorías de amenaza referidas (siguiendo UICN) son En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU)

Familia	Especie	Nombre vulgar	Endémica		Categ. Amenaza		
			si	no	CR	EN	VU
Apocynaceae	Angadenia berteroi (A. DC.) Miers						
Leguminosae	Ateleia cubensis Griseb.		X		X		
Orchidaceae	Broughtonia lindenbergii (Lindl.) Dressler						
Combretaceae	Bucida buceras L.	Júcaro					
Burseraceae	Bursera simaruba (L.) Sarg.	Almácigo					
Leguminosae	Canavalia rosea (Sw.) DC.	Frijol de playa					
Leguminosae	Caesalpinia bahamensis Lam. subsp. bahamensis	Brasilete					
Leguminosae	Centrosema virginianum (L.) Benth.	Crica de negra					
Chrysobalanaceae	Chrysobalanus icaco L.	Hicaco					
Polygonaceae	Coccoloba uvifera (L.) L.	Uva caleta					
Arecaceae	Coccothrinax litoralis León	Miraguano	X			X	
Arecaceae	Cocos nucifera L.	Coco					
Rhamnaceae	Colubrina elliptica (Sw.) Brizicky						
Anacardiaceae	Comocladia dentata Jacq.	Guao de					

		costa					
Anacardiaceae	Comocladia platyphylla A. Rich. ex Griseb.	Guao					
Combretaceae	Conocarpus erecta L. var. erectus	Yana					
Combretaceae	Conocarpus erecta L. var. sericeus DC	Yana					
Malvaceae	Corchorus aestuans L.						
Malvaceae	Corchorus hirsutus L.	Malva de chivo					
Boraginaceae	Cordia sebestena L. var. sebestena	Vomitel colorado					
Celastraceae	Crossopetalum rhacoma Crantz						
Leguminosae	Crotalaria incana L.	Maní cimarrón					
Leguminosae	Crotalaria retusa L.	Cascabelillo					
Asteraceae	Cyanthillium cinereum (L.) H. Rob.						
Ebenaceae	Diospyros caribaea (A. DC.) Standl.						
Poaceae	Distichlis spicata (L.) Greene						
Apocynaceae	Echites umbellatus Jacq. subsp. umbellatus	Huevo de gallo					
Orchidaceae	Encyclia sp.						
Rubiaceae	Erithalis fruticosa L.	Cuabilla					
Euphorbiaceae	Euphorbia sp.						
Boraginaceae	Euploca humifusa (Kunth) Diane & Hilger						
Cyperaceae	Fimbristylis spadicea (L.) Vahl						
Nyctaginaceae	Guapira discolor (Spreng.) Little						
Cactaceae	Harrisia eriophora (Pfeiff.) Britton	Patana	X		X		
Sapindaceae	Hypelate trifoliata Sw.	Cuaba de ingenio					
Convolvulaceae	Ipomea imperati Griseb.	Boniato de playa					
Convolvulaceae	Ipomea pes-caprae (L.) Sweet.	Boniato de playa					
Asteraceae	Iva cheiranthifolia Kunth	Escoba amarga					
Convolvulaceae	Jacquemontia havanensis (Jacq.) Urb.						
Combretaceae	Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn.	Patabán					
Verbenaceae	Lantana involucrata L.	Yerba de la sangre					
Asteraceae	<i>Melanthera deltoidea</i> Rich.						
Poaceae	Melinis repens (Willd.) Zizka						
Apocynaceae	Metastelma bonplandianum (Schult.) Schltr.		X		X		

Apocynaceae	Metastelma hamatum Griseb.		X		X		
Anacardiaceae	Metopium toxiferum (L.) Krug & Urb.	Guao					
Molluginaceae	Mollugo verticilata L.						
Rubiaceae	Morinda royoc L.	Garañón					
Nyctaginaceae	Neea shaferi Standl.		X		X		
Cactaceae	Opuntia dillenii (Ker Gawl.) Haw.	Tuna brava					
Poaceae	Paspalum vaginatum Sw.						
Passifloraceae	Passiflora ciliata Aiton var. quinqueloba Griseb.		X		X		
Passifloraceae	Passiflora suberosa L.	Huevo de gallo					
Asteraceae	Pectis caymanensis (Urb.) Rydb. var caymanensis	Tebenque					
Leguminosae	Peltophorum dubium (Spreng.) Taub. var. adnatum (Griseb.) Barneby	Moruro abey,					
Leguminosae	Pictetia mucronata (Griseb.) Beyra & Lavin		X		X		
Leguminosae	Piscidia piscipula (L.) Sarg.	Candelón					
Apocynaceae	Plumeria filifolia Griseb.	Lirio de costa	X		X		
Cyperaceae	Rhynchospora globosa (Kunth) Roem & Schult.						
Cactaceae	Selenicereus grandiflorus (L.) Britton & Rose	Pitahaya					
Aizoaceae	Sesuvium portulacastrum L.	Verdolaga de costa					
Cyperaceae	Scleria lithosperma (L.) Sw.						
Poaceae	Setaria parviflora (Poir.) Kerguélen						
Smilacaceae	Smilax domingensis Willd.	Bejuco zarzaparrilla					
Smilacaceae	Smilax havanensis Jacq.	Zarzaparrilla					
Malvaceae	Sida ciliaris L.						
Asteraceae	Spilanthes urens Jacq.	Sensitiva silvestre					
Verbenaceae	Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl.	Verbena cimarrona					
Plantaginaceae	Stemodia maritima L.						
Malpighyaceae	Stigmaphyllon sagranum A. Juss.	Bejuco prieto					
Surianaceae	Suriana maritima L.	Cuabilla de costa					
Leguminosae	Tephrosia cinerea (L.) Pers.	Barbesco					
Malvaceae	Thespesia populnea (L.) Sol. ex Corrêa	Majagua de la Florida					

Bromeliaceae	Tillandsia balbisiana Schult. & J.H. Schult.	Curujey bonito					
Bromeliaceae	Tillandsia fasciculata Sw. var. clavispecta Mez	Curujey					
Bromeliaceae	Tillandsia juncea (Ruiz & Pav.) Poir.	Curujey					
Orchidaceae	Tolumnia guibertiana (A. Rich.) Braem	Orquídea	X		X		
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.						
Malvaceae	Waltheria indica L.	Malva blanca					