



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

TAXONOMÍA Y CONSERVACIÓN DEL GÉNERO
PLINIA EN CUBA

Zenia Acosta Ramos



Tesis

Doctorales

www.eltallerdigital.com

UNIVERSIDAD de ALICANTE

Programa de Doctorado

Desarrollo Sostenible del Bosque Tropical: Manejos Forestal y Turístico

Tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias

**TAXONOMIA Y CONSERVACION DEL GENERO
PLINIA EN CUBA**

Aspirante: Ing. Zenia Acosta Ramos

Jardín Botánico de Pinar del Río

Directores:

Dra. Gretel Geada López, Universidad de Pinar del Río

Dr. Antonio Escarré Esteve, Universidad de Alicante

DICIEMBRE 2015

DEDICATORIA

- ✓ A mi Profesor Armando Jesús Urquiola Cruz por su gran contribución en mi formación profesional.
- ✓ A mi madre, por todos sus desvelos, paciencia y sobre todo por su infinito amor.
- ✓ A mi hija querida, por haber sido fuente de inspiración.
- ✓ A mi familia, por el apoyo incondicional que siempre me brindaron y por haber confiado en mí.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

AGRADECIMIENTOS

- ✓ En especial a mi familia porque sin su apoyo no lo hubiese logrado.
- ✓ A la Universidad de Alicante, España por haberme dado la oportunidad de realizarme como profesional.
- ✓ A mis tutores Dres. Gretel Geada y Antonio Escarré por poner a mi disposición sin condiciones su tiempo, conocimientos y esfuerzos.
- ✓ Al Dr. Armando Jesús Urquiola por su asesoría incondicional en la realización de este trabajo.
- ✓ A la Dra. Ramona Oviedo por su aporte en la categorización de los taxones de Cuba Oriental.
- ✓ Al Jardín Botánico de Pinar del Río dado la facilidad de realizar este trabajo.
- ✓ A los herbarios donde se depositan los materiales utilizados en el trabajo incluyéndolos que se encuentran en el exterior.
- ✓ A aquellos amigos especiales que siempre estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles.
- ✓ A todos los que de una forma u otra me acompañaron a lo largo de estos años y junto a los que compartí momentos de alegrías y tristezas. No menciono nombres para no omitir ninguno, pues todos fueron importantes para mí.

INDICE

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	1
1.1.Introducción.....	1
1.2 Hipótesis y objetivos	2
1.3 Novedad científica.....	3
1.4 Importancia teórica.....	4
1.5 Importancia práctica	4
1.6 Aporte económico	4
CAPÍTULO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1.Introducción.....	5
2.2.Caracteres distintivos de la familia <i>Myrtaceae</i>	8
2.3.Características del género <i>Plinia</i> L.....	11
2.4. El género <i>Plinia</i> L.....	12
2.4.1. Especies descritas para Cuba Occidental.....	13
2.4.2. Especies descritas para Cuba Oriental	16
2.5.Consideraciones finales	18
CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1.Estudios morfológicos.....	20
3.1.1.Método macromorfológico	20
3.1.2.Método micromorfológico	22
3.2. Análisis fenético	23
3.3. Métodos taximétricos	24
3.3.1. Análisis de componentes principales	25
3.3.2. Análisis de coordenadas principales	26
3.3.3. Análisis canónico de poblaciones	27
3.3.4. Análisis factorial de correspondencias	27
3.4. Taxonomía	28
3.5. Aspectos de la distribución.....	28
3.6. Estado de conservación de las especies	28
3.7. Planes de acción para la conservación de las especies.....	29

CAPÍTULO 4. RESULTADOS	30
4.1. Una nueva especie de <i>Plinia</i> (Myrtaceae, Eugeniinae) en las arenas cuarcíticas de Pinar del Río, en el oeste de Cuba.....	30
4.1.1. Introducción.....	30
4.1.2. Material y métodos.....	30
4.1.3. Resultados	31
4.2. El género <i>Plinia</i> (Myrtaceae) en Cuba.....	35
4.2.1. Introducción.....	35
4.2.2. Material y métodos.....	36
4.2.3. Resultados	37
4.2.4. Sinopsis de las <i>Plinia</i> cubanas.....	39
4.2.5. Clave para las especies de <i>Plinia</i> en cuba	40
4.3. Taximetría del género <i>Plinia</i> para Cuba.....	64
4.3.1. Valoración de caracteres y agrupamiento de ejemplares concretos.	65
4.3.2. Comparación de los resultados taximétricos con la propuesta taxonómica	74
4.3.3. Valoración de los resultados obtenidos con las técnicas taximétricas.	78
4.4. Estado de conservación de las especies.....	80
4.4.1 Categorización preliminar de los taxos del género <i>Plinia</i>	80
4.4.2. Hojas de taxón de las <i>Plinia</i> de Cuba	82
4.5. Conservación ex situ: estudio del caso de <i>Plinia arenícola</i> y <i>Plinia orthoclada</i>	101
4.5.1. Resultados de las pruebas de germinación	104
4.5.2. Seguimiento del crecimiento durante el primer año en vivero ...	106
de las plántulas de <i>Plinia orthoclada</i> y <i>Plinia arenícola</i> .	
4.5.3. Pruebas de plantación en el Jardín Botánico de Pinar del Río..	108
4.6. Plan de acciones para el manejo conservativo de los ecosistemas Forestales donde se desarrollan las especies del género <i>Plinia</i> de Cuba Occidental.....	109
4.6.1. Plan de acciones para el manejo de ecosistemas donde se desarrollan <i>Plinia orthoclada</i> y <i>P. arenícola</i> , especies endémicas y amenazadas de extinción.....	110
4.6.2. Plan de acciones para el manejo de ecosistemas donde se desarrolla <i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	122
4.6.3. Plan de acción para el manejo conservativo de ecosistemas ...	132

donde se desarrolla *Plinia dermatodes* urb.

4.6.4. Flora acompañante a las especies de *Plinia* reportadas para ecosistemas forestales dentro de las áreas protegidas de Pinar del Río..... 139

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 145

CAPÍTULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 146



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN, HIPÒTESIS Y OBJETIVOS

1.1. Introducción

Cuba posee una extraordinaria biodiversidad la cual ha sido considerada por Davis (cit. Groombridge, 1992), como la isla oceánica que mayor número de plantas atesora. En este sentido Berazaín *et al.* (2005) después de un exhaustivo análisis científico basado en categorizaciones anteriores en talleres con expertos nacionales y locales, documentan la existencia de 7020 taxones con un 50 % de endemismo y permite un acercamiento a la situación real del estado de conservación de la flora. Como resultado se compila una lista de 1414 taxones evaluados para Cuba lo cual representa el 20 % de la flora nacional, de ellos 997 taxones están amenazados, clasificados como en Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), lo que supone un 70,5 % de taxones evaluados y un 14 % de la flora total. . Además de poseer cerca de 30 tipos diferentes de vegetación (Capote & Berazaín, 1984; Vales *et al.*, 1998), por lo cual Cuba es incluida dentro de los puntos claves ("hotspot") de biodiversidad del Planeta (Mittermeier *et al.*, 1999).

Sin embargo, los ecosistemas cubanos en los últimos cinco siglos han sido objeto de una drástica alteración. Ya en 1959 la superficie boscosa original estimada en 90% se había reducido a 14% como consecuencia del monocultivo de la caña de azúcar, el tabaco y algunos cultivos menores, así como grandes latifundios ganaderos, minería y un desmedido aprovechamiento forestal, entre otros. Si se considera que las familias que poseen mayor cantidad de taxones amenazados son las que contienen un mayor número de especies de la flora de Cuba, entonces es necesario hacer mención a la familia *Myrtaceae* que cuenta con unos 133 géneros y alrededor de 3800 especies (Wilson *et al.* 2001), con centros de diversificación en Australia, sureste de Asia, en América del Sur y tropical, con poca representación en África. Es una de las familias más importantes en la Flora de Cuba, representada por unas 300 especies. Sus géneros se caracterizan por una gran variabilidad, que se manifiesta en el gran número de especies endémicas locales de poblaciones pequeñas y áreas muy limitadas (Borhidi, 1987) de las cuales 85 se encuentran amenazadas (Berazaín *et al.* 2005).

Por la gran diversidad de géneros y especies que integran esta familia, además de ser una de las de mayor complejidad en América, pues los límites a nivel genérico y específicos son polémicos (Barion *et al.*, 2004) se han utilizado como caracteres diagnósticos la morfología de la flor y del fruto así como la del embrión (Berg, 1856). La forma del embrión específicamente es utilizada para la segregación de la subfamilia que

agrupa todo los géneros presentes en América (*Myrtoideae*) en tres subtribus: *Myrtinae* con el embrión en forma de C o espiralado; *Myrcinae*, contortuplicado y *Eugeniinae*, pseudomonocotiledoneo o formado por dos cotiledones plano convexos según (De Candolle, 1828), y retomado por (Berg, 1856). La obra de Alain, (1953), es pues un compendio de los trabajos realizados por Linné, (1753) hasta Urban (1928).

La información más completa sobre la familia *Myrtaceae* en Cuba, se remonta a 1953, cuando se publicó el tomo III de la obra "Flora de Cuba" por el Hermano Alain que incluye un compendio de los géneros y especies pertenecientes a la familia *Myrtaceae* y adjunta claves dicotómicas y descripciones para su mejor comprensión. No obstante, en el prólogo de este volumen el autor señala que hasta tener material más completo de todas las especies, no se podría formar un concepto claro de todas ellas, específicamente en esta familia

A la subtribu *Eugeniinae* pertenece *Plinia*, género que cuenta con 70 especies (Govaerts *et al.* 2008), distribuidas por las Antillas, con mayor número de especies en Cuba (15) y Sudamérica, la mayoría descrita sobre la base de materiales estériles (Urban 1921-1924, Alain 1953, Borhidi & Muñiz 1978), razón por lo cual se hace necesario el estudio del género, pues las distinciones interespecíficas son inciertas.

Sin embargo ya Mc Vaugh (1968), señalaba que las especies cubanas eran poco conocidas, y que la mayoría de estos taxa eran diferentes de los de Sur y Centroamérica. Pensaba, además, que era posible que estuvieran erróneamente ubicadas en *Plinia* L. según este autor, esto es debido a la difícil distinción genérica entre *Eugenia*, *Calycorectes*, *Myrcianthes* y *Plinia*, situación que pudiera solucionarse al tener en cuenta los caracteres del fruto maduro incluyendo la morfología del embrión.

Urquiola f. (1999) realizó un estudio taxonómico de los representantes del género *Plinia* para Cuba occidental utilizando caracteres vegetativos, específicamente los referentes a la lámina foliar, llegando a la conclusión de que tales caracteres no eran suficientes para solucionar la problemática del grupo lo que resulta lógico si tenemos en cuenta que no fueron utilizados caracteres de la flor y el fruto maduro, reportados en la literatura como diagnósticos en la familia (McVaugh 1968, Landrum 1986).

1.2. Hipótesis y objetivos

En el caso de las especies del género *Plinia* L. reportadas para Cuba, endémicas en su totalidad, muchas de ellas endemismos locales, las cuales crecen en hábitats muy extremos, con áreas de ocupación y/o extensión muy reducido (Urquiola *et al.* 2008), el

primer paso para determinar el nivel de prioridad en términos de conservación de sus taxas es esclarecer la problemática taxonómica del género en Cuba, en función de la preservación de estos valores de la flora de la isla que de extinguirse constituirían extinciones globales. Se propone como problema en el presente trabajo el siguiente: “¿Son todas las especies de *Plinia* descritas hasta ahora en Cuba, verdaderas unidades taxonómicas a conservar?”

Como hipótesis general de esta investigación se plantea que:

- No todas las especies del género *Plinia* L. descritas para Cuba, son verdaderas unidades taxonómicas a conservar.

Para evaluar esta hipótesis se definen los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Revisar la taxonomía del género *Plinia* (Myrtaceae) en Cuba y proponer acciones para la conservación de sus especies.

Objetivos específicos:

- Evaluar caracteres macromorfológicos, micromorfológicos y anatómicos de las especies de *Plinia* que permitan definir los caracteres propios de este género y sus especies para Cuba.
- Reevaluar el tratamiento taxonómico de las especies cubanas de *Plinia* incluyendo claves de identificación y descripciones.
- Determinar los niveles de prioridad para la conservación de las especies del *Plinia* en Cuba.
- Proponer planes de acciones para el manejo de ecosistemas forestales donde se desarrollan las especies que conforman el género *Plinia* para Cuba occidental.

1.3. Novedad científica

Al concluir el estudio taxonómico del género *Plinia* L. en Cuba, integrado totalmente por especies endémicas, quedarán definidos los caracteres diagnósticos que permitirán delimitar el género y sus especies, ofreciendo la descripción detallada de ambos, así como las claves dicotómicas para identificación de las especies, lo que constituye un paso importante en los estudios taxonómicos de la familia *Myrtaceae* para la Flora de la República de Cuba y facilitará las acciones de manejo de esta especie, ya que se proporcionará la evaluación del estado de conservación, estableciendo niveles de prioridad de las 13 especies del género reportadas para el archipiélago.

1.4. Importancia teórica

Actualización del conocimiento de los representantes del género *Plinia* en Cuba. Se esclarece la composición del género brindando los caracteres diagnósticos para el género y sus especies, así como la distribución geográfica y formaciones vegetales en que se desarrollan, además se evalúa el estado de conservación de cada unidad taxonómica. Se proponen planes de acciones para el manejo de ecosistemas forestales donde se desarrollan las especies de Cuba occidental.

1.5. Importancia práctica

La aplicación de los resultados obtenidos servirá de base teórico- metodológico para la identificación de las especies del género *Plinia* en Cuba, así como para minimizar los esfuerzos en términos de conservación de las especies dentro de esta taxa y de los ecosistemas forestales donde se desarrollan, además podría ser extrapolado a ecosistemas con características similares. Asimismo permite diseñar estrategias adecuadas de manejo y uso sostenible para la conservación de la diversidad biológica.

1.6. Aporte económico

No es posible estimar una cifra de aporte económico en este trabajo a corto plazo; sin embargo, se puede predecir que pasado 5 años de introducido este resultado en la práctica social, cuando los ecosistemas se hayan restaurado y rehabilitado, se pueden ofrecer visitas de Turismo Científico Especializado (Biología de la Conservación, Botánica, Ecología, Geoecología de Paisajes).

Los resultados de esta investigación tributa al proyecto "Especies y colecciones biológicas: Sistemática y Taxonomía de algunos grupos representativos de la biodiversidad cubana" del programa ramal "Sistemática y Colecciones Biológicas, su conservación, mantenimiento y exhibición". Adicionalmente contribuyen al cumplimiento del objetivo primero de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica: Conservación y uso sostenible de la Diversidad Biológica, así como a algunas de sus acciones: Priorizar la inclusión de los estudios sistemáticos y taxonómicos, así como la actualización y completamiento de la diversidad biológica dentro del Programa de Ciencia e Innovación Tecnológicas.

CAPÍTULO 2: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Introducción

En los primeros años del siglo XIX, se conocían unos doce géneros de *Myrtaceae*, con pocas especies que portan frutos carnosos: *Eugenia*, con 30 especies; *Psidium*, con 8; *Myrtus*, 28; *Calyptranthes*, 6 y *Plinia*, 1 (McVaugh 1968).

Urquiola (1996) plantea que Linné fue quien realizó los primeros estudios a la familia *Myrtaceae*, y para ello tuvo en cuenta como caracteres diagnósticos, el número de piezas del cáliz y la corola, número de lóculos del ovario y número de semillas del fruto, por lo que agrupó en tres géneros, *Eugenia*, *Psidium* y *Myrtus*, los taxones conocidos. Más tarde, Willdenow en 1800, teniendo en cuenta las consideraciones realizadas por Linné, adicionó los géneros *Calyptranthes* y *Plinia*, sumando otros caracteres en su análisis, tales como: persistencia del cáliz operculado o no, fruto en drupa o baya y la presencia en *Plinia*, de un cáliz ínfero.

Posteriormente Niedenzu (1893) propone un tratamiento supragenérico de las *Myrtaceae*, donde clasifica los géneros descritos en dos subfamilias: *Leptospermoideae*, con hojas alternas, subopuestas u opuestas, fruto seco, indehisciente o capsular y distribuida en el Viejo Mundo, particularmente en Australia, y la subfamilia *Myrtoideae* con hojas mayormente opuestas, fruto carnoso en baya o drupa con una distribución mayormente americana. Este tratamiento a nivel de subfamilia, se hizo aún más complejo con la transferencia a la familia *Myrtaceae*, de los géneros *Heteropyxis* y *Psiloxylon* (Briggs & Johnson 1979; Schmid 1980), lo que provocó la segregación de la familia *Myrtaceae* en 4 subfamilias: *Myrtoideae*, *Psiloxylodeae*, *Leptospermoideae* y *Chammaelaucioideae*.

Un gran aporte al conocimiento de esta familia lo hizo McVaugh (1956,1968), al caracterizar las principales inflorescencias presentes en *Myrtaceae* y dejar clara las diferencias en los géneros americanos, con lo cual contribuyó a despejar el camino para el estudio de este complejo grupo en el nuevo continente.

Sin embargo la familia *Myrtaceae*, que cuenta con una elevada riqueza florísticas y gran importancia fitosociológica para los bosques (Mori *et al.* 1983; Klein 1984; Leitão-Filho 1993; Barroso & Peron 1994; Soares-Silva 2000) con 150 géneros y alrededor de 3600 especies (Cronquist (1981); Heywood, (1985); Zomlefer (1994), si bien Thornhill *et al.*, (2012), plantean que está integrada por 130 géneros y 5500 especies.

Los representantes cubanos de la familia *Myrtaceae* se incluyen en la subfamilia *Myrtoideae*, con una distribución típica pantropical (Johnson & Briggs 1979, 1981; Heywood 2007). Esta subfamilia agrupa plantas con hojas mayormente opuestas, epíginas, fruto carnoso, mayormente en baya y distribuida en regiones tropicales de todo el mundo. De Candolle (1828), después de analizar la morfología del embrión, lo establece como un carácter diagnóstico consistente (tipos de embriones), que más adelante le sirven de base a Berg, (1855-1856, 1859-1860) para establecer tres subtribus pertenecientes a la tribu *Myrteae*, que se incluyen en la subfamilia *Myrtoideae*: *Myrciinae*, *Eugeniinae* y *Myrtinae*, resaltando además la importancia que tiene para el estudio taxonómico de las *Myrtaceae*, la anatomía del ovario no maduro, enfatizando en el número de lóculos y óvulos por lóculo, así como otros caracteres los cuales son: estructura del cáliz y su apertura y el hipantio prolongado o no sobre el ápice del ovario.

Estas subtribus, que desde el punto de vista evolutivo han sido consideradas artificiales (McVaugh 1968; Landrum 1981; Rotman, 1982), aun así se tuvieron en cuenta para proponer, al menos tentativamente, la posibilidad de un origen monofilético para cada una, basado en la estabilidad de los embriones y en que las diferencias entre estos no son tan simples, como es su carnosidad, y el tamaño y la conformación de la radícula. Estos autores además apoyan el origen monofilético para las subtribus en conjunto, en base a que en cada una de ellas, al menos en un género, se presenta un juego de caracteres considerados primitivos, tales como: la no fusión de los lóbulos del cáliz sobre el ápice del ovario, la no fusión de los cotiledones, un número indefinido de óvulos en cada lóbulo del ovario (normalmente 5-20), 2-4 lóculos por ovario, (usualmente 2), la mayoría o todas las especies con flores 4-meras, semillas con testa membranosa e Inflorescencia bien desarrollada en dicasio, al menos en algunas especies.

Referido a los caracteres antes mencionados para la diferenciación genérica dentro de estas subtribus, Bisse *et al.* (1983) y Landrum *et al.* (1989), trataron la testa de la semilla para diferenciar el género *Psidium* de otros relacionados, específicamente con *Mosiera*, que es el más emparentado con éste. Ellos demostraron que este carácter era suficientemente fuerte para distinguir los dos géneros en cuestión, *Psidium* con testa ósea, no lustrosa y *Mosiera* con testa generalmente lustrosa, cartilaginosa.

Los caracteres referidos a la testa de la semilla y los considerados primitivos, fueron utilizados por:

(1) Riley (1926) en la revisión del género *Calycolpus*; (2) Small (1913, 1933) para crear el género *Mosiera* con dos especies; (3) Burret (1941) y Kausel (1942) en la contribución al estudio de las Myrtáceas chilenas; (4) Legrand, (1961); (5) McVaugh (1973) que redujo el

género *Mosiera* a una especie; (6) Swartz (1778) para publicar nuevos géneros y especies de plantas; (7) Scott (1979) en nuevas especies y combinaciones en *Myrtaceae* procedentes de Malasia y Australia; (8) Landrum (1981-1986) para clasificar la flora Neotrópica; (9) Liogier (1989) en la descripción de la flora de La Española; (10) Sánchez-Vindas (1990) en la descripción de la familia *Myrtaceae* en la flora de Veracruz; (11) Loigier (1962, 1971, 1989, 1994) en la flora de Puerto Rico; (12) Byrnes (1982) en la revisión de los géneros *Myrtus* y *Austromyrtus* en Australia; (13) Sánchez-Vindas *et al.* (1990a, 1990b) para la flora de Veracruz y Nicaragua; (14) Landrum (1992) para describir el género *Mosiera* en México y Mesoamérica; (15) Parra-O. (2001, 2002) en la descripción de tres especies de *Myrtaceae* de Colombia; (16) Holst *et al.* (2003) para las Guayanas Venezolanas y (17) Rivero *et al.* (2012) en el Análisis morfológico de especies de *Psidium* presentes en Venezuela.

Actualmente son caracteres muy importantes para segregar a nivel de subtribus, géneros y especies, dentro de esta familia.

Landrum *et al.* (1996) realizaron un estudio de la glandularidad de las anteras de los géneros que representan la subtribu *Eugeniinae* en América, en el cual pudieron constatar que no es un carácter consistente que se pueda utilizar para segregar a nivel de géneros, como lo es en *Myrtinae*, ya que generalmente las anteras no tienen glándulas o solo presentan una.

Por su parte, Burret (1941) y Legrand (1961) transfirieron la mayoría de las especies de *Myrtus* estudiadas en Sudamérica a *Psidium*.

Sin embargo, estudios filogenéticos usando secuencias de ITS de la región nuclear de ADN y de *psbA-trnH* de ADN plastidial se ha comprobado el comportamiento monofilético de la tribu *Myrtae* y sus tres subtribus, que hasta entonces se han considerado artificiales, así como la relación con sus géneros, en particular los de la subtribu *Myrciinae* que son considerados anómalos, y que explican que *Myrciinae* y *Myrtinae* presenten un comportamiento monofilético, no así *Eugeniinae* que es polifilético (Lucas *et al.* 2005).

2.2. Caracteres distintivos de la familia *Myrtaceae*

Myrtaceae está integrada por árboles, arbustos o, raras veces, subarbustos, con abundantes y pequeñas glándulas circulares embebidas en el tallo (Landrum 1988; Judd *et al.* 2007). Son plantas frecuentemente aromáticas, mayormente siempreverdes y elementos florísticos y ecológicos importantes, de muchos bosques tropicales (Holst *et al.* 2003). Presentan floema interno, con glándulas aceitosas, que cuando son aplastadas causan un aroma especioso (Kawasaki *et al.* 2004).

Las hojas en *Myrtaceae* son mayormente pecioladas, estipuladas, opuestas, alternas o rara vez trifoliadas y la lámina es coriácea o membranosa, entera rara vez crenulada y presentan glándulas aceitosas (Wilson *et al.* 2001, Holst *et al.* 2003). La nerviación es pinnada, nervio central por lo general prominente en el envés, los laterales anastomosándose formando un nervio marginal extendiéndose paralelamente al margen y arqueado entre los secundarios (Sánchez-Vindas 1990, Liogier 1994, Landrum *et al.* 1997). Con un patrón de nerviación predominantemente acrodromal que se diferencia del patrón de nerviación de las especies de la familia *Lauraceae* en que en la familia *Myrtaceae* está formado por pares de venas acródomas que se agrupan en la base de la hoja (Klucking 1988). Las características de la morfología foliar que permiten diferenciar a *Myrtaceae* de otras familias, se basan en la presencia de una vena paramarginal prominente, una vena intramarginal, venas de segunda categoría paralelas entre sí, venas de tercera categoría casi paralelas a la vena media, y base foliar decurrente con un pecíolo prominente. Todos estos caracteres son considerados diagnósticos para el grupo según Pole (1993) y Soares-Silva (2000)

La flores en *Myrtaceae* son axilares o terminales, solitarias o en inflorescencias bracteadas, ocasionalmente presentes en el tallo, pueden ser paniculadas, dicasios, racemosas, cymosas y corimbosas. Las flores generalmente bisexuales o rara vez unisexuales, actinomorfas, con una corta vida, fragantes y subtendidas por un par de bractéolas, 4-5(6) meros. El hipantio es adnato al ovario, ocasionalmente prolongado sobre el ápice del ovario. El cáliz de lóbulos libres, parcial o totalmente connados y, cuando connados puede abrir longitudinal o de forma circumscisil. Los pétalos pueden ser tantos como sépalos o rara vez pocos o carecer de ellos, usualmente libres, mayormente blancos, rara vez rosados o rojizos (Metcalf 1988, Sánchez-Vindas 1990a, 1990b, Liogier 1994 y Holst *et al.* 2003).

Androceo con numerosos estambres, rara vez pocos, que crecen encima del ovario o en el hipantio, ocasionalmente en fascículos opuestos a los pétalos. Los filamentos son

libres o connados en la base, las anteras son versátiles y basifijas con dehiscencia longitudinal o rara vez por poros apicales. El conectivo está frecuentemente terminando en una glándula (Liogier 1989, 1994, Sánchez-Vindas 1990, Acevedo *et al.* 1996, Landrum 1990,1996, Holst *et al.* 2003).

Ovario ínfero con 1-3 lóculos,. La placentación es axilar, subapical o basal; óvulos 1–muchos por lóculo, frecuentemente biseriado a multiseriado;. El estilo es simple y el estigma pequeño frecuentemente capitado (Liogier 1989, 1994, Sánchez-Vindas 1990, Makinson 1990, Acevedo *et al.* 1996 y Holst *et al.* 2003).

La polinización es predominantemente por insectos, especialmente por abejas, pero las especies con flores rojas son polinizadas por pájaros, estos son atraídos y se alimentan de los pétalos rojos que son dulces así como de los granos de polen de las anteras. La hibridación es frecuente (Kawasaki *et al.* 2004).

Myrtaceae presenta fruto carnoso en baya o drupa o secos en cápsulas, frecuentemente coronado por restos del cáliz (Cronquist, 1981, Liogier 1989, 1994, Sánchez-Vindas 1990, Acevedo *et al.* 1996, Landrum *et al.* 1997, Rotman 2000, 2001, 2003, Holst *et al.* 2003, González 2011). Los frutos son dispersados mayormente por pájaros y pequeños mamíferos (Kawasaki *et al.* 2004). Semillas 1 o muchas sin endospermo, testa membranosa, subcoriácea, cartacea o dura y ósea (Landrum 1989, Liogier 1989, Holst *et al.* 2003).

El embrión, con féculas de almidón o aceitoso, tiene forma muy variada, en las especies neotropicales: (1) con cotiledones membranosos, foliáceos y radícula bien desarrollados y alargado; (2) con cotiledones carnosos densos, separados o fusionados y radícula muy corta o que no se distingue y (3) con cotiledones muy pequeños y membranosos o cotiledones carnosos, y radícula bien desarrollados, alargado, curvo o espiralado (Landrum 1988, Holst *et al.* 2003).

La información más completa sobre la familia *Myrtaceae* en Cuba, se remonta a 1953, fecha en que fue publicado el tomo III de la obra "Flora de Cuba" por el Hermano Alain. El incluye un compendio de los géneros y especies pertenecientes a la familia *Myrtaceae* y adjunta claves dicotómicas y descripciones para su mejor comprensión. No obstante, plantea que para llegar a una conclusión correcta se debería tener materiales más completos. En el prólogo de este volumen el autor señala: "Debo advertir, sin embargo, que algunas claves de especies en los géneros, principalmente en la familia *Myrtaceae*, pueden presentar dificultades de manejo, debido a que las especies en ellas catalogadas no son debidamente conocidas; el hecho es que buen número de plantas son conocidas

sólo de la recolección tipo, la que es a menudo estéril; se han tenido que basar las claves de los géneros que las incluyen mayormente sobre caracteres vegetativos, que, como es sabido, pueden ser muy variables dentro de una misma especie. Por este motivo, se recomienda que, al usar las claves, se consideren siempre las dos alternativas, tratando de llegar a la conclusión correcta. Hasta tener material más completo de todas las especies, no se podrá formar un concepto claro de todas ellas".

Las contribuciones más recientes al conocimiento de esta familia para la obra "Flora de la República de Cuba" data de los trabajos de los trabajos de Borhidi, (1994) y Borhidi y Muñiz (1972,1973, 1975a, 1975b, 1976, 1977, 1978). Los trabajos del Dr. Attila Borhidi han sido encaminados principalmente a la publicación de nuevas especies, así como a la problemática de los presuntos géneros cubanos *Krokia* y *Myrtekmania*. El Dr. Johannes Bisse (1977, 1979, 1981, 1982, 1983a, 1983b, 1983c, 1983, 1985a, 1985b) realizó aportes importantes con el reporte de los géneros *Calycolpus* Berg. *Pseudanamomis* Kausel y *Mosiera* Small. Aun así esto determina que el estatus cognitivo de la familia *Myrtaceae* sea aún deficiente a pesar de que se ha realizado trabajos recientes como los de Urquiola, (1996), Urquiola *f.*, (2000), Hilaire, (2000) y González-Oliva (2001). Es preciso tener en cuenta que los límites entre los géneros y las especies aún no están bien definidos. Por el escaso número de caracteres que según la literatura (McVaugh 1968, Landrum 1981a, 1981b) son usados para su segregación y por encontrarse el material de herbario del que se dispone aun actualmente estéril, siendo los caracteres relacionados como la flor y el fruto los más manejados como caracteres diagnósticos para la separación de los taxones del grupo, entonces podemos palpar la necesidad de realizar un estudio más profundo que aclare la problemática del grupo.

La forma del embrión específicamente es utilizada para la segregación de la subfamilia que agrupa todo los géneros presentes en América (*Myrtoideae*) en tres subtribus: *Myrtinae* con el embrión en forma de C o espiralado, *Myrciinae*, contortuplicado y *Eugeninae* pseudomonocotiledoneo o formado por dos cotiledones plano convexos (De Candolle, 1828, Berg 1855-1856).

A esta última subtribu pertenece *Plinia*, género que cuenta con de 70 especies (Govaerts *et al.* 2008), distribuidas en las Antillas, con mayor número de especies en Cuba (15) y Sudamérica. A tener en cuenta que la mayoría están descritas sobre la base de materiales estériles (Urban 1921-1924, León & Alain 1953, Borhidi & Muñiz 1978), razón por la cual se hace necesario el estudio de los caracteres diagnósticos del género, pues los límites interespecíficos son inciertos.

En este trabajo se hace una exploración de los caracteres que se han tenido en cuenta para segregarse los géneros en la subtribu *Eugeninae*, así como las especies en *Plinia* que es el género que nos ocupa.

2.3. Características del género *Plinia* L.

Según McVaugh (1968) el embrión es muy semejante a *Myrcianthes* con dos cotiledones plano-convexos como los de un frijol, sin embargo señala que esta evidencia es incompleta pues la mayoría de las especies de *Plinia* se conocen solo con flores. Además, plantea que la mayoría de las especies de *Plinia* de Sudamérica tienen flores sésiles o subsésiles, en agrupaciones sésiles subtendidas por brácteas imbricadas estériles, aunque en una especie peruana las brácteas son muy reducidas y las flores son pediceladas. También se han encontrado algunas especies con botones cerrados, semejante a *Calycorectes*; y con unos 5, 6 ó hasta 3 óvulos en cada lóculo, como en *Eugenia*.

Las especies de *Plinia* o *Calycorectes*, presentan un hipantio prolongado sobre el ápice del ovario, los lóbulos del cáliz están usualmente reducidos en el tamaño y hay apertura del cáliz, por su división en la base de los lóbulos (McVaugh 1968).

McVaugh (1968) plantea que es evidente la difícil distinción genérica que existe entre *Eugenia*, *Calycorectes*, *Myrcianthes*, *Myrciaria* y *Plinia*, situación que pudiera solucionarse si se tuviesen en cuenta los caracteres del fruto maduro.

Según Landrum *et al.* (1997), *Plinia* se diferencia en el cáliz tetrámero persistente, con ruptura irregular, mientras en *Myrciaria*, es circumscisil y deciduo en la antesis, que deja una cicatriz umbilical en el fruto. El embrión está formado por dos cotiledones separados plano convexos, en *Plinia* y en *Myrciaria* puede ser macizo o formado por dos cotiledones separados planoconvexos respectivamente. Aun así expone que las distinciones entre *Plinia* y *Myrciaria* son oscuras y controversiales, planteando que Sobral (1993), utiliza como carácter principal la persistencia del cáliz en *Plinia* contra el cáliz deciduo en *Paramyrciaria*, esta última incluida en *Myrciaria*, pero se han encontrado evidencias de que este carácter puede ser muy variable entre especies e incluso entre individuos.

Se han cultivado individuos de *Myrciaria cauliflora*, y se ha podido constatar que son con frecuencia poliembriogénicos, por lo que han sido consideradas como *Plinia* por diferentes autores (Sobral 1993, Lughadha & Proenca 1996).

En cuanto a las distinciones entre *Plinia* y *Eugenia*, se esclarecen las diferencias: flores en glomérulos, testa de la semilla membranosa, cáliz persistente y embrión formado por dos cotiledones plano convexos contra flores en dicasio o unifloras, testa de la semilla membranosa o cartilaginosa, cáliz deciduo y el embrión macizo, aunque rara vez puede tener flores en glomérulos (Landrum *et al.* 1997).

2.4. El género *Plinia* L.

Especie tipo: *Plinia pinnata* L.

Alain (1953), describe el género *Plinia* L. como:

Arbustos o arbolitos; **hojas** mayormente pequeñas (en nuestras especies); **flores** mayormente sentadas, en glomérulos en los nudos, rodeadas de brácteas redondeadas, 4-5-meras; **tubo del cáliz** brevemente turbinado, prolongado arriba del ovario, ápice de los sépalos algo libre en el botón, rompiéndose en lóbulos desiguales; **pétalos** pequeños; **estambres** numerosos, en varias series, libres; filamentos inflejos en la antesis, filiformes; **anteras** versátiles, celdas paralelas, de dehiscencia longitudinal; **ovario** 2-locular, estilo filiforme, estigma pequeño; **óvulos** 2 por celda; **baya** esferoidal, terminada por la cúpula del cáliz disciforme, claramente 12-acostillada; **semilla** 1, subcomprimida; cotiledones libres, planos; radícula muy corta.- Unas 50 o más especies de América tropical.

McVaugh (1968), coincide con la anterior y plantea las diferencias que existen entre *Plinia* y *Calycorectes*, en cuanto al número de óvulos, con dos y tres óvulos por lóculos respectivamente. Sánchez-Vindas (1989) tiene en cuenta los caracteres antes mencionados para publicar una especie perteneciente al género *Plinia* en Costa Rica.

Según McVaugh (1968), las especies cubanas son pobremente conocidas y aparentemente anómalas, pues de las doce admitidas por Alain, solo una no fue originalmente descrita por Urban y destaca que de éstas, seis son conocidas por material estéril, puntualizando que la mayoría son diferentes de las de Sur y Centroamérica, pues sus hojas son principalmente 2-4 cm de longitud, lo que hace pensar que estén erróneamente ubicadas en el género *Plinia*, o de lo contrario se encuentren supuestamente en una sección o subgénero diferente.

2.4.1. Especies descritas para Cuba occidental

De las siete especies descritas para Cuba occidental, cinco fueron publicadas por Urban (1928), pero solo una (*P. rupestris*), fue descrita con flores, el resto se describió sin tener en cuenta los caracteres reproductores.

***P. cubensis* (Griseb.) Urb. (≡ *Calycorectes cubensis* Griseb.)**

Según Urban (1919), el holotipo es un espécimen recolectado por Wright 2435, almacenado en el herbario (GOET). Igualmente plantea que la especie se caracteriza por ser arbusto con ramitas pelositas, hojas elípticas a oval-elípticas, agudas en ambos extremos, nervios laterales numerosos, prominulos, flores sentadas en glomérulos axilares o solitarias, lóbulos del cáliz 4, aovados, pétalos ausentes, baya globosa, roja .

Acosta *et al.* (2009) plantea que constituye una buena especie y las más extendida en su área de distribución en la provincia Pinar del Río, habitando en los bosques de galería de las orillas de los ríos que atraviesan los ecosistemas que se asientan sobre pizarras. Se han encontrado también aislados individuos en el bosque de mal drenaje de Los Pretiles (Mantua) y en el Pan de Guajaibón (Bahía Honda).

Esta especie no es reconocida por Govaerts *et al.* (2008) como una buena especie, miembro del género *Plinia* y erróneamente considerada como conespecífica con *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg.

De acuerdo con León & Alain (1953) *Plinia cubensis* es un endemismo de los mogotes y bosques de Pinar del Río.

***P. dermatodes* Urb. (= *Plinia toscanosia* Urb.)**

Según Urban (1928) el tipo es un material colectado por Ekman 17345 almacenado en el herbario (S). Al mismo tiempo esclarece que *Plinia dermatodes* es afin a *Plinia ramosissima*, solo se diferencia en las dimensiones de la lámina foliar, en los nervios secundarios que son poco visibles y en que presenta puntos glandulosos en el haz no translúcidos. Bisse en 1984, al revisar el tipo, reafirma la determinación de la especie.

Como plantean Acosta *et al.* (2009) sin duda constituye una buena especie, aunque puede tener variaciones extremas en las hojas debido al hábitat. Se distribuye en la altiplanicie de Cajálbana (La Palma) y también se distribuyó en la zona de Toscano (Bahía Honda), pero desapareció de dicho lugar debido a la tala, el cultivo de la caña de azúcar y la invasión del marabú. En el análisis del material descrito bajo *P. toscanosia* Urb., se pudo determinar que correspondía con *P. dermatodes* Urb., pasando a sinonimia de ésta. *Plinia toscanosia* Urb., fue descrita en base a un ejemplar extremo de

Plinia dermatodes, colectado en la Finca Cochinata, Toscano en Bahía Honda. En dicho lugar la población crecía sobre serpentina, pero en las costas con influencia marina, lo que puede explicar la variación morfológica de dicha población, la cual desapareció, como ya se ha dicho, debido a la deforestación, los cultivos y la invasión del marabú. Sin embargo el material se corresponde con la especie antes mencionada descrita para la altiplanicie de Cajálbana, con condiciones de altitud, sustrato y clima, bastante diferentes. Por todo lo anterior se transfiere este nombre a la sinonimia de *Plinia dermatodes*.

Conforme a lo planteado por León & Alain (1953), *Plinia dermatodes* es un endemismo de Pinar del Río, Cajálbana.

P. orthoclada Urb.

Según Urban (1928) el material tipo es un espécimen colectado por Ekman 16767, almacenado en el herbario (S). Esclarece que esta especie es afín a *Plinia ramosissima* Urb. que se diferencia en que *P. orthoclada*, tiene la hoja estrecha en ambos extremos, con mayor número de nervios secundarios no anastomosados y en la haz presentan puntos glandulosos translúcidos, margen plano algo recurvo, algo ciliado en la base.

Conforme a lo planteado por Acosta *et al.* (2009) desde su colecta por Ekman en 1923, solo se conocía del material tipo. Sin embargo, los autores del presente trabajo han relocalizado el *locus classicus* de la especie en Sábalo, así como otras poblaciones en las arenas cuarcíticas de Santa Teresa (Guane) y San Ubaldo (Sandino).

De acuerdo con León & Alain (1953), *Plinia orthoclada* es un endemismo de Pinar del Río.

P. recurvata Urb.

Según Urban (1928), el material tipo es un espécimen recolectado por Ekman 13863 almacenado en el herbario (S). Asimismo, plantea que es similar a *Plinia stenophylla* Urb. Se diferencia en la hoja elíptica a elíptica-oblonga, con ápice obtuso, base aguda algo estrechada en el pecíolo, nervio medio algo hundido en la haz, prominente en el envés, los laterales poco visibles, el margen recurvo, puntos glandulosos prominulos en el envés, poco translúcidos, apergaminadas a coriáceas.

Acosta *et al.* (2009) argumentan que se han realizado dos expediciones al lugar clásico de colecta de la especie sin que se haya tenido algún éxito, no obstante se continúan las expediciones, teniendo en cuenta que sus caracteres fundamentales no los comparte

con ninguna otra especie. Es por ello que se deben continuar las expediciones a la Sierra del Rosario, a fin de poder localizar alguna población superviviente de la especie.

León & Alain (1953) plantean que *Plinia recurvata* es un endemismo de Sierra de los Órganos.

***P. rubrinervis* Urb.**

Según Urban (1928), el material tipo fue recolectado por Ekman (18888) almacenado en el herbario (S). Además plantea que la especie tiene similitud con *Plinia asa-grayi* (Krug et Urb.) Urb., por la lámina foliar, ramas granular- glandulosa, lámina con puntos glandulosos manifiestos y nervios laterales visibles en ambas caras. Además se asemeja a *Eugenia floribunda*, al presentar acumen largo, pero con fascículo contraído que la distingue.

Acosta *et al.* (2009) argumentan que es una especie bien distintiva de las anteriores, la cual se diferencia por sus flores y frutos pedunculados (0,5-1 cm de largo), además de las hojas aovado-elípticas, la base redondeada, acuminadas, glandulosas, fragantes y los frutos naranja claro al madurar.

***P. rupestris* Ekman & Urb.**

Ekman & Urban (1928) plantean que el material tipo fue colectado por Ekman (16741) y almacenado en el herbario (S). Además, esclarecen que la especie es afín a *P. puntata* Urb., diferenciándose en la base de la lámina filiar y la forma, en la visibilidad de los nervios laterales y longitud del pedicelo.

Esta especie Según Acosta *et al.* (2009) es muy afín a *P. rubrinervis*, pero se diferencia en que las hojas son elíptico-lanceoladas, largamente acuminadas, la base cuneada y el pecíolo con un diámetro menor y más largos.

León & Alain (1953) plantean que *Plinia rupestris* se distribuye en el Cerro de Mendoza en Pinar del Río, endémica.

***Plinia arenicola* A. J. Urquiola & Z. Acosta**

Según Acosta *et al.* (2009) este taxón se diferencia de las restantes en la abundancia de pelos en las hojas jóvenes y frutos, la forma características de las hojas, así como en la maduración de los frutos color morado oscuro a negro, entre otras diferencias. También plantean que la especie es un endemismo estricto del distrito Sabaloense.

2.4.2. Especies descritas para Cuba oriental

***P. asa-grayi* (Krug & Urb.) Urb. (≡ *Eugenia asa-grayi* Krug & Urb.)**

Según Urban (1928) el material tipo es colectado por Wright (1610) y almacenado en el herbario (GH). Adicionalmente plantean que es arbusto lampiño, ramitas muy delgadas, glandulosas, hojas aovadas, acuminada a mucronaditas en el ápice, base redondeada, nervio medio impreso en la haz, prominente en el envés, puntos glandulosos negruzcos en el envés, translúcidos, flores sentadas, baya globosa, embrión dividido hasta la mitad.

León & Alain (1953) plantean que *P. asa-grayi* es un endemismo de Cuba oriental.

***P. punctata* Urb.**

El material tipo es una colecta de Ekman (2694) y almacenado en el herbario (S) según plantea Urban (1923); además describe la especie como arbusto con ramitas pelositas, hojas aovadas a obovado-oblongas, redondeadas a obtusa en el ápice, base estrecha hacia el pecíolo con puntos glandulosos más o menos translúcidos, prominentes en la haz, negros en el envés, pedúnculos axilares de 1-2 mm, lóbulos del cáliz 4, caedizos, pétalos obovados, ciliados, drupa negra. Bisse reafirma en la etiqueta del holotipo que se trata de *Plinia punctata* Urb. en su revisión del material en 1984.

León & Alain (1953) plantean que *Plinia punctata* se distribuye en Nipe y Moa endemismo de Cuba oriental.

***P. ramosissima* (Urb.) Urb. (≡ *Calyptranthe ramosissima* Urb.)**

El material tipo fue colectado por Ekman (15613) y almacenada en el herbario (S) Según Urban (1928); Además esclarece que la especie arbusto peloso, hojas aovado-oblongas, elíptico-oblongas a lanceoladas, agudas en el ápice, base obtusita, nervio medio algo hundido en la haz, los laterales visibles en el envés, apenas anastomosados, glándulas numerosas, negras más o menos translúcidas, prominulos en el envés, margen algo recurvo apergaminado.

León & Alain (1953) plantean que *Plinia ramosissima* es un endemismo de Cuba oriental, Bayate.

***P. formosa* Urb.**

El material tipo fue colectado por Ekman (4263) almacenado en el herbario (S). También plantea que la especie es un arbusto con ramitas pelositas, hojas aovado- elíptica a elíptica- oblongas, acuminadas en el ápice agudo a obtuso, base aguda, nervio medio hundido en la haz, los laterales prominulos, reticulados en el envés, puntos glandulosos

no aparentes, flores sentadas 1-2 axilares, lóbulos del cáliz de 4-5, pétalos suborbiculares pelosos (Urban, 1923). Bisse en 1984, reafirma en la etiqueta del holotipo, que realmente se trata de *Plinia formosa* Urb.

León & Alain (1953) plantean que *Plinia formosa* se distribuye en Boracoa, Oriente, endémica.

***P. stenophylla* Urb.**

El material tipo fue colectado por Ekman (2530) y almacenado en el herbario (S). La especie se caracteriza por ser Arbusto ramoso, ramitas pelosas, hojas lineales, obtusa a redondeada a agudas en el ápice, base obtusa, nervio medio impreso en la haz, laterales nulos, puntos glandulosos hundidos en la haz, negros en el envés, coriácea, flores subsentadas, fruto globoso, semillas arriñonadas-globosas (Urban, 1923). Bisse en 1984 reafirma en la etiqueta del holotipo, que se trata de *Plinia stenophylla* Urb. León & Alain (1953) plantean que *Plinia stenophylla* se distribuye en Holguín, Sierra de Nipe.

***P. baracoensis* Borhidi**

El holotipo de *P. baracoensis* fue colectado por J. Acuña & H. Alain Liogier con un número de colecta de Alain (7617) depositado en (HAC). Borhidi (1977), en esta publicación esclarece que el hábito es semejante a *P. ramosissima*, pero las hojas albomentosas en el envés, la distinguen de otras especies del género *Plinia*. Además que se distribuye en Guantánamo (Gu), Baracoa: “en los pinares al Norte del Yunque de Baracoa, endémica de Cuba oriental.

***P. moaensis* Borhidi.**

El material tipo fue colectado por J. Acuña y almacenado en el herbario SV 13247 (HAC) Según Borhidi (1977), además plantea que las hojas pequeñas y sin puntos en ambas caras la distinguen entre todas las especies cubanas del género *Plinia*. Asimismo Plantea que se distribuye en Holguín (Ho), Moa: “arroyo junto a la casa”. Endémica de Cuba oriental.

***Plinia acunae* A. Borhidi**

El material tipo de *P. acunae* fue colectado por Enrique del Risco y Ramona Oviedo, almacenado en el herbario. SV 27493 (HAC?) Borhidi *et al.* (1977), también plantea que es afín a *P. formosa*, la cual difiere de *P. acunae*, por los pecíolos de 4-5 mm, hojas oblongo-elípticas de 3-6 cm x 1-2,7 cm, flores subsésiles y lóbulos del cáliz 4-5, abriéndose irregularmente y esclarece que la especie se distribuye en Holguín (Ho),

Sierra de Moa, en pluvisilva del Río Jaguaní, cerca de La Melba. Endemismo de Cuba oriental.

2.5. Consideraciones finales

1. La mayoría de las especies descritas dentro del género *Plinia* para Cuba han sido pobremente estudiadas pues los materiales con los que se cuenta para sus estudios depositados en los herbarios, nacionales e internacionales, generalmente carecen de los órganos reproductores, que son muy importantes para discernir si están bien o erróneamente clasificadas dentro del género.
2. En función de lo antes expuesto es necesario esclarecer la fenología de las especies, con lo que existe en los herbarios y completarlo con expediciones de colecta a la naturaleza específicamente a los *Locus classicus* de colecta del material tipo de las especies descritas.
3. Para dilucidar que una especie pertenece al género *Plinia* es necesario tener en cuenta una serie de caracteres morfológicos vegetativos y reproductores.

CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinaron un total de 171 muestras, depositados en los herbarios: HPPR, HAJB, HAC, S Holmgren & Holmgren (1998); de ellos 164 del género *Plinia*, seis de *Myrciaria floribunda* y uno de *M.cauliflora*. Se analizaron materiales frescos colectados en las localidades clásicas de cada especie, pues la mayoría de los existentes en herbarios son estériles, incluyendo los tipos. Con la información recogida de etiquetas de herbario, se realizó una base de datos, con 171 registros en Excel 2003 que se muestran en el anexo 1, con los siguientes campos: especie, herbario, determinaciones anteriores, determinador, N° registro, N° colector, colector, localidad, provincia, municipio, fecha de colecta, fenología, altitud, latitud y longitud.

La información obtenida de los materiales de herbario, fundamentalmente los tipos y protólogos, acerca de las localidades donde habitan cada una de las especies de *Plinia*, sirvió de guía para planificar las expediciones al campo realizadas en el período 2004-2009, a diferentes localidades de Cuba occidental y oriental. Estas expediciones sirvieron para enriquecer las colectas de herbario de las especies estudiadas, con flores y frutos, recolectar material fresco para estudios morfológicos y ampliar datos obtenidos de los materiales de herbario, en cuanto a color de estructuras florales y frutos, porte de las plantas y formación vegetal que habita.

Para el estudio taxonómico de los materiales de *Plinia*, se tuvo en cuenta en primer lugar, los 15 taxones que fueron descritos, donde se incluyeron dos especies del género *Myrciaria*, por la similitud de la morfología foliar.

Se analizaron 35 caracteres referidos a morfología de la hoja, flores, fruto y embrión. Se realizaron observaciones cualitativas, en ramificación: coloración de ramas jóvenes y adultas, presencia de pelos, visibilidad de glándulas y presencia de involucros de brácteas en ramas adultas; en las hojas, forma de la lámina, visibilidad de glándulas, visibilidad y disposición de nervios secundarios, forma del margen, presencia de pelos y mucrón en el ápice, textura de la lámina; además la forma del peciolo y su pubescencia.

Para el análisis de los caracteres cuantitativos, se seleccionaron cinco hojas adultas por ejemplar de herbario y se les midió longitud y diámetro del peciolo, longitud y ancho, así como distancia de la base al punto más ancho del limbo, se determinaron relaciones largo del limbo/ancho, largo del limbo/distancia de la base al punto más ancho del limbo, largo del limbo/largo del peciolo y largo del limbo/diámetro del peciolo, ángulo de la base y del ápice.

Para evaluar morfología de flor y fruto, se evaluaron hasta cinco frutos y flores por material, según disponibilidad; se tuvo en cuenta la disposición de la flor, forma del cáliz, presencia de pedicelo, color, presencia de mesocarpio pulposo y pubescencia en el fruto, consistencia de la testa de la semilla y forma del embrión.

Para identificar las especies se revisó la literatura disponible sobre el género, además se estudiaron los tipos y protólogos de los taxones presentes en Cuba, para dejar clara su correcta tipificación. De acuerdo a los caracteres observados, se hicieron 16 grupos a priori, convenientemente tratados como especies, para el estudio y se comparan con las especies descritas, para determinar la existencia de errores en su ubicación taxonómica y poder transferir al género correspondiente. Los que finalmente no pertenecen a las especies establecidas, se describen como novedosas para la ciencia.

3.1. Estudios morfológicos.

Se realizan estudios morfológicos de los 16 grupos definidos, cuyos resultados constituyen la base de las descripciones y la clave para las especies, así como para la selección de los caracteres usados en el estudio filogenético.

Para la terminología general se utilizó Font Quer (1965); Stearn(1992) y Strasburger (1994) y para los términos específicos de la familia Myrtaceae, los trabajos taxonómicos de Mc Vaugh (1968), Liogier (1989 y 1994), Sánchez-Vindas (1990), Landrum *et al.* (1982, 1997), Acevedo *et al.* (1996), Wilson *et al.* (2001) y Holst *et al.* (2003).

3.1.1. Método Macromorfológico

A los diferentes órganos vegetativos y reproductores (Cuando fue posible) se le hicieron observaciones cualitativas y cuantitativas. Para la medición de los caracteres cuantitativos de tallos, hojas, flores, frutos e inflorescencias, se usaron reglas, pie de rey y papel milimetrado. En el estudio de las estructuras reproductoras, neriación y pubescencia, se utilizó un estereo-microscopio marca Zeiss, Stemi DV 4 spot, aumento máximo de 32 × 1,6X.

Para el estudio de caracteres foliares, se tomaron al menos 5 hojas adultas frescas; las secas de herbario con previa hidratación en solución de agua y detergente líquido en proporción 1/1, según proponen Peña & Saralegui (1982). Las observaciones en flores y frutos se realizaron, frescas al momento de la colecta, siempre aprovechando la mayor cantidad disponibles.

La talla, hábito de la planta, color de las estructuras florales y fruto, fueron tomados directamente en el campo y siempre que fue posible se tomaron fotos digitales con cámara digital Nikon Coolpix 4300, o se realizaron dibujos esquemáticos de las estructuras estudiadas, en cada uno de los taxones.

Los caracteres morfológicos evaluados incluye información sobre:



Figura 1.- 1. rama con hojas y fruto; 2. glomérulo de flores con involucro de brácteas; 3. ovario con corte longitudinal, prolongación del hipantio con el cáliz remanente; 4. pétalo; 5-6, grupo de 4 flores durante y después de la antesis; 7. semilla; 8. embrión; 9; embrión con cotiledones separados, 10, vista frontal del fruto, con cicatriz del cáliz; vista lateral del fruto, con pedúnculo. Escala: 1-2(10 mm), 3-4 (1 mm), 5-6,10-11 (5 mm), 7-8-9 (7 mm). Dibujado por Nolán Iglesias.

1. **Planta:** hábito, talla y filotaxia. 2. **Ramas jóvenes:** proyecciones de la superficie, resencia de glándulas, presencia de estrías longitudinales y pubescencia. 3. **Ramas adultas:** presencia de involucros. 4. **Hojas:** lámina foliar (largo, ancho, distancia de la

base al punto más ancho de de la lámina, forma incluida esta respecto al plano, textura, pubescencia, visibilidad de nervios secundarios, nervios secundarios paralelos y apretados entre sí, prominencia del nervio central, tipo de ápice, base y margen, presencia de mucrón en el ápice); pecíolo (longitud, diámetro, pubescencia y forma en sección transversal). 5. **Inflorescencia:** tipo; pedúnculo (longitud); orden de las ramificaciones de la inflorescencia; disposición de las flores, número de flores; brácteas (presencia, largo y ancho). 6. **Androceo:** número de estambres, filamentos (agrupados en fascículos, connados en la base), antera (forma); conectivo (presencia de glándulas). 7. **Corola:** tipo, simetría y número de piezas. 8. **Pétalos:** largo, ancho, color, presencia de glándulas. 9. **Cáliz:** forma, ruptura en la antesis. 10. **Hipantio:** forma, textura, unido o no al ápice del ovario. 11. **Gineceo:** estilo (forma); estigma (forma); ovario (posición en el fruto, forma, número de lóculos y número de óvulos por lóculos); placenta (tipo, posición y forma). 12. **Pedicelo:** presencia, longitud. 13. **Fruto:** tipo, diámetro, color, textura, forma y persistencia del cáliz, número de semillas por fruto.

3.1.2. Método micromorfológico.

En este acápite se incluyen los estudios del indumento y las semillas. El estudio completo del indumento, se realizó a los 16 grupos tratados como especies; igualmente se procedió en 12 especies, utilizadas en estudios seminales.

Indumento:

Se determinó tamaño, posición y densidad en ramas jóvenes, hojas jóvenes y maduras, pecíolo, partes florales y el fruto. Para las mediciones y caracterización, en cada parte de la planta, se utilizó un estereo-microscopio marca Zeiss, Stemi DV 4 spot, aumento máximo de 32 × 1,6 X.

Estudios seminales:

Fueron cortados los frutos manualmente, se extrajo la semilla a las cuales se le observó: largo y ancho (mm), forma, color. hilo: posición.de cada; a la testa se observó la textuta posteriormente fue escindida y extraído el embrión se le analizó la forma y la visibilidad de la radícula. Las semillas tomadas de frutos colectados en la naturaleza se le analizan los siguientes caracteres para cada especie.

3.2. Análisis fenético

De cada espécimen se seleccionaron cinco hojas completamente desarrolladas en las que se determinaron 25 caracteres y el resto (10) de los caracteres pertenecen a órganos reproductores. (Tabla 1).

No.	carácter
1	Pubescencia en ramas jóvenes
2	Estrías en ramas adultas.
3	Forma del peciolo.
4	Pubescencia en el peciolo
5	Largo del peciolo
6	Diámetro del peciolo
7	Ángulo del ápice
8	Ángulo de la base
9	Longitud media limbo
10	Anchura media del limbo
11	Distancia base/ancho máximo del limbo
12	Prominencia del nervio central
13	Visibilidad de nervios secundarios
14	Forma del margen del limbo
15	Presencia de involucros en ramas adultas
16	Pelos en el limbo
17	Relación largo/ancho del limbo.
18	Relación longitud/distancia de la base/punto más ancho del limbo
19	Relación longitud del limbo y longitud del peciolo
20	Relación longitud del limbo y diámetro del peciolo
21	Color del fruto
22	Pubescencia del fruto
23	Cáliz

24	Presencia de pedúnculo
25	Tipo de embrión
26	Visibilidad de glándulas
27	Disposición de las flores
28	Fruto con mesocarpio pulposo
29	Número de semillas
30	Testa de la semilla
31	Presencia nervios secundarios paralelos y apretados entre si
32	Textura
33	Forma del limbo
34	Presencia de mucrón en al ápice
35	Número de nervios secundarios

Tabla 1.- Caracteres considerados en cada espécimen.

Se utilizaron 162 especímenes cubanos representativos del género *Plinia* L. y siete del género *Myrciaria* Berg, para evaluar los caracteres vegetativos, para el análisis se utilizaron los materiales tipos y otros especímenes que suscitaban dudas. Se realiza una segunda evaluación utilizando caracteres vegetativos y reproductores, excluyeron tres especies cuyos materiales de herbario carecían de los reproductores y fue imposible relocalizarlas en la naturaleza.

Además se realizó un Análisis Canónico de Poblaciones donde se utilizaron siete variables cuantitativas de siete especies que con más de ocho especímenes registrados, con un total de 71 especímenes evaluados. el análisis se realizó con la aplicación del paquete estadístico multivariado MULTICUA (Arenas, Cuadras y Fortiana 1993)

3.3. Métodos taximétricos.

Desde la aparición del primer texto sobre taxonomía numérica en los años 60 del pasado siglo (Sokal & Sneath 1963) el avance alcanzado en la capacidad y velocidad de los sistemas de cálculo, la considerable mejora de los métodos de análisis multivariante, y la difusión de un gran número de paquetes con este tipo de metodología estadística han permitido el uso generalizado de los métodos taximétricos.

En esta investigación se han utilizado los siguientes métodos: 1) Análisis de Componentes Principales, 2) Análisis de Coordenadas Principales, 3) Análisis Canónico de Poblaciones y 4) Análisis Factorial de Correspondencias.

Conviene destacar que, al contrario de lo que ocurre en las ciencias experimentales, donde el concepto de significación estadística permite la comprobación de hipótesis, en taximetría las técnicas deben considerarse generadoras de hipótesis en las que no resultan aplicables los criterios de significación (Williams & Dale 1965)

3.3.1. Análisis de Componentes Principales.

Uno de los métodos multivariantes más antiguo y que ha sido profusamente utilizado es el Análisis de Componentes Principales. Jeffers (1964) fue uno de los primeros en usarlo en taxonomía, pero existen aplicaciones de esta técnica muy anteriores en el campo de la psicometría (Hotelling 1933). Al igual que ocurre con otros métodos de análisis multivariante, no siempre son adecuados, ya que las matrices de varianza-covarianza y de correlación deben tener unas características determinadas (Williams & Dale 1965). Dado que la técnica lo que pretende es la reducción de un hiperespacio es fácil comprender en que ocasiones no es apropiado su uso, considerando los dos extremos: 1) los casos, frecuentes en taxonomía, en los que todas las variables presentan entre ellas valores de correlación muy elevados que se corresponden con unos hiperespacios elípticos con un eje tanto más dominante cuanto mayores sean las correlaciones, y 2) aquellos otros en los que existe muy poca correlación entre las variables originales y cuyos hiperespacios son más bien asimilables a hiperesferas. En los primeros si se parte de n caracteres que, por ejemplo como en el caso de animales, están todos relacionados con su tamaño, en realidad se trataría de una primera componente principal que podría representar más del 95 % de la varianza, o sea, el hiperespacio de n dimensiones queda reducido, prácticamente a una línea recta, una única dimensión. En los segundos, cuando los caracteres no están apenas correlacionados entre sí, el hiperespacio es, prácticamente, irreducible, como una hiperesfera donde todos los caracteres son ortogonales, sin correlación, y estas técnicas no aportan nada. Afortunadamente la realidad taxonómica es intermedia entre estos casos extremos y el Análisis de Componentes Principales, como otras técnicas similares, suele proporcionar buenos resultados.

La base matemática de esta técnica estadística se describió, originalmente en obras como Kendall (1957) y Seal (1964) y posteriormente aparece en todos los tratados de

estadística multivariante, entre los que cabe citar los de Joe (1997), Peña (2002) y Cuadras (2014).

Uno de los problemas que plantea este método es la decisión de cuantos componentes principales considerar. Una forma arbitraria, pero muy utilizada, es la de fijar un porcentaje de varianza y extraer ejes hasta que su suma sea igual o superior al límite fijado (generalmente 75-80 %). Técnicas más rigurosas como el criterio de Kaiser o el test de esfericidad constituyen buenas alternativas (Cuadras 2014).

3.3.2. Análisis de Coordenadas Principales.

El Análisis de Componentes Principales considera los atributos como ejes ortogonales, lo que obliga a utilizar determinados subterfugios, más o menos aceptables, para acomodar las variables no continuas, o sea, su aplicación es aconsejable cuando todos los caracteres son numéricos continuos.

Pero es bien conocido que en taxonomía lo ideal es poder utilizar simultáneamente caracteres binarios y cualitativos junto con los numéricos. Además, desde los primeros autores en este campo se considero mejor definir el espacio euclídeo en términos de las distancias entre puntos (Williams & Dale 1965). Bajo este enfoque esta claro que toda ordenación debe comenzar por el cálculo de una matriz de similitud entre los elementos y el sistema debe poder representarse en un espacio euclídeo por medio de alguna transformación que preserve una función conocida de las medidas entre elementos (Escarré 1972). Pues bien la mejor solución al problema es precisamente el Análisis de Coordenadas Principales propuesto por Gower (1966, 1967) con el que, a partir de una matriz de similitud y por medio de una transformación cuadrática se consigue generar un espacio euclídeo que conserva, no solo el orden de los puntos, sino una función cuadrática de las distancias entre ellos. Al final de los años 60 del pasado siglo, uno de los primeros grupo en implementar un programa de ordenador para la aplicación de este método fue el del CSIRO de Canberra, que disponía de un Control Data 3600. El nombre de ese primer programa era GOWER y se hicieron algunas modificaciones posteriores (MAXGOWER y GOWECOR, entre otras). Algunas de las primeras aplicaciones en taxonomía fueron la utilización por Escarré (1972) en el estudio de la taxonomía de los *Quercus* y la de Seva & Escarre (1976) en la investigación de la subespeciación del eslizón ibérico.

Una explicación sencilla de este análisis, junto con un programa que permite su aplicación se puede encontrar en Piñol & Martínez-Vilalta (2006). En el presente trabajo se ha utilizado el paquete estadístico multivariante MULTICUA (Arenas, Cuadras y

Fortiana 1993) y una completa explicación de los aspectos matemáticos del método se puede ver en Cuadras (2014).

3.3.3. Análisis Canónico de Poblaciones.

Mientras que el Análisis de Componentes Principales permite representar los individuos de una población, que corresponden a una única matriz de datos, el Análisis Canónico de Poblaciones hace posible la representación simultánea de varias poblaciones, es decir, de varias matrices de datos (Cuadras 2014). El primer divulgador del método fue Seal (1964) aunque fueron otros autores los que lo pusieron a punto (especialmente Bartlett y Rao).

La correcta aplicación del Análisis Canónico de Poblaciones requiere que los vectores de medias sean diferentes y las matrices de covarianzas sean iguales o, al menos, relativamente semejantes (Cuadras 2014).

El resultado de esta técnica estadística se resume, normalmente, en dos ejes canónicos ortogonales en los que se representan las poblaciones analizadas con círculos de confianza según el valor elegido. En taximetría, la superposición de las áreas de los círculos de poblaciones indican semejanza y proximidad taxonómica mientras que el alejamiento sirve para valorar la diferenciación entre poblaciones, al menos con la serie de caracteres usados en el análisis concreto.

En este estudio los cálculos se hicieron con el programa CANP del paquete estadístico MULTICUA (Arenas *et al.* 1993) que comprueba la igualdad de las matrices de varianzas-covarianzas con el test de Bartlett y realiza la comparación de medias con el test basado en la razón Λ de Wilks.

3.3.4. Análisis Factorial de Correspondencias.

Se trata de un método estadístico muy apropiado para la representación de tablas de contingencia. Si los datos se corresponden con dos criterios de clasificación, caracteres (columnas) y poblaciones (filas) se puede construir una tabla de contingencia sobre la que esta técnica estadística permite la representación simultánea de caracteres y poblaciones (Arenas *et al.* 1993). Aunque los primeros ensayos de uso de esta técnica se remontan a los años 30 del siglo pasado, a su consolidación definitiva han contribuido especialmente Benzecri (1976) y Greenacre (1984) (Cuadras 2014). Este es uno de los métodos más utilizados en ecología vegetal ya que con él es posible representar en un espacio de factores principales tanto las parcelas como las especies lo que resulta de gran utilidad en la interpretación de inventarios de vegetación. Para los datos del

presente estudio se ha utilizado el programa ADCO del paquete estadístico MULTICUA (Arenas *et al.* 1993), cuya salida proporciona, entre otros los porcentajes de variabilidad que permiten valorar la adecuación del análisis y las coordenadas que permiten representación simultánea de las filas y las columnas.

3.4. Taxonomía.

Fueron revisados los protólogos y los materiales tipos de las especies descritas o alguna vez tratadas como *Plinia*. La citación de los nombres científicos, autores, obras originales, el ordenamiento de la sinonimia y la citación de tipos, se realizó según las normas editoriales para la redacción de la Flora de la República de Cuba (Anónimo, 2002). Los nombres comunes se tomaron de León & Alain (1953) y Roig (1975).

En la confección de la clave de identificación de *Plinia*; las descripciones del género y las especies se utilizó la terminología general de Font Quer (1965). Para los términos propios de la familia *Myrtaceae*, se siguieron los tratamientos taxonómicos realizados por Liogier (1989,1994), Sánchez- Vindas (1990); Acevedo *et al.* (1996), Landrum *et al.* (1997), Holst *et al.* (2003).

3.5. Aspectos de la distribución.

Con respecto a la distribución se utilizaron los datos plasmados en las etiquetas de herbario (Tabla 2), y el auxilio de atlas de Cuba (Instituto de Geodesia y Cartografía, (1978), La terminología referente a las formaciones vegetales fue la implementada por Capote y Berzaín (1984) y para la ubicación fitogeográfica se utilizó la regionalización de Borhidi (1996).

3.6. Estado de conservación de las especies.

Con el objetivo de decidir hacia que especies deberían ser dirigidos los esfuerzos de conservación, se realizó la evaluación preliminar de los representantes del género *Plinia* L. en Cuba (Urquiola *et al.*, 2008); siguiendo los criterios elaborados por el Grupo de Especialistas en Plantas Cubanas (GEPC), de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la UICN. Para el proceso de categorización rápida, se toma como base los de las Listas Rojas (UICN, 2001); en esta ocasión se emplean los mismos criterios definidos en la Reunión Anual de 2007, con ligeras modificaciones. Para llegar a la categorización preliminar de cada especie se tuvo en cuenta: (1) si las poblaciones del taxón son pequeñas (<10 000 individuos maduros), (2) si el taxón se distribuye en una región pequeña (extensión de presencia < 20 000 km²), (3) si las poblaciones han

disminuido en un 50% o más en los últimos 10 años o (4) si las poblaciones han sido severamente fragmentadas en los últimos 10 años o está presente en menos de 10 localidades, solo de una no se contaba en aquel entonces con datos suficientes.

Se realiza con posterioridad, el análisis minucioso de los representantes del género *Plinia* para Cuba, confeccionando hojas de taxón para cada especie que contara con datos suficientes para su categorización. De cada taxon evaluado se registra la siguiente información: clase, familia, nombre científico y autores, nombres comunes, categoría y criterios de la lista roja, endemismo, tipo biológico, formación vegetal, distrito fitogeográfico, municipios, provincias y referencias bibliográficas. Para esto se utilizaron criterios UICN versión 3.1 (2001).

3.7. Planes de acción para la conservación de las especies.

Para realizar el plan de acciones para el manejo conservativo de ecosistemas donde se desarrollan especies de *Plinia*, específicamente las de Cuba occidental, se tomó en consideración lo planteado por García (2006), con algunas modificaciones.

En la fase diagnóstica, se realizó la clasificación de las especies, así como la diagnosis de las mismas, para ello se tomó como base las diagnosis publicadas en la obra Libro Rojo de la Flora Vasculare de Pinar del Río (2010), en cuanto a los criterios de amenazas se utilizaron los publicados por la UICN (2001), Referido a la distribución geográfica se asumió la clasificación de Borhidi (1996).

Para la caracterización del área de ocupación de las especies: En la geología se tuvo en cuenta la utilizada por Novo *et al.* (1989). Así como la paleogeografía se describió según Novo *et al.* (1984), para la descripción del relieve se consideró lo citado por Novo *et al.* (1985). En cuanto al clima se asumió la plateada por INSMET (2012), así como en la hidrografía se detalló considerando a Carriles (1999). Para la descripción del sustrato se realizó según la "Génesis y Clasificación de los Suelos en Cuba" (Instituto de Suelos de la ACC, 1973). Todo lo que se refiere a las formaciones vegetales se realizó considerando a Capote y Berazaín (1984) y Vales *et al.* (1998) y la descripción del paisaje según Novo *et al.* (1986).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1. Una nueva especie de *Plinia* (Myrtaceae, Eugeniinae) en las arenas cuarcíticas de Pinar del Río, en el oeste de Cuba.

El contenido de este acápite ha sido publicado como Acosta Ramos Z. & Urquiola Cruz A. J.: A new species of *Plinia* (Myrtaceae, Eugeniinae) from quartzitic sands of Pinar del Río, W Cuba [Novitiae florae cubensis 32]. – Willdenowia 39: 141-144, aunque no se incluyeron en esa publicación las figuras 1 y 2. Una copia del artículo original viene en el Anexo 2a.

4.1.1. Introducción

Dentro de *Myrtaceae*, el género *Plinia* L. está incluido en la subfamilia *Myrtoideae*, junto con el resto de los géneros de América excepto el chileno *Tepualia* Griseb. (de *Leptospermoideae* Burnett, con frutos capsulares). *Myrtoideae* esta subdividida en tres subtribus. Según la clasificación de Berg (1855-1861), basada en las características del embrión observadas por Candolle (1828), *Plinia* pertenece a *Eugeniinae* O. Berg. Entre los géneros de la subtribu, *Plinia* es el único que tiene cotiledones completamente separados planoconvexos. Otras características del género son el cáliz deciduo, dejando una cicatriz circular en el fruto, y venas secundarias paralelas y estrechamente dispuestas en la lámina de la hoja.

Govaerts *et al.* (2008) reconocen cerca de 70 especies en *Plinia*. En Cuba varias especies han sido nombradas como *Plinia*, la mayoría de ellas del Oriente o el Occidente de la isla, y sólo una del centro de Cuba. En Cuba Occidental el género sólo está presente en la provincia de Pinar del Río, con siete especies descritas. Basada en la revisión de ejemplares de herbario y de trabajo de campo reciente, han sido re-evaluadas críticamente. El presente documento resume los resultados.

4.1.2. Material y métodos

Fueron estudiadas las muestras almacenadas en los principales herbarios cubanos (HAC, HAJB y HAJU), así como las de instituciones extranjeras que contienen material cubano de Wright (reunido entre 1859 y 1864), Ekman (1922 a 1924) y colecciones importantes más recientes: B, GH, Goet, JE, K, MO, NY, S y los Estados Unidos. Los acrónimos designados de herbario según el estándar de Holmgren *et al.* (1990).

Los caracteres considerados incluyen la forma de hoja y venación, dimensiones del peciolo y lámina, características de la flor y del hipanto, la forma y el color del fruto maduro, la presencia de glándulas, división del ovario y el número de óvulos.

Estas características se utilizan en combinación para circunscribir grupos taxonómicos naturales, corroboradas por un tratamiento numérico (que no se detalla aquí), a fin de establecer posible sinonimia y describir a aquellos que no han sido nombrados hasta ahora.

4.1.3. Resultados

Para toda Cuba, se pueden definir 16 entidades taxonómicas naturales Cubanas de *Plinia*, siete se han encontrado, y son endémicas de Cuba Occidental. Las nueve restantes de Cuba Central y Oriental no se consideran aquí y serán tratadas por separado.

Una de las siete especies de Cuba Occidental descritas anteriormente es relegada a sinonimia, se mantienen seis especies, y una se describe como nueva. A continuación se da una sinopsis de especies de *Plinia* de Cuba Occidental, todas las cuales son endémicas de la provincia de Pinar del Río.

1. *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 413. 1919 ≡ *Calycorectes cubensis* Griseb., Cat. Pl. Cub.: 90. 1866. – Type: Wright 2435 (GOET!). *Plinia cubensis*, una especie distintiva, es la más ampliamente distribuida de las siete. Crece en bosques de galería a lo largo de ríos que cruzan áreas de pizarras. Han sido localizados Individuos aislados en otros tipos de bosques con suelo de mal drenaje, en Los Pretiles (Mantua) y Pan de Guajaibón (Bahía Honda). Esta especie no es reconocida por Govaerts *et al.* 2008 como especie independiente y miembro de *Plinia* sino que es considerada, erróneamente, como coespecífica con *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg.
2. *Plinia dermatodes* Urb. Symb. Antill. 9: 476. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Pinar de Cajálbana, on the very top of the mountain”, 28.8.1923, Ekman 17345(S!). = *Plinia toscanosia* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Finca Cochinata, in woods bordering manglares”, 7.9.1923, Ekman 17443(S!). Esta especie es muy variable en sus hojas, dependiendo del hábitat. Se encuentra en la zona de Cajálbana (La Palma) y anteriormente estuvo presente en la región de Toscano (Bahía Honda), donde desapareció debido a la deforestación para el cultivo de caña de azúcar y a la invasión de los hábitats naturales por marabú (*Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.). Los ejemplares de esta última zona fueron descritos como *Plinia toscanosia*, pero caen dentro del rango de variación de *P. dermatodes*, que representa una variante extrema que crece en una zona costera de serpentina bajo fuerte influencia marina. El material original de *P. dermatodes*,

también de serpentina, es de mayor altitud, y corresponde a condiciones climáticas diferentes. Las dos especies tienen nombres con la misma prioridad y no se habían unido antes. Se ha dado preferencia al nombre de *P. dermatodes* para designar las especies combinadas (ver figuras 1 y 2).



Figura 2. - *P. dermatodes* (material vivo)



Figura 3.- *P.toscanosia* (material de herbario)

3. *Plinia orthoclada* Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928. –Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Sabalo, in pinelands”, 17.6.1923, Ekman 16767 (S!). Dado que esta especie se recogió por primera vez por Ekman en 1923, era conocida sólo de su colecta tipo hasta que fue recientemente encontrada de nuevo, no sólo en su *locus classicus* en Sábalo, sino también en otros lugares ecológicamente similares, en Santa Teresa (Guane) y San Ubaldo (Sandino). Sus poblaciones conocidas crecen todas ellas en arenas de cuarzo.
4. *Plinia recurvata* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. –Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Sierra de los Órganos, grupo del Rosario, Peña Blanca, c. 700 m”, 16.5.1922, Ekman 13863 (S!). Se trata de una especie bien definida con claros caracteres diagnósticos. Desafortunadamente, a pesar de una búsqueda exhaustiva en el *locus classicus* durante dos expediciones, no se ha vuelto a localizar. Se requieren otras exploraciones a localidades similares de la Sierra del Rosario, para localizar cualquier población subsistente.

5. *Plinia rubrinervis* Urb., Symb. Antill. 9: 474. 1928. –Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “prope Sumidero in Sierra Caliente”, 29.11.1923, Ekman 18188 (S!). Esta especie se caracteriza por sus flores y frutos pedicelados (con unos 0,5-1 cm de largo pedicelo), también por sus hojas ovadas a elípticas, glandulares y fragantes, acuminadas con base redondeada, y frutos de color naranja pálido. Esta especie no es reconocida por Govaerts & al. 2008 como especie independiente y miembro de *Plinia* sino, que es erróneamente considerada como coespecífica con *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg.
6. *Plinia rupestris* Ekman & Urb. in Urban, Symb. Antill.9: 474. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “prope Mendoza en Cerro de Mendoza c. 150 m”, 16.6. 1923, Ekman 16741 (S). Cercana a la especie anterior, de la que difiere en su largo y delgado peciolo y la base cuneiforme de la lámina de la hoja.
7. *Plinia arenicola* Urquiola & Z. Acosta, sp. nov. –Holotype: Cuba, Pinar del Río, Guane, Santa Teresa, El Gato, 22°06'03"N, 84°00'48"W, 3 m, 17.2.2007, Urquiola, Acosta & Novo 10872 (HPPR; isotypes: B, HAJB).– Fig. 3.

Frutex ad 4 m altus, valde ramosus. Foliorum petiolus 2-4 mm tantum longus, 1-2 mm latus, dense strigosus dein glaber; lamina elliptica vel ovato-elliptica, subcoriacea, 2.5-5.5 cm longa, 1-2.5 cm lata, margine leviter revoluta, nervis secundariis parallelis. Gemmae axillares, squamis 4-6 imbricatis perulatae. Flores solitarii vel 2-4 glomerulati, involucro bractearum pilosarum ad maturitatem persistentium circumdati. Hypanthium pilosum, supra ovarii apicem valde protractum. Sepala 4, post anthesin recurva hypanthium coronantia. Petala alba, membranacea, glandulosa. Stamina numerosa. Ovarium globosum, biloculare, loculis 2-ovulatis. Fructus globosus, maturus atropurpureus, subsessilis. Semina 1-4; testa subcartilaginea; embryo e cotyledonibus 2 planoconvexis formatus.

Arbusto de hasta 4 m de altura, fuertemente ramificado. Indumento de blanquecino a rojizo, simples, 0,1 hasta 0,7 mm de longitud. Ramas estriadas longitudinalmente, estrigoso-pubescentes cuando jóvenes, grises o gris claro cuando secas, gris verdoso a canela claro las más viejas. Las hojas con un corto y robusto peciolo (2-4 × 1-2 mm), a veces acanalado adaxialmente, densamente estrigoso, glabrescente con la edad; lámina elíptica a ovado-elíptica, membranosa a menudo subcoriácea, 2.5-5.5 cm de largo, 1-2.5 cm de ancho, de color rojizo a verde pálido o marrón cuando está seca, densamente pilosa (pero glabrescente) a lo largo del nervio medio y en la parte distal del envés y menos piloso, pero papiloso, con abundantes glándulas convexas en el haz, ápice agudo

a algo acuminado, base cuneada a redondeada, márgenes a veces revolutos, la vena media hundida en la cara superior, pero prominente en el envés, los nervios laterales 13-15 pares, conspicuos, parten del nervio central en un ángulo de 45°, la vena marginal similar a las laterales. Yemas axilares con una cubierta de 4-6 brácteas imbricadas, estrechamente ovoides, 1-5 mm de largo, pubescentes, de color marrón, agudas. Flores solitarias o en glomérulos de 2-4, rodeados por un involucre de brácteas pubescentes persistentes hasta la madurez. Hipanto pubescente, prolongado sobre el ápice del ovario. Sépalos 4, recurvados, persistentes durante algún tiempo después de la antesis. Pétalos blancos, membranosos, con numerosas glándulas translúcidas y el margen piloso. Estambres numerosos; filamentos 3 mm de largo; anteras 0.5 mm de largo, bitecas con conectivo pubescente. Ovario globoso, bilocular, con 2 óvulos por lóculo, densamente cubierto de pelos blanquecinos; estilos filiformes, superando los estambres; estigma truncado. Fruto subsésil, púrpura oscuro a negruzco en la madurez. Semillas 1-4; testa algo cartilaginosa; embrión con dos cotiledones plano-convexos.

Plinia arenicola difiere de *P. orthoclada*, la única otra especie que crece en las arenas blancas, y de todas las demás especies de *Plinia* cubanas, por el abundante indumento de sus jóvenes hojas y frutos, su característica forma de la hoja, así como por el color púrpura oscuro a negro de sus frutos maduros.

Fenología. - Floración enero a febrero, fructificación marzo-mayo.

Distribución. - Sólo se conoce de la localidad tipo, donde crece en matorrales seminaturales en arenas cuarcíticas blancas.



Figura 4.- *Plinia arenicola* – A: Rama con hojas y frutos; B: Involucro de brácteas en la base de ramas jóvenes; C: glomérulo de flores con involucro de brácteas; D: ovario en un corte longitudinal coronado por el hipanto y el cáliz remanente; E: pétalo; F-G; glomérulo de 4 flores durante la antesis; H: semilla; I: embrión; J: embrión con los cotiledones separados K: fruto en la ramita; L: vista frontal del fruto con cicatriz umbilical. –Barra de escala: A-C 10 mm, D-E = 1 mm, F-G, K-L = 5 mm, H-J = 7 mm. Dibujado por Nolán Iglesias

4.2. El género *Plinia* (Myrtaceae) en Cuba

El contenido de este acápite ha sido publicado como Acosta, Z. (2014) The genus *Plinia* (Myrtaceae) in Cuba, Willdenowia 44, Novitiae florae cubensis nº 45 pp 269-277, pero aquí se han añadido las figuras que muestran detalles de la anatomía de las especies y los mapas de su distribución en Cuba. Una copia del artículo original viene en el Anexo 2b.

4.2.1. Introducción

Myrtaceae es una gran familia con c. 150 géneros y c. 3.600 especies (Govaerts *et al.*, 2008). Al menos en América, es una de las familias más complejas taxonómicamente, ya que los límites tanto de géneros como especies son objeto de controversia. Resultados recientes (Lucas *et al.*, 2007) muestran que la delimitación actual de *Plinia* L. es artificial. Sin embargo, como la reevaluación de los límites genéricos naturales está más allá del

alcance de este trabajo, se acepta aquí el concepto genérico tradicional, que sigue siendo ampliamente utilizado.

Berg (1855 - 1861) enfatiza la importancia de la flor y la morfología del fruto para la sistemática de *Myrtaceae*, siguiendo el criterio de Candolle (1828) de la morfología del embrión para la definición de la subfamilia *Myrtoideae*, a la cual pertenecen todos los géneros americanos excepto el chileno *Tepualia* Griseb. y definiendo las tres subtribus que se encuentran en el Nuevo Mundo: *Eugeniinae*, *Myrciinae* y *Myrtinae*. El género *Plinia*, que bajo el esquema de Berg (l.c.) pertenece a esta última subtribu, se caracteriza por un embrión con dos cotiledones homogéneos completamente separados, un cáliz deciduo que deja una cicatriz umbilical en el fruto, hojas con lámina y venas laterales (secundarias) conspicuas, paralelas y estrechamente dispuestas.

Plinia cuenta con c. 70 especies Antillanas y Sudamericanas (Govaerts *et al.*, 2008), 15 de las cuales han sido descritas para Cuba, la mayoría de ellas basadas en material estéril. Siete especies de Cuba occidental, específicamente, de la provincia Pinar del Río, fueron contabilizadas por Acosta y Urquiola (2009) y se caracterizaron brevemente junto con un tratamiento más completo de una nueva especie. El presente estudio incluye tratamientos más completos de las 13 especies de *Plinia* actualmente conocidas en Cuba, incluidas cinco de las especies occidentales tratadas por Acosta y Urquiola (2009), con las otras dos especies occidentales (*P. rubrinervis* Urb. y *P. rupestris* Eckman y Urb.) excluidas de *Plinia*.

4.2.2. Material y métodos

Este estudio se basa en las muestras de *Plinia* que se encuentran en los herbarios más importantes de Cuba (HAC, HAJB, HAJU; códigos de herbario según Thiers 2012+), así como las colectas de Charles Wright en Cuba (1856-1867), Erik L. Ekman (1914-1924) y otras contenidas en herbarios de Europa y América del Norte (B, GH, GOET, JE, K, MO, NY, S, EE UU). Además, se recolectó material vivo durante las expediciones a las localidades tipo.

Fueron tomados en consideración, la forma, venación y dimensiones de la lámina de la hoja, longitud del peciolo, características de la flor incluyendo el hipanto, la forma y el color del fruto, así como tipo de embrión juntamente con la presencia de puntos glandulares foliares, número de lóculos de ovario y de óvulos por lóculo. Las muestras que se agrupan sobre la base de estos parámetros morfológicos y las unidades taxonómicas naturales obtenidas se analizaron por un tratamiento numérico (los resultados no se detallan aquí) para corroborar la justificación de este agrupamiento.

Se hace un análisis exhaustivo del género *Plinia*, en Cuba. Se proporciona la siguiente información para cada especie: nombre científico aceptado y cualquier sinónimo incluido autor (s) y lugar de publicación válida, tipos, descripción morfológica, fenología, distribución, ecología y estado de conservación de acuerdo con las categorías de amenaza de la UICN y criterios de la UICN (2001). Además, se proporciona una clave dicotómica para las especies cubanas.

4.2.3. Resultados

En total, se reconocen como cubanas 13 especies de *Plinia*. De ellas, cinco son endémicas de Cuba Occidental, siete son endémicas de Cuba Oriental (incluyendo una nueva especie descrita aquí), y una es endémica de Cuba Central y Oriental.

Una de las especies descritas previamente de Cuba Oriental, *Plinia acunae* Borhidi y O. Muñiz (Borhidi y Muñiz, 1977), no se considera *Plinia* sino que pertenece evidentemente a *Eugenia* L., porque las venas laterales de la lámina de la hoja son muy prominentes en el envés y profundamente hundidas en el haz, reticular en ambas superficies fusionándose en el margen, los sépalos son conniventes en el fruto, la testa de la semilla es cartilaginosa, y el embrión es pseudomonocotiledóneo, como es típico para *Eugenia*. Se transfirió aquí para este género, como *E. borhidiana* Z. Acosta, un nombre de reemplazo necesario porque el nombre heterotípico *E. acunae* Alain (1953) ya existe. Ver figuras 5-8.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

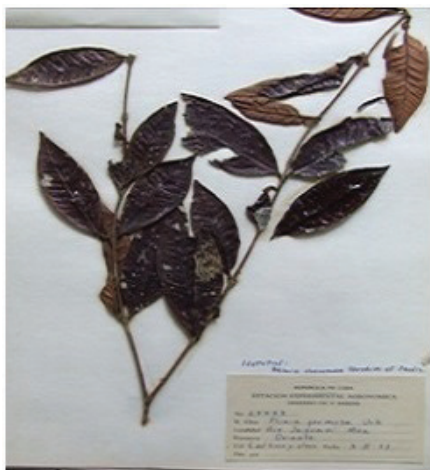


Figura 5.- Isotipo de *P.acunae*



Figura 6.- Rama viva de *P.acunae*



Figura 7.- Fruto de *P.acunae*



Figura 8.- Embrión de *P.acunae*

Dos de las especies occidentales tratadas previamente en *Plinia* por Acosta y Urquiola (2009) son en el presente estudio transferidas a otros géneros. El examen del embrión de *P. rubrinervis* y *P. rupestris* (Urban 1928), previamente desconocido, reveló ser sólido o pseudomonocotiledóneo, lo cual no ha sido reportado para *Plinia* sino más bien para otros géneros de *Eugeniinae* tales como: *Eugenia*, *Myrciaria* O. Berg y *Myrcianthes*. O. Berg.

Esta forma del embrión, las venas laterales paralelas y muy estrechamente dispuestas en la lámina de la hoja y el cáliz circuncisil refieren estos taxones a *Myrciaria*. Las dimensiones y forma de la lámina de la hoja difieren entre estas dos entidades: en *P. rubrinervis* la hoja es más grande, ovado-elíptica, con la base ampliamente cuneada a redondeada; en *P. rupestris* es más pequeña, elíptica, con la base ampliamente

cuneada. Estos son caracteres que pueden cambiar de acuerdo a las condiciones ecológicas del lugar donde las plantas están creciendo: *P. rupestris* puede tener hojas más pequeñas debido al entorno xerófitico en el que crece, pero en las partes más húmedas de su localidad tipo, ambas formas de la hoja fueron observadas en la misma planta. Incluso después de evaluar todos los caracteres diagnósticos, estas dos entidades no mostraron diferencias consistentes entre ellas. Por lo tanto, *P. rubrinervis* se reduce aquí a sinonimia y las especies unidas se tratan en *Myrciaria* como la nueva combinación *M. rupestris* (Ekman y Urb.) Z. Acosta. (Ver figuras 9 a 12)



Figura 9.- Rama con fruto de *P. rupestris*



Figura 10.- Rama con fruto de *P. rubrinervis*



Figura 11.- Embrión de *P. rubrinervis*



Figura 12.- Rama con flor de *P. rubrinervis*

4.2.4. Sinopsis de las *Plinia* cubanas

Plinia L., Sp. Pl.: 516. 1753. – Tipo: *Plinia pinnata* L.

Arbustos o arbolitos de hasta 8 m de altura; ramas jóvenes cilíndricas, glandulosas o pubescentes. Hojas opuestas, pecioladas; lámina foliar obovada, elíptica a ovada-

elíptica, o linear, coriácea, subcoriácea o cartácea, usualmente con puntos glandulares aparentes, glabro o pubescente, margen entero, revuelto o involuto, ápice emarginado a obtuso-redondeado, agudo, agudo-acuminado, en ocasiones mucronulado; nervio principal más o menos prominente abaxialmente y más o menos hundido adaxialmente; nervios laterales secundarios paralelos, dispuestos muy apretados entre sí. Inflorescencia axilar o terminal; flores solitarias o agrupadas en glomérulos de hasta cuatro, sésiles o subsésiles, bisexuales. Hipantio prolongado sobre el ápice del ovario; cáliz de ruptura irregular, pubescente o glabro, persistente después de la antesis como cuatro sépalos vestigiales, más tarde deciduos dejando una cicatriz umbilical en el fruto. Pétalos efímeros, blancos membranosos, con glándulas transparentes, rara vez con el margen pubescente. Estambres numerosos; los filamentos de c. 3 mm, de longitud; anteras con dos tecas, cortamente oblongas de c. 0,5 mm de largo; conectivo piloso. Ovario ínfero, bilocular, globoso o subgloboso, raramente pubescente; óvulos dos por lóculo; estilo filiforme que sobrepasan los estambres; estigma truncado. Fruto en baya, sésil o subsésil globosa, purpura, roja o naranja cuando madura, rara vez pubescente, con 1-4 semillas frecuentemente reniformes; testa membranosa, adherente al endocarpio; embrión formado por dos cotiledones plano convexos, libres o separados hasta la mitad; hipocotilo entero.

Distribución – Indias occidentales y América del Sur tropical (este de los Andes y sur de Paraguay).

4.2.5. Clave para las especies de *Plinia* en Cuba

- | | | |
|---|---|-----------------------|
| 1 | Hoja con lámina elíptico-oblonga a elíptica, margen fuertemente revuelto..... | |
| | | <i>P.recurvata</i> |
| 1 | Hoja con lámina linear a ovada ú obovada, margen involuto a revuelto..... | 2 |
| 2 | Lámina sin puntos glandulosos aparentes | 3 |
| 2 | Lámina con puntos glandulosos aparentes en ambas superficies | 4 |
| 3 | Lámina foliar 6 – 7.5 (– 8) cm longitud | <i>P. formosa</i> |
| 3 | Lámina foliar 1 – 2.5 cm longitud | <i>P. moaensis</i> |
| 4 | Hoja con lámina obovado-elíptica | <i>P. punctata</i> |
| 4 | Hoja con lámina linear-elíptica u ovada | 5 |
| 5 | Hoja con lámina linear; fruto púrpura al madurar | <i>P. stenophylla</i> |
| 5 | Hoja con lámina no linear, fruto púrpura, violeta o rojo al madurar | 6 |
| 6 | Fruto rojo cuando maduro, glabro o pubescente | <i>P. cubensis</i> |
| 6 | Fruto violeta o púrpura, glabro o pubescente | 7 |

- 7 Fruto pubescente, hoja con lámina membranosa, tendiendo a subcoriácea
..... *P. arenicola*
- 7 Fruto glabro; hoja con lámina cartácea o coriácea 8
- 8 Hoja con lámina cartácea, embrión dividido hasta la mitad *P. asa-grayi*
- 8 Hoja con lámina cartácea o coriácea, embrión formado por dos cotiledones libres,
plano convexos 9
- 9 Yemas terminales protegidas por una cubierta densa de escamas imbricadas
..... *P. bissei*
- 9 Yemas terminales no protegidas por escamas imbricadas 10
- 10 Nervios laterales de la lámina de la hoja inconspicuos, al menos en en material vivo
P. dermatodes
- 10 Nervios laterales de la lámina de la hoja conspicuos 11
- 11 Hoja con lámina ovada o elíptico-oblonga a lanceolada; pecíolo de 0.5-1.5 mm de
longitud *P. ramosissima*
- 11 Hoja con lámina elíptica a ovado-elíptica; pecíolo 2-4 mm de longitud 12
- 12 Hoja con lámina albo-tomentosa abaxialmente, glabra adaxialmente
..... *P. baracoensis*
- 12 Hoja con lámina glabra en ambas superficies *P. orthoclada*

1. *Plinia arenicola* Urquiola & Z. Acosta in Willdenowia. 39: 143. 2009. – Holotype:
Cuba, Prov. Pinar del Río, Guane, Santa Teresa, El Gato, 22°06'03"N, 84°00'48"W, 3
m, 17 Feb 2007, A. J. Urquiola, Z. Acosta & R. Novo, 10872 (HAJU [HPPR]; isotypes:
HAC, HAJB). Figuras 13 y 14 (no publicadas).

Descripción - Arbustos de hasta 4 m de altura, muy ramificados. Indumento de pelos de blanquecinos o rojizos, simples, de 0,1-0,7 mm de longitud. Ramas estriadas longitudinalmente, estrigoso-pubescentes cuando jóvenes, de color gris o gris claro al secarse, gris verdoso a canela luz cuando adultas. Pecíolo grueso, 2-4 mm de largo, 1-2 mm de ancho, a veces acanalado adaxialmente, densamente estrigoso, glabrescente con la edad; limbo foliar de rojizo a verde pálido o marrón cuando se seca, elípticos a ovado-elíptico, 2.5 a 5.5 cm largo, 1-2.5 cm de ancho, membranoso, hasta subcoriáceo, densamente piloso (a veces glabrescente) a lo largo del nervio central y en la zona distal abaxialmente, menos densamente pero papiloso con abundantes glándulas convexas adaxialmente, cuneadas a redondeadas de base, el margen a veces revoluto, ápice agudo a algo acuminado; nervadura central prominente en el envés, hundido adaxialmente; venas laterales 13-15, con un ángulo de 45 ° con el nervio central, conspicuos; venas marginales similares a las laterales. Yemas axilares con una cubierta de 4-6 brácteas imbricadas, parduzcas, estrechamente ovoides, de 1-5 mm de largo,

pubescentes, ápice agudo. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 4 flores, rodeados por un involucre de brácteas pubescente persistente hasta su madurez. Fruto subsésil, púrpura oscuro a negruzco en la madurez, pubescente.

Referido al polen de esta especie se puede decir que tiene forma triangular, con tres colpos bien definidos, (no publicado) ver figura 15.

Fenología - Floración de enero a febrero; fructificación de marzo a mayo.



Figura 13.- Rama viva con fruto, detalle del cáliz remanente de *P. arenicola*

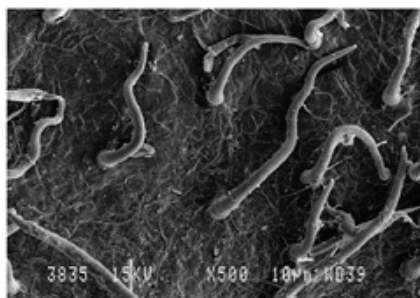


Figura 14.- Pelos del envés de la hoja de *P.arenicola*



Figura 15.- Polen de *P.arenicola*

Distribución y ecología - Endémica del oeste de Cuba (Prov. Pinar del Río) y conocida sólo de la localidad tipo, donde crece en matorrales semi-naturales en arenas de cuarcita blanca cercanas al nivel del mar. Figura 16 (no publicada)



Figura 16.-Mapa de distribución de *P. arenicola*

El estado de conservación - Peligro Crítico: CR D.

Observaciones – *Plinia arenicola* se encuentra en la Reserva Florística Sabanalamar-San Ubaldo, con sólo cuatro individuos conocidos. Hay una población ex situ de c. 100 plantas en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

2. *Plinia asa-grayi* (Krug & Urb.) Urb., Symb. Antill.9: 474. 1928 ≡ *Eugenia asa-grayi* Krug & Urb. in Bot.Jahrb. Syst. 19: 658. 1895. – Holotype: “Habitat in Cuba orientali prope Nouvelle Sophie”, 29 Sep 1859, C. Wright 1610 (S n.v.; isotypes: BR 00000526948, G 00227932, GH 00069168, NY 00084489, YU 066190). Figura 17 (no publicada).

Descripción - Arbustos glabros; ramas delgadas, de color grisáceo-marrón, estriadas longitudinalmente, glandulares; ramitas jóvenes pardo rojizas con abundantes glándulas aceitosas. Pecíolo 1-3 mm de largo, 0,3-0,7 mm de ancho; limbo foliar de color marrón rojizo cuando seco, ovadas, 1.8 a 5.5 cm de largo, 0,7 a 1,7 cm de ancho en el lugar de máxima anchura cartáceo, con puntos negruzcos glandulares translúcidos en el envés, glabras en ambas superficies, el margen plano o un poco de revoluto, base redondeada a ampliamente cuneada, ápice agudo, mucronulado o acuminado; venas laterales en ángulo de 40 ° partiendo del nervio central, conspicuas. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 4 flores. Fruto púrpura cuando maduro, c. 1 cm diámetro, glabro. Semillas 1 o 2; cotiledones embrionarios divididos hasta la mitad.

Fenología - Floración de julio a agosto; fructificación de agosto a septiembre.



Figura 17.- Ramas vivas con fruto de *P. asa-grayi*.

Distribución y ecología - Endémica del C y E de Cuba (Prov. De Villa Clara, Camagüey, Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo), vive en matorral espinoso (charrascal), selva, bosque de galería y vegetación de acantilados calizos. Figura 18 (no publicada).

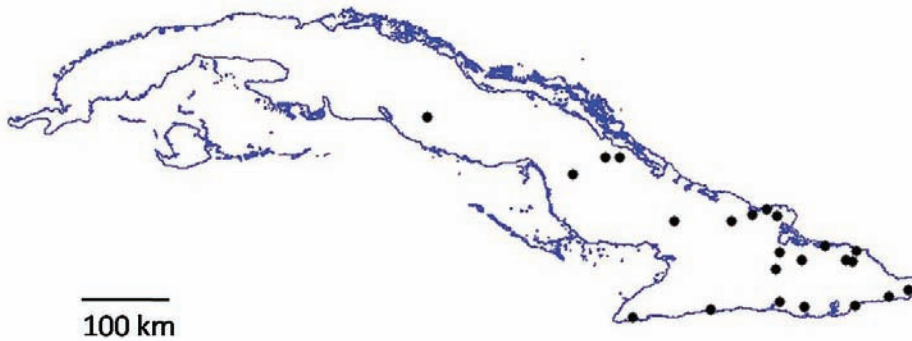


Figura 18.- Mapa de distribución de *P. asa-grayi*.

El estado de conservación - No Evaluado: NE.

3. *Plinia baracoensis* Borhidi in Bot. Közlem. 64: 19. 1977. – Holotype: Cuba, Prov. Guantánamo, Baracoa, “en los pinares al Norte del Yunque de Baracoa”, c. 250 m, 13 Jan 1960, *H. Alain Liogier 7617 & J. B. Acuña Galé* (HAC [SV]). Figura 19 (no publicada).

Descripción - Arbustos; ramas pardo-grisáceas, con estrías longitudinales; ramitas jóvenes pardo rojizos, con numerosas glándulas. Pecíolo 2-4 mm de largo, 0.6 a 0.8 mm de ancho, ligeramente acanalado adaxialmente, glabro; lámina de la hoja descolorida cuando se seca, el envés de color marrón claro, marrón oscuro adaxialmente, elíptica, (1.5 -) 2.5-3 (- 3.2) cm de largo, (0.9 -) 1.2 a 1.4 (- 1.9) cm de ancho, glandular, blanco tomentosa abaxialmente, glabra adaxialmente, la base anchamente cuneada, margen revuelto, liso, ápice agudo, ligeramente acuminado, mucronulado; venas laterales 15 o 16 parejas, partiendo en ángulo de 40 ° del nervio central, conspicuas. Flores axilares, subsésiles. Fruto subsésil, púrpura cuando madura, glabra. Cotiledones embrionarios totalmente separados.



Figura 19.- Rama herborizada de *P. baracoensis*

Fenología - Floración de marzo a abril; fructificación de abril a julio.

Distribución y ecología – Endémica del E de Cuba (Prov. Guantánamo), crece en matorrales espinosos (charrascal), bosque tropical, y pinares sobre la piedra caliza.

Figura 20 (no publicada)



Figura 20.-Mapa de distribución de *P. baracoense*.

El estado de conservación - En peligro: EN B1ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii); C1.

Observaciones – *Plinia baracoensis* crece en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

4. *Plinia bissei* Z. Acosta & Urquiola, sp. nov. – Fig. 1 & 2. Holotype: Cuba, Prov. Holguín, “Moa, al este de Yamanigüey, entronque Mina Potosí y Río Jaguaní”, 80 m, 16 Apr 1981, J. Bisse & al. (HAJB 44349; isotypes: B, JE). Figura 21 y 22 (no publicadas).

Diagnóstico – *Plinia bissei* difiere de las otras especies descritas de *Plinia* por tener protegidas las yemas terminales por una cubierta densa de escamas imbricadas, que son deciduas cuando brotan las ramas jóvenes dejando cicatrices circulares en la base; la lámina foliar es ovado-elíptica a elíptico-lanceoladas, coriácea, con el ápice redondeado a agudo, mucronulado; las flores solitarias o por parejas, axilares.

Descripción - Arbustos poco ramificados, de hasta 3 m de altura; ramitas marrón rojizo cuando son jóvenes, estriadas longitudinalmente, más tarde gris claro a blanquecino; yemas terminales protegidas por una densa cubierta de escamas imbricadas, que se desprenden cuando brotan las ramas jóvenes dejando cicatrices redondas en la base. Pecíolo 1-3 mm de largo, 0.4-0.8 mm de ancho, acanalados adaxialmente, glabros; hoja verde brillante a rojiza cuando jóvenes, más tarde de color marrón claro en el envés y la haz de color marrón oscuro, ovado-elípticas a elíptico-lanceoladas, (1 -) 2 - 2.4 (- 2.8) cm de largo, (0.3 -) 0.7-1.1 (- 1.5) cm de ancho, coriácea, glandular punteada, glabra, base

cuneada, margen revuelto, liso, ápice redondeado a agudo, mucronulado; venas laterales inconspicuas. Flores solitarias o 2 juntas, axilares; pedicelo 0.5 a 1 mm de largo. Fruto subsésil, violeta cuando maduro, glabro. Cotiledones embrionarios totalmente separados.

Fenología - Floración de noviembre a enero; fructifica de enero a marzo.



Figura 21.- Holotipo de *P. bissei*.



Figura 22.- *P. bissei*

A-Rama con flor

B- Rama con fruto inmaduro

C- rama con fruto
maduro

Distribución y ecología - Endémica del E de Cuba (Prov. Holguín y Guantánamo), crece en matorrales espinosos (charrascal) sobre serpentinas. Figura 23 (no publicada).



Figura 23.- Mapa de distribución de *P. bissei*.

El estado de conservación - En peligro: EN B2ab (ii, iii); C1.

Observaciones – *Plinia bissei* crece en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

5. *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 413. 1919 ≡ *Calycorectes cubensis* Griseb., Cat. Pl. Cub.: 90. 1866 ≡ *Marlierea cubensis* (Griseb.) Krug & Urb. in Bot. Jahrb. Syst. 19: 589. 1895. – Holotype: “Cuba occidentalis, in districtu S. Christobal” [from protologue], “Arroyo veintecino” [from label on holotype], 1860 – 1864, C. Wright 2435 (GOET 008265; isotypes: BM 000812191, GH 00069910, GOET 008266, K 000170037, MO 2049517, NY 00084426

fragment, SS03-2101, YU 066171). Figura 24 (no publicada).

Descripción - Arbustos de hasta 4 m de altura. Ramas de color marrón, estriadas longitudinalmente; ramitas jóvenes densamente cubiertas de pelos glandulares, glabrescente con la edad. Pecíolo 2-4 mm de largo, 0.5 a 0.8 mm de ancho, acanalado adaxialmente, glabro; hoja con lámina mate en el envés, lustrosa adaxialmente, elíptica a ovado-elíptica, 2-5 cm de largo, 1.5 a 3 cm de ancho, cartácea, glabra, con el margen involuto; nervio central prominente en el envés, hundido adaxialmente; venas laterales 17-23 pares, que parten del nervio central con un ángulo de 30 °, conspicuas. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 4 flores, axilares. Fruto sésil, rojo cuando maduro, glabro.

Fenología - La floración de abril a junio; fructificación de julio a septiembre.



Figura 24.- Rama viva con fruto de *P. cubensis*.

Distribución y ecología - Endémica del W de Cuba (Prov. Pinar del Río y Artemisa), crece en los bosques de galería de ríos que cruzan áreas de pizarras. Se han

encontrado individuos aislados en otros tipos de bosques con suelos de mal drenaje. Figura 25 (no publicada).



Figura 25.- Mapa de distribución de *P. cubensis*.

El estado de conservación - En peligro: EN B2ab (ii, iii) + 2ab (li, iii); C1. Observaciones - *Plinia cubensis* se conoce del Parque Nacional Viñales y el Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres. La especie se encuentra ampliamente distribuida en la provincia Pinar del Río, pero representada por pocos individuos. Hay una población ex situ de c. 15 Individuos en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

6. *Plinia dermatodes* Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928.– Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “Pinar de Cajálbana, on the very top of the mountain”, 28 Aug 1923. *E. L. Ekman* 17345 (S S-R-8352; isotypes: G 00227822, NY 00099363). Figura 22 (no publicada). = *Plinia toscanosia* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. – Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “Finca Cochinas in woods bordering on manglares”, 7 Sep 1923, *E.L. Ekman* 17443 (S S-R-8360; isotypes: A 00071227, G 00227823, NY 00099354 fragment, NY 00099355).

Descripción - Arbustos o árboles pequeños de hasta 5 m de altura, escasamente ramificados; ramas alargadas, rectas, marrón-griáceas; ramillas grises, estriadas longitudinalmente, rojizas y ligeramente pilosas cuando jóvenes. Pecíolo 2-4 mm de largo, acanalado adaxialmente, con pelos blanquecinos; limbo mate abaxialmente, lustroso adaxialmente, elíptico, 2.7 a 4.5 cm de largo, 1.6 a 2.1 cm de ancho, coriáceo, con numerosas glándulas conspicuas, glabro, base cuneada, aguda u obtusa, margen revoluto, ápice agudo; venas laterales 18 o 19 pares, en ángulo de 30° con el nervio

central, paralelos, poco visibles en materiales vivos, más visibles en material seco. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 3 flores axilares, sésiles; yema floral subglobosa, 2 - 3 mm de diámetro. Fruto púrpura cuando maduro, subgloboso, ligeramente acostillado cuando inmaduro, glabro. Semillas subreniforme, 0.3-0.4 cm de largo; cotiledones embrionarios totalmente independiente. Figura 26 (no publicada)

Fenología - Florece y fructifica durante todo el año.



Figura 26.- Rama viva de *P. dermatodes*.

Distribución y ecología – Endémica del W de Cuba (Provincias Pinar del Río y Artemisa), crece en las cumbres de las montañas y en los bosques que bordean los manglares costeros, sobre serpentinias. Figura 27 (no publicada)



Figura 27.- Mapa de distribución de *P. dermatodes*.

El estado de conservación - Peligro Crítico: CR B1ab (I, ii, iii, iv, v) + 2ab (i, ii, iii, iv, v). Observaciones -*Plinia dermatodes* crece en el área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres. Esta poco representada en la zona Cajálbana y ha desaparecido totalmente del área de Toscano.

7. *Plinia formosa* Urb., Symb. Antill. 9: 89. 1923. – Holotype: Cuba, Prov. Guantánamo, “prope Baracoa in collibus Lomas de Cuaba”, 15 Jan 1915, E. L. Ekman 4263 (S S-R-8353; isotypes: NY 00099357, NY 00099358 fragment). Figura 28 (no publicada).

Descripción - Arbustos o árboles de hasta 5 m de altura; ramas grises, rojizas cuando son jóvenes, estriadas longitudinalmente, lisas o rugosas por desprendimiento de la corteza, glandulares. Pecíolo 4-5 mm de largo, 0.8 a 1.1 mm de ancho, acanalado adaxialmente, glabro; limbo mate en el envés, adaxialmente brillante, elíptico a elíptico-lanceolado, de 6-7.5 (- 8) cm de largo, 2-3.6 cm de ancho, cartáceo, glabro, sin puntos glandulares aparentes, base cuneada, margen plano, entero, ápice acuminado; nervio medio prominente en el envés, hundido en la haz; venas laterales 22 o 23 pares, partiendo en un ángulo de 25 ° del nervio central, conspicuas. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 4 flores, axilares, rodeadas por un involucre de 7 u 8 brácteas pardas imbricadas; 1-1.5 mm de largo, lanceoladas, con el ápice agudo. Fruto sésil, globoso.

En cuanto al polen de *P. formosa* se puede observar la forma elipsoide diferente a la forma triangular del polen de *P. arenicola* y *P. orthoclada* y sus tres colpos bien definidos (no publicado) ver figura 29.

Fenología - Floración de enero a febrero; fructificación de febrero a abril.



Figura 28.- Rama viva de *P. Formosa*

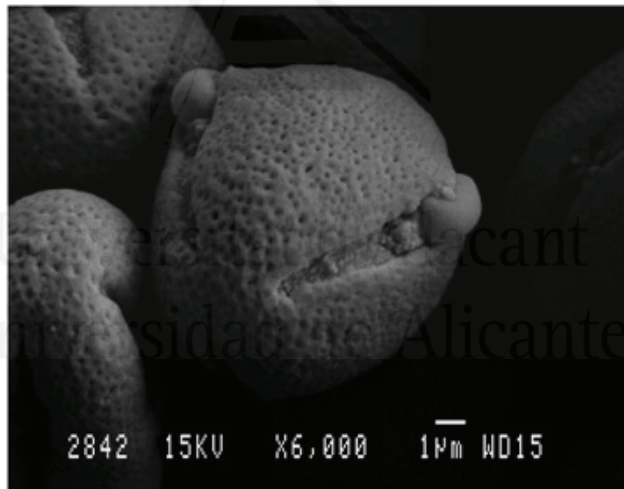


Figura 29.-Polen de *P. formosa*

Distribución y ecología - Endémica del E de Cuba (Prov. Guantánamo), que crece en los bosques de galería, bosques tropicales y vegetación de acantilados calizos. Figura 30 (no publicada)



Figura 30.- Mapa de distribución de *P. formosa*.

El estado de conservación - En peligro: EN B1ab (ii, iii) + 2ab (li, iii); C1.

Observaciones – *Plinia formosa* se produce en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Hay una población ex situ de más de 15 individuos en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

8. *Plinia moaensis* Borhidi in Bot. Közlem. 64: 18. 1977.– Holotype: Cuba, Prov. Holguín, Moa, “arroyo junto a la casa”, 3 Nov 1945, J. B. Acuña Galé (HAC SV-13247). Figura 31 (no publicada).

Descripción - Arbustos densamente dicótomo-ramificados; las ramas más viejas cenicientas, glabras; ramas jóvenes, densamente hirsutas, pelos patentes, ferruginosos. Pecíolo 0.5-2 mm de largo, densa y brevemente hirsuto; limbo mate, ovado-lanceolado, 1 a 2.5 cm de largo, 0.4 a 1.5 cm de ancho, cartáceo, tenuemente foveolado adaxialmente, sin puntos glandulares y glabro en ambas superficies, base cuneada a obtusa, margen ligeramente revoluto, ápice agudo y acuminado, a menudo algo mucronado; venas laterales 7-12 pares, ligeramente salientes abaxialmente, adaxialmente planas. Brácteas numerosas, persistente, ovadas, 0.2 a 0.5 mm de longitud, membranosas. Flores solitarias, axilares, sésiles; yemas florales obovoide, 1.5-2 mm de largo, con puntos glandulares, glabras, con el ápice apiculado. Pétalos oblongo-elípticos, c. 1.5 mm de largo, glabros, de base cortamente estipitada, ápice redondeado a truncado y ligeramente emarginado. Estilo 2 - 3 mm de largo, atenuado en el ápice. El fruto no se conoce.

Fenología - Floración en septiembre.

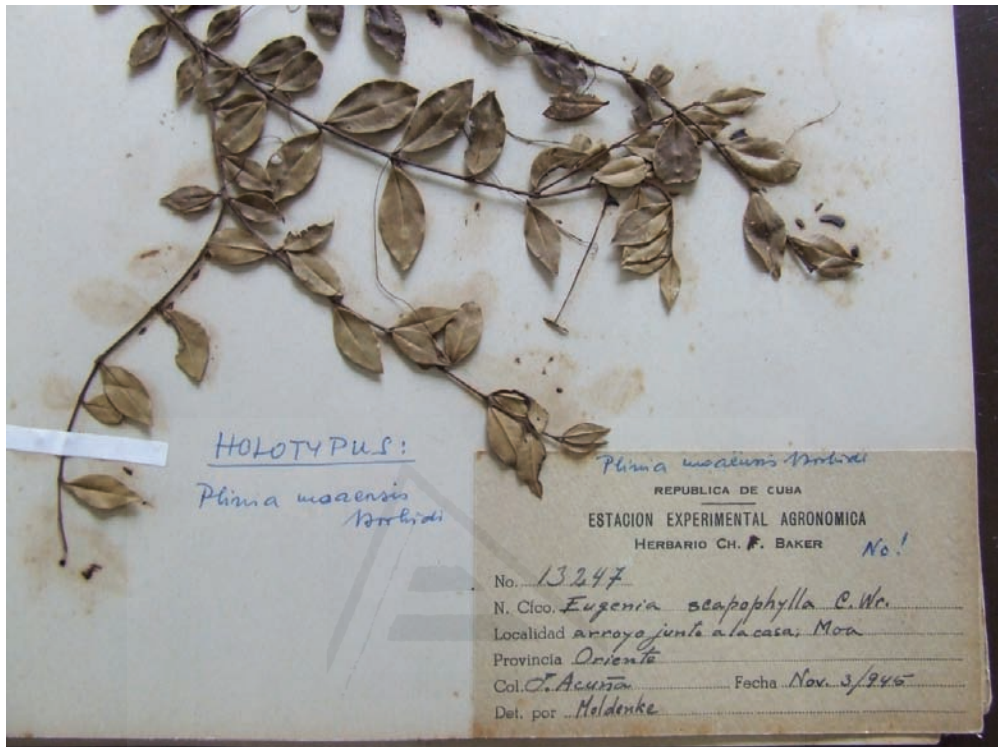


Figura 31. - Holotipo de *P. moaensis*.

Distribución y ecología - Endémica del E de Cuba (Prov. Holguín) y conocida sólo del material tipo, se localiza en los bosques de galería. Figura 32 (no publicada)

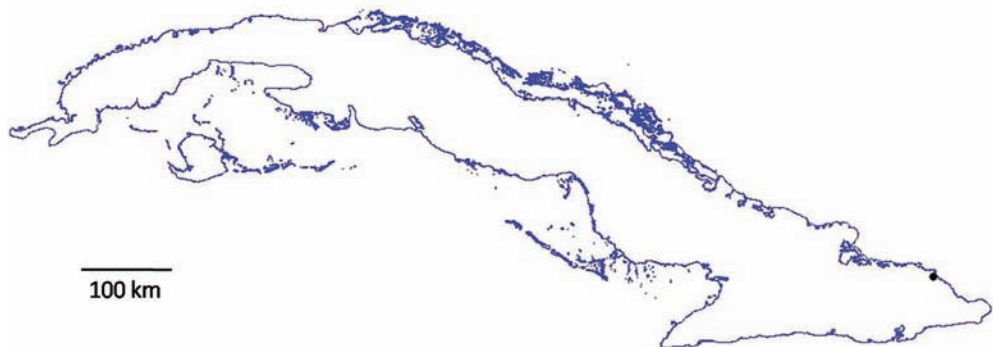


Figura 32.-Mapa de distribución de *P. moaensis*.

El estado de conservación - Datos Deficientes: DD.

9. Observaciones - La localidad tipo es muy ambigua y yo no he podido localizarla.

Plinia orthoclada Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928.– Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, "Sábalo, in pinelands", 17 Jun 1923, E. L. Ekman 16767 (S S-R-8354; isotype: NY 00099360). Figura 33 (No publicada).

Descripción - Arbustos 0.5-3 m de altura, muy ramificados; ramas y ramillas torcidas, mayormente de color gris claro hasta rojizo, glandulares cuando jóvenes, glabrescentes con la edad. Pecíolo 2 - 4 mm de largo, 0.3 a 0.5 mm de ancho; limbo elíptico a ovado-elípticas, 2-3.2 cm de largo, 1.1 hasta 1.3 cm de ancho, cartáceo, con numerosas glándulas conspicuas, glabro en ambas superficies, base cuneada, margen plano, entero cuando seco, ápice agudo; venas laterales 17-20 pares, Partiendo del nervio central en un ángulo de 40 °, conspicuos. Flores solitarias o en parejas, axilares o terminales, subsésiles; yemas florales subglobosas. Fruto púrpura cuando maduro, globoso, glabro. Cotiledones embrionarios totalmente separados.

Referido al polen de esta especie se puede decir que tiene forma triangular, con tres colpos bien definidos, (no publicado), figura 34.

Fenología - Floración de enero a marzo; fructificación de marzo a mayo.

Distribución y ecología - Endémica W Cuba (Prov. Pinar del Río), que crece en los bosques de pinos en arenas blanca cuarcita. Figura 35 (no publicada)

El estado de conservación - Peligro Crítico: CR B1ab(i, iii) + 2ab (ii, iii); D.

Observaciones – *Plinia orthoclada* está ubicada en la Reserva Florística Manejada Sabanalamar-San Ubaldo. Esta poco representada allí con menos de 50 individuos conocidos. Hay una población ex situ de más de 150 individuos en el Jardín Botánico de Pinar del Río.



Figura 33.- Ramas con frutos maduros e inmaduros de *P. orthoclada*.

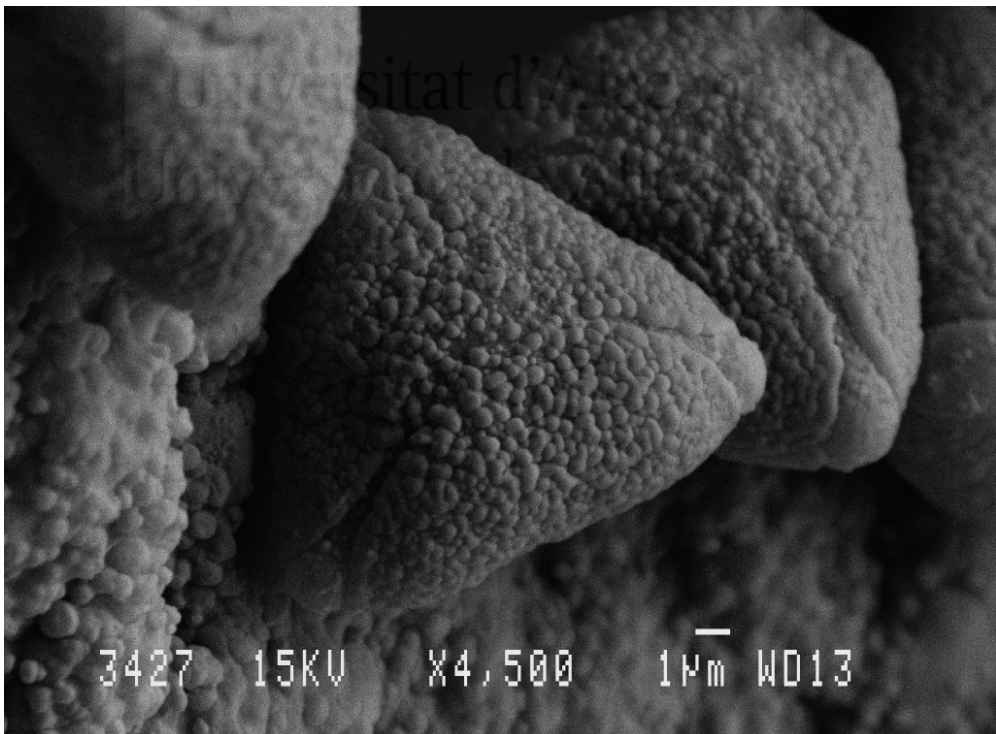


Figura 34.- Polen de *P. orthoclada*.**Figura 35.-**Mapa de distribución de *P. orthoclada*.

10. *Plinia punctata* Urb., Symb. Antill. 9: 89. 1923.— Holotype: Cuba, Prov. Holguín, “in Sierra de Nipe prope Río Piloto in savannis pineti”, 1 Sep 1914, E. L. Ekman 2694 (S S-R-8355; isotypes: A 00071225, NY 00099361). Figura 36 (no publicada).

Descripción - Arbustos o árboles de hasta 8 m de altura; ramas grises, estriadas longitudinalmente, corteza lisas o rugosas por desprendimiento de la corteza; ramitas jóvenes rojizas, glandulares, glabras. Pecíolo 2-3 mm de largo, 0.7 hasta 0.9 mm de ancho, acanalado adaxialmente, glabro; limbo mate en el envés, lustroso adaxialmente, obovado-elíptico, 3.2 a 3.4 cm de largo, 1-1.2 cm de ancho, coriáceo, con abundantes glándulas conspicuas, glabro, base estrechamente cuneada, margen revuelto, entero, ápice redondeado a emarginado, obtuso o agudo; nervios laterales 14 o 15 pares, partiendo del nervio central en un ángulo de 35 °, conspicuos. Flores solitarias o en glomérulos de unos pocas, subsésiles. Fruto subsésil, naranja al madurar, globoso.

Fenología - La floración de abril a junio; fructificación de julio a septiembre.



Figura 36.- Rama viva con fruto de *P. punctata*

Distribución y ecología – Endémica del E de Cuba (Prov. Holguín y Guantánamo), crece en matorrales espinosos (charrascal), la bosque tropical y bosque de galería. Figura 37 (no publicada).



Figura 37.- Mapa de distribución de *P. punctata*.

El estado de conservación - En peligro: EN B1ab (ii, iii) + 2ab(li, iii); C1.

Observaciones *Plinia punctata* está presente en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt y Pinares de Mayarí. Se conserva una población ex situ de c. 20 individuos en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

11. *Plinia ramosissima* (Urb.) Urb., Symb. Antill. 9: 475.1928 \equiv *Calyptranthes ramosissima* Urb., Symb. Antill.9: 92. 1923. – Holotype: Cuba, Prov. Santiago de Cuba, “Bayate, in monte calcareo Picote, in cacumine montis”, c. 550 m, 16 Jul 1916, E. L. Ekman 7396 (S S05-3014; 276 isotypes: A 00068905, NY 00084445, NY 00084446 fragmento).

Descripción - Arbustos de 0.5-3 m de altura; ramas de color parduzco, estriadas longitudinalmente, pubescentes cuando jóvenes. Pecíolo 0.5-1.5 mm de largo, 0.3 -0.5 mm de ancho; limbo ovado-oblongo o elíptico-oblongo a lanceolado, 1.7-3 cm de largo, 0.5 a 1.5 cm de ancho, cartáceo, con numerosas glándulas conspicuas negras más o menos translúcidas en el envés, glabros en ambas superficies, base obtusa, el margen ligeramente revoluto, ápice agudo; nervios laterales 4-6, conspicuos. Flores solitarias o en inflorescencias de 2, subaxilares en ramitas jóvenes, subsésiles; yemas florales subglobosas. Fruto púrpura al madurar, globoso, glabro. Semillas subhemisféricas; cotiledones del embrión totalmente independientes.

Fenología - Floración de julio a diciembre; fructificación en septiembre.

Distribución y ecología - Endémica del E de Cuba (Prov. Santiago de Cuba y Guantánamo), crece en matorrales espinosos, pinares y bosques de galería. Figura 38 (no publicada).



Figura 38.- Mapa de distribución de *P. ramosissima*.

El estado de conservación - En peligro: EN B2ab (ii, iii); C1. Observaciones -*Plinia ramosissima* se localiza en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

12. *Plinia recurvata* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. – Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “Sierra de los Organos, grupo del Rosario, Peña Blanca, on rocky, limestone, ledges, c. 700 m”, 16 May 1922, E. L. Ekman 13863 (SS-R-8356; isotype: NY 00099349). Figura 39 (No publicada).

Descripción - Arbustos; ramas con pubescencia parda a glabras. Pecíolo 1-1.5 mm de largo, 0.3 a 0.5 mm de ancho, acanalado adaxialmente; limbo elíptico a elíptico-oblongo, 1.5 a 2.2 cm de largo, 5-8 mm de ancho, coriáceo, con pocos puntos glandulares translúcidos en el envés, base cuneada, estrechándose en el pecíolo, margen fuertemente revoluto, ápice obtuso; nervios laterales inconspicuos. Flores y frutos no vistos.

Fenología - Desconocida.



Figura 39.- Rama herborizada de *P. recurvata*

Distribución y ecología - Endémica del W de (Prov. Pinar del Río) y conocida sólo de la localidad tipo, crece en las cornisas de piedra caliza c. 700 m. Figura 40 (no publicada).

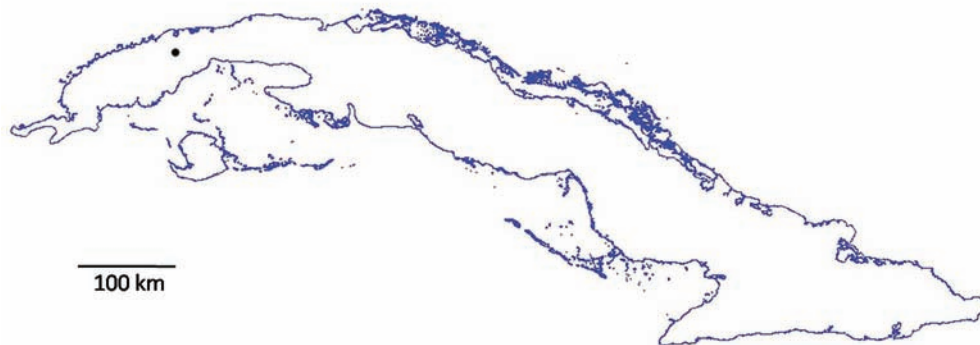


Figura 40.- Mapa de distribución de *P. recurvata*.

El estado de conservación - Peligro Crítico: CR B1ab(li, iii) + 2ab (ii, iii); D.

Observaciones – *Plinia recurvata* no se conoce en áreas protegidas y no está sujeta a un plan de recuperación. Expediciones a la localidad tipo han fracasado para volver a encontrar la especie, y por tanto, no ha sido posible predecir una tendencia en el tamaño de la población. La especie podría estar extinta.

13. *Plinia stenophylla* Urb., Symb. Antill. 9: 90. 1923.– Holotype: Cuba, Prov. Holguín, “in Sierra de Nipe ad viam Bio dictam”, 750 m, 18 Aug 1914, *E. L. Ekman* 2530 (S S-R-8359; isotype: NY 00099353). Figura 41 (no publicada).

Descripción - Arbustos; ramas de color marrón cuando maduras, pubescentes y pardo-rojizas cuando jóvenes. Hoja linear, 1.7-3 cm de largo, 2-5 mm de ancho, coriácea, con puntos glandulares negros abaxialmente y hundidos en la haz, base obtusa, margen revoluto, ápice redondeado a obtuso o agudo; nervios laterales inconspicuos. Flores subsésiles. Fruto púrpura al madurar, globoso, de 7 mm de largo, glandular. Las semillas en forma de riñón.

Fenología - La floración de mayo a junio; fructificación de julio a agosto.



Figura 41.- Rama herborizada de *P. stenophylla*

Distribución y ecología – Endémica del E de Cuba (Prov. Holguín y Guantánamo), crece en bosques de galería. Figura 42 (no publicada).



Figura 42.- Mapa de distribución de *P. stenophylla*.

El estado de conservación - Peligro Crítico: CR B2ab(ii, iii); C1.
Especies excluidas:

Eugenia borhidiana Z. Acosta, nom. noviembre \equiv *Plinia acunae* Borhidi y O. Muñiz en Bot. Közlem. 64: 19. 1977 [no *Eugenia acunae* Alain en Revista Soc. Cub. Bot. 10: 30.1953, "acunai"]. - Holotype: Cuba, Prov. Holguín, Sierra

de Moa, "en pluvisilvis rivi Río Jaguaní prope La Melba", 03 de febrero 1973, *E. Del-Risco* y *R. Oviedo* (HAC SV-27493).

Myrciaria rupestris (Ekman y Urb.) Z. Acosta, comb. nov. \equiv *Plinia rupestris* Ekman y Urb. en Urbana, Symb. Antill. 9: 474. 1928. - Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, "prope Mendoza in Cerro de Mendoza", c. 150 m, 16 de junio 1923, *E. L. Ekman* 16741 (S SR-8358; isotipos: A 00071226, F 0065676F, NY 00099351). = *Plinia rubrinervis* Urb., Symb. Antill. 9: 474. 1928. - Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, "Prope Sumidero en Sierra Caliente" 24 Nov 1923, EL Ekman 18188 (S S-R-8357; isotipo: NY 00099350).

4.3. Taximetría del género *Plinia* para Cuba.

La taxonomía numérica o taximetría pretende una evaluación numérica de la afinidad entre unidades taxonómicas y la ordenación en taxa sobre la base de sus afinidades (Sokal & Sneath 1963) y aunque durante los últimos cincuenta años se ha utilizado ampliamente los resultados obtenidos en la aplicación de sus métodos no son comparables a los conseguidos con técnicas moleculares, que, sin embargo suelen recurrir a procedimientos de clasificación u ordenación numéricos.

La mayoría de las técnicas utilizadas son métodos multivariantes de ordenación que permiten pasar de un espacio original de n dimensiones a otro de dos o tres en el cual se puede apreciar la proximidad o alejamiento de los individuos o grupos analizados. Por consiguiente hay que recalcar el carácter descriptivo de estos métodos cuyo valor radica en su capacidad de generar hipótesis pero no de comprobarlas, al estilo estadístico usual, de poder descartar o no que una diferencia sea debida al azar (Williams & Dale 1965).

En esta investigación se ha hecho uso de los métodos taximétricos con los siguientes objetivos: 1) valorar y seleccionar los caracteres usados; 2) intentar reconocer agrupaciones que se puedan homologar a unidades sistemáticas, y 3) usar la coincidencia con propuestas taxonómicas concretas como un criterio de valoración de las mismas.

En un primer subapartado se abordan los dos primeros objetivos enumerados con varios conjuntos de individuos y con los caracteres que ha sido posible emplear en cada caso y los resultados son una serie de figuras en las que aparecen los ejemplares en espacios combinados de los primeros tres ejes. Se valora la capacidad de agrupamiento y/o separación de esos ejes y se valora la relación entre los ejes y los caracteres originales.

El segundo subapartado tiene que ver con el tercer objetivo y en él se trata de valorar la propuesta taxonómica concreta del apartado 4.2. Se parte de una matriz de datos que no corresponden a individuos concretos sino que están entresacados de las descripciones que aparecen de las especies, y se ha aplicado, en un primer análisis, a las 13 especies de *Plinia* aceptadas junto con *Myrciaria floribunda* y *M. cauliflora*, y *Eugenia borhidiana*, y en un segundo, solamente a las *Plinia* de Cuba.

4.3.1.- Valoración de caracteres y agrupamientos de ejemplares concretos.

a) Ordenación del total de especímenes de herbario analizados.

Como prueba preliminar se ha realizado un análisis de ordenación de todos los especímenes de herbario analizados en esta investigación que son, en total 171, cuya tabla completa de etiquetas aparece en el Anexo 1. En este caso, para cada uno de los especímenes se consideraron 7 caracteres cuantitativos de morfología foliar. La matriz de datos usados se da en la tabla 2 que aparece en el Anexo 3.

Como método multivariante se ha utilizado el Análisis de Componente Principales (ACP) que se incluye en el paquete MULTICUA, que realiza siempre dos reducciones del espacio original, una a partir de la matriz de varianza-covarianza y otra que lo que hace es diagonalizar la matriz de correlación.

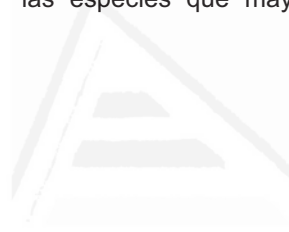
En este caso son mucho mejores los resultados obtenidos de la matriz de covarianza ya que el primer eje resume el 61.1 % de la variabilidad y el segundo el 38.7 %, es decir, el 99.8 entre los dos, valor muy superior al 54.4 % que aportan los dos primeros componentes principales extraídos de la matriz de correlación.

En la tabla 3 del Anexo 6 se puede ver que los caracteres más correlacionados con la primera componente son el ángulo de ápice ($r = -0,946$, $p < 0,001$), el ángulo de la base positivamente ($r = 0,476$, $p < 0,001$) y el diámetro del peciolo negativamente ($r = -0,264$, $p < 0,01$). La segunda componente principal se correlaciona sobre todo con el ángulo de la base ($r = 0,880$, $p < 0,001$) y algo menos con el del ápice ($r = 0,320$, $p < 0,001$).

El análisis de la figura 43 y de la tabla 3 permite poner de relieve los siguientes hechos:

1. En la primera componente principal, según la tabla 3 los especímenes que ocupan el extremo negativo tendrían sobre todo, un ángulo del ápice grande y también un ángulo de la base pequeño, poca longitud del limbo y peciolo con diámetro apreciable. Lo contrario ocurre con los especímenes localizados en el extremo positivo de las abscisas.

2. La única especie de *Plinia* cuyos especímenes se discriminan de una manera aceptable es *P. punctata*, si bien con mezcla de algunos puntos que corresponden a *P. asa-grayi* y *P. cubensis*, entre otras.
3. En la segunda componente solo los ángulos de la base y del ápice, presentan correlación con ella de forma que los valores de ordenadas altos representan, más que nada, ángulo de la base amplio, pero también, ángulo del ápice de igual magnitud. En este eje se discrimina relativamente bien *P. stenophylla* en la parte inferior y algo peor *P. baracoensis* en la superior.
4. Con los caracteres utilizados no resulta posible diferenciar los especímenes de *Plinia* y de *Myrciaria*, ni los de *Eugenia borhidiana*.
5. Por último, cabe destacar que *P. asa-grayi*, junto con *P. cubensis* son de las especie que más dispersas se encuentra en ese gráfico, lo que coincide precisamente con que son las especies que mayor variabilidad morfológica presentan.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

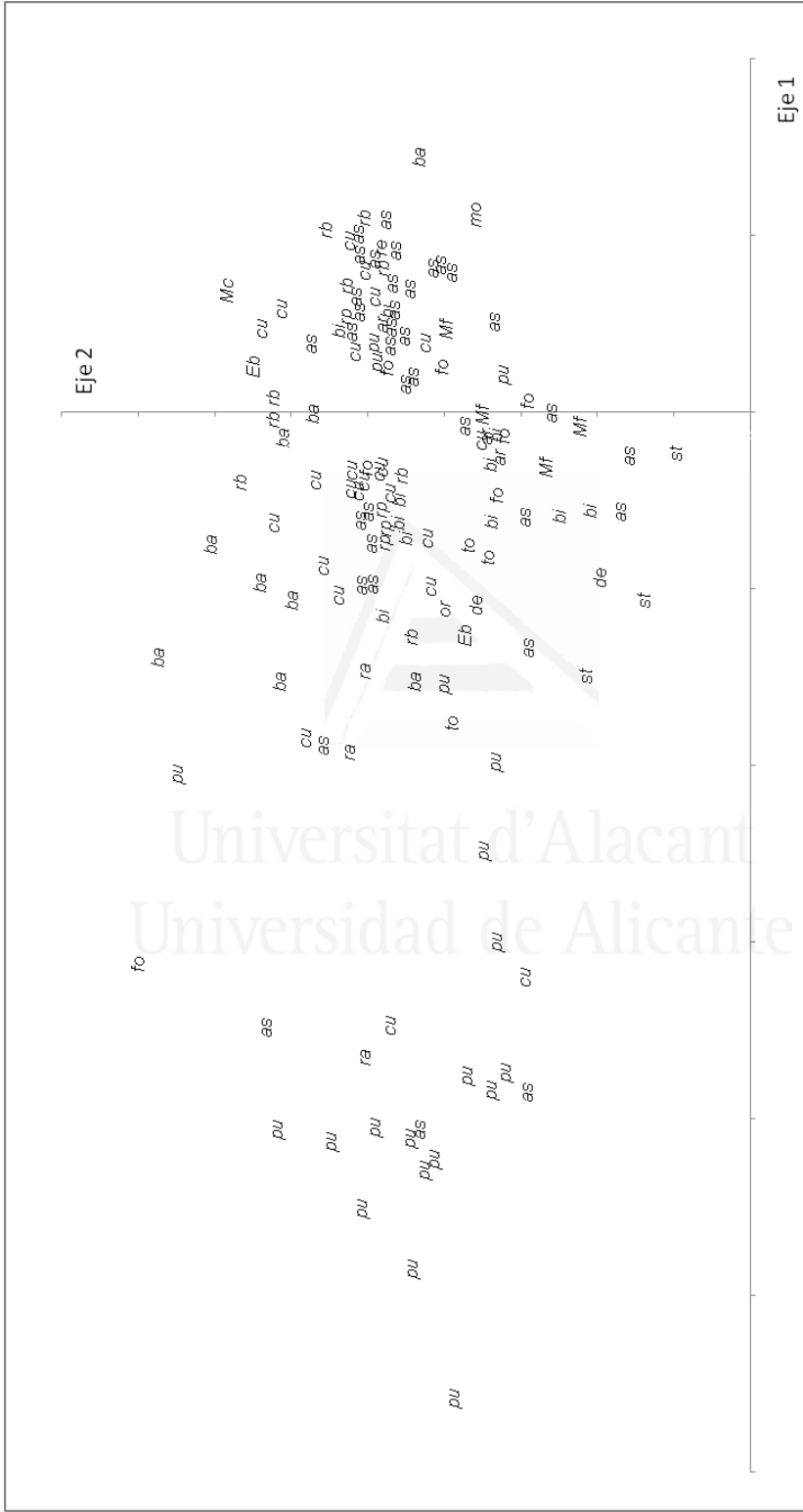


Figura 43.- Representación de los 171 especímenes de *Plinia* y *Myrciaria* en el espacio de los componentes principales 1 y 2. En la cual *Eb-* *Eugenia borhídiana*; *Mf-* *M. floribunda*; *Mc-* *M. cauliflora*; *ar-* *P. arenicola*; *as-* *P. asa-grayi*; *ba-* *P. baracoensis*; *bi-* *P. bissei*; *cu-* *P. cubensis*; *de-* *P. dermatodes*; *fo-* *P. formosa*; *mo-* *P. moaensis*; *pu-* *P. punctata*; *ra-* *P. ramosissima*; *re-* *P. recurvata*; *rb-* *P. rubrinervis*; *rp-* *P. rupestris*; *st-* *P. stenophylla*; *to-* *P. toscanosia*.

b) Dos ordenaciones de 27 especímenes, la primera solo con 17 caracteres vegetativos y la segunda con 25 atributos vegetativos y reproductivos.

Para este segundo grupo de análisis se han utilizado 27 ejemplares de *Plinia*, *Myrciaria* y *Eugenia borhidiana* pero se han tenido que eliminar *P. toscanosia*, *P. recurvata* y *P. moaensis*. El criterio de selección ha sido priorizar los materiales tipo y junto a ellos algunos especímenes cuya posición taxonómica es dudosa. En los dos casos se ha aplicado un Análisis de Coordenadas Principales (ACOP) del mismo paquete estadístico MULTICUA.

En el primer análisis los atributos utilizados han sido 12 caracteres cuantitativos y cualitativos, todos ellos vegetativos, y la matriz de datos figura como tabla 4 del Anexo 3. En el análisis se utilizó el métrico de Minkowski de exponente 2, y la primera coordenada principal resumió el 49,8 % de la variabilidad, la segunda el 16,5 % y la tercera el 9,76 % lo que representa, en total, el 76,1 % de variabilidad acumulada. Los coeficientes de correlación entre las coordenadas principales obtenidas y los caracteres originales, aparecen en la tabla 5 del Anexo 6 con indicación de su nivel de significación.



Figura 44.- Representación de los 27 especímenes de *Plinia*, *Myrciaria* y *Eugenia*, en el espacio de los componentes principales 1 y 2. En la que Eb- *Eugenia borhidiana*; Mf- *M. floribunda*; Mc- *M. cauliflora*; ar- *P. arenicola*; as- *P. asa-grayi*; ba- *P. baracoensis*; bi- *P. bissei*; cu- *P. cubensis*; de- *P. dermatodes*; fo- *P. formosa*; mo- *P. moaensis*; pu- *P. punctata*; ra- *P. ramosissima*; rb- *P. rubrinervis*; rp- *P. rupestris*; st- *P. stenoplylla*.

En la figura 44 ya se puede observar una buena separación de *Eugenia borhidiana*, en el extremo positivo del primer eje y también una diferenciación, aunque menor de las dos

especies de *Myrciaria*, en el segundo eje. De las *Plinias*, *orthoclada* y *formosa* son las que se pueden considerar más segregadas. En la figura 45 también *P. punctata*, *P. dermatodes* y *P. cubensis* resultan diferenciables y hay un grupo mezclado, pero casi separado del resto, con *P. rubrinervis* y *P. rupestris*.

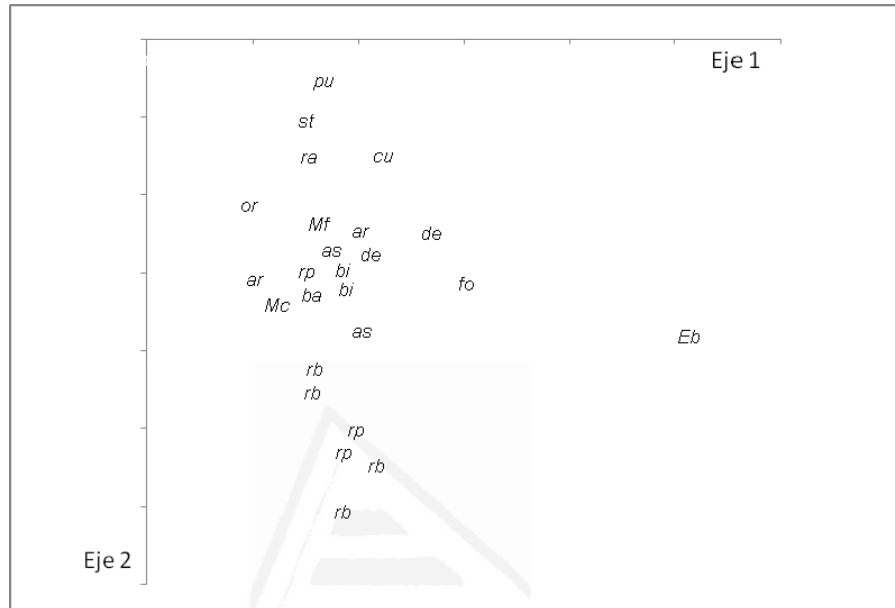


Figura 45.- Representación de los 27 especímenes de *Plinia*, *Myrciaria* y *Eugenia*, en el espacio de los componentes principales 1 y 3. En la que Eb- *Eugenia borhidiana*; Mf- *M. floribunda*; Mc- *M. cauliflora*; ar- *P. arenicola*; as- *P. asa-grayi*; ba- *P. baracoensis*; bi- *P. bissei*; cu- *P. cubensis*; de- *P. dermatodes*; fo- *P. formosa*; mo- *P. moaensis*; pu- *P. punctata*; ra- *P. ramosissima*; rb- *P. rubrinervis*; rp- *P. rupestris*; st- *P. stenoplylla*.

En la tabla 5 del anexo 6 se puede observar que en la primera coordenada se correlacionan fuertemente la longitud del limbo y la disposición de los nervios secundarios (ambas con $r = -0,92$, $p < 0,001$), negativamente la distancia de la base al punto más ancho del limbo ($r = -0,77$, $p < 0,001$), positivamente el rango de números de nervios secundarios ($r = 0,76$, $p < 0,01$), ángulo de la base ($r = 0,65$, $p < 0,01$) y ángulo del ápice positivamente ($r = 0,60$, $p < 0,01$). El ángulo de la base se correlaciona positivamente aunque menos con la tercera coordenada ($r = 0,65$, $p < 0,01$).

En la primera componente principal, según la tabla 5 del Anexo 6, los especímenes que ocupan el extremo negativo tendrían sobre todo, los mayor longitud del limbo, un ángulo de la base grande y también un ángulo del ápice mayor, el ángulo de la base y el peciolo presentan una correlación apreciable. Lo contrario ocurre con los especímenes localizados en el extremo positivo de las abscisas, aunque en este extremo tiene una marcada correlación la distancia de la base al punto más ancho del limbo, el ángulo de la

base y el peciolo. *Eugenia borhidiana* queda bien definida, no así las *Myrciaria*. De las *Plinia* el eje 2 agrupa las *rupestris* y *rubrinervis*, y *punctata*, *stenophylla*, *dermatodes*, *orthoclada*, *ramossissima* y *Formosa*, quedan aceptablemente bien individualizadas.

El segundo de estos análisis, que, además de los anteriores caracteres vegetativos incluye características de flores y frutos se llevo a cabo con los mismos 27 especímenes pero con un total de 25 caracteres. En el análisis se utilizó el métrico de Minkowski de exponente 2, y la primera coordenada principal resumió el 43.5 % de la variabilidad, la segunda el 18.7 % y la tercera el 9.15 % lo que representa, en total, el 71.3 % de variabilidad acumulada. La matriz de datos utilizada aparece en el anexo como tabla 6 del Anexo 3. Los coeficientes de correlación entre las coordenadas principales obtenidas y los caracteres originales, aparecen en la tabla 7 del Anexo 6 con indicación de su nivel de significación.

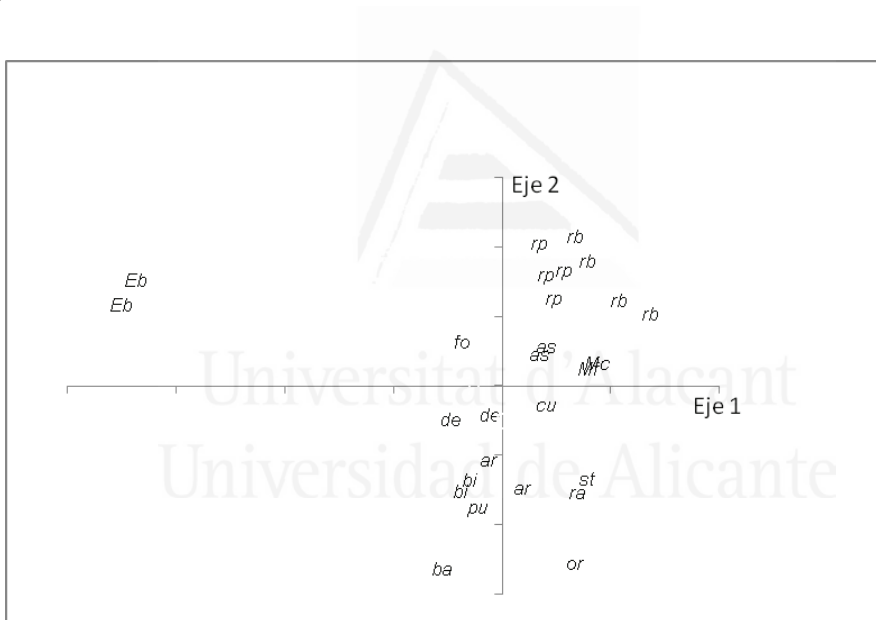


Figura 46.- Representación de los eje 1 y 2 de 27 especímenes, analizando 25 caracteres vegetativos y reproductores. Donde Eb- *Eugenia borhidiana*; Mc- *Myrciaria cauliflora*; Mf- *Myrciaria floribunda*; ar- *P. arenicola*; as- *P. asa-grayi*; ba- *Plinia baracoensis*; bi- *p. bissei*; cu- *P. cubensis*; de- *P. dermatodes*; fo- *P. formosa*; or- *P. orthoclada*; pu- *p. punctata*; ra- *P. ramosissima*, rb- *P. rubrinervis*; rp- *P. rupestris* y st- *P. stenophylla*.

En la tabla 7 del anexo 6 se puede observar que en la primera coordenada se correlacionan fuerte pero negativamente la testa de la semilla y la disposición de los nervios secundarios (ambas con $r = -0,908$, $p < 0,001$), negativamente la longitud del limbo ($r = -0,899$, $p < 0,001$), la distancia de la base al punto más ancho del limbo ($r = -0,756$, $p < 0,001$), y la textura de la lámina foliar ($r = 0,615$, $p < 0,001$), En la segunda coordenada se correlacionan positivamente la presencia de pedúnculo en el fruto ($r = -$

0,810, $p < 0,001$), fruto pulposo ($r = 0,731$, $p < 0,001$), disposición de las flores ($r = 0,761$, $p < 0,001$), negativamente se correlacionan la forma del embrión y la forma del cáliz (ambos $r = - 0,779$, $p < 0,001$). El rango de números de nervios secundarios se correlacionan positivamente en la tercera coordenada.

El análisis de las figuras 46 y 47 y de la tabla 7 del Anexo 6 permite apreciar cierta mejoría respecto al uso de solo caracteres vegetativos. Se mantiene la buena discriminación de *Eugenia borhidiana* y aparece una aceptable separación de las dos especies de *Myrciaria*. Dentro de las *Plinias*, los especímenes de *P. rubrinervis* y *P. rupestris*, se separan y se forman un grupo compacto lo que refuerza la hipótesis de que ambas especies son una sola. En la primera componente principal, según la tabla 7 del Anexo 6, los especímenes que ocupan el extremo negativo tendrían sobre todo, testa cartilaginosa, los nervios separados y no paralelos entre sí, mayor longitud del limbo, así como la distancia de la base al punto más ancho de limbo mayor y textura coriácea. Lo contrario ocurre con los especímenes localizados en el extremo positivo de las abscisas.

Por último, cabe destacar que en el tercer componente, se correlacionan el número de nervios secundarios positivamente donde se discriminan *P. rubrinervis* y *P. rupestris* formando un grupo compacto, además *M. floribunda* y *M. cauliflora*, así como *P. asagrayi*.

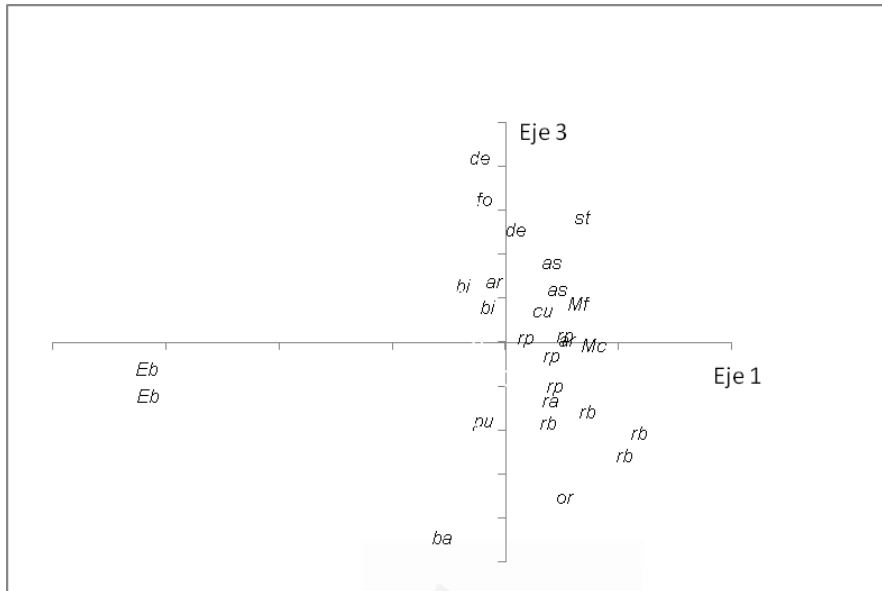


Figura 47.- Representación de los eje 1 y 3 de 27 especímenes, analizando 25 caracteres vegetativos y reproductores. Donde *Eb*- *Eugenia borhidiana*; *Mc*- *Myrciaria cauliflora*; *Mf*- *Myrciaria floribunda*; *ar*- *P. arenicola*; *as*- *P. asa-grayi*; *ba*- *Plinia baracoensis*; *bi*- *p. bissei*; *cu*- *P. cubensis*; *de*- *P. dermatodes*; *fo*- *P. formosa*; *or*- *P. orthoclada*; *pu*- *p. punctata*; *ra*- *P. ramosissima*, *rb*- *P. rubrinervis*; *rp*- *P. rupestris* y *st*- *P. stenophylla*.

c) Ordenación, con un Análisis Canónico de Poblaciones de 7 especies de *Plinia* representadas con más de ocho especímenes.

Como ya se ha indicado en el apartado de material y métodos, esta técnica estadística tiene interés cuando se quiere comparar poblaciones, en este caso concreto, agrupaciones de ejemplares de diversas especies. Dado que en esta técnica no se pueden utilizar más que variables numéricas varios de los caracteres reproductivos, que tienen gran valor diferenciador en este género, no se pueden usar.

Se realizó un Análisis Canónico de Poblaciones con 7 especies y 7 variables. Las especies elegidas en este caso y el número de especímenes incluidos es el que sigue: *P. asa-grayi* (10), *P. baracoensis* (10), *P. bissei* (11), *P. cubensis* (12), *P. formosa* (10), *P. punctata* (10) y *P. rubrinervis* (8). Los caracteres usados son los siguientes: 1) longitud del peciolo, 2) diámetro del peciolo, 3) ángulo en la base, 4) ángulo en el ápice, 5) longitud del limbo, 6) anchura del limbo y 7) distancia a la anchura máxima del limbo. La matriz de datos base aparece en el anexo como tabla 9 del Anexo 3.

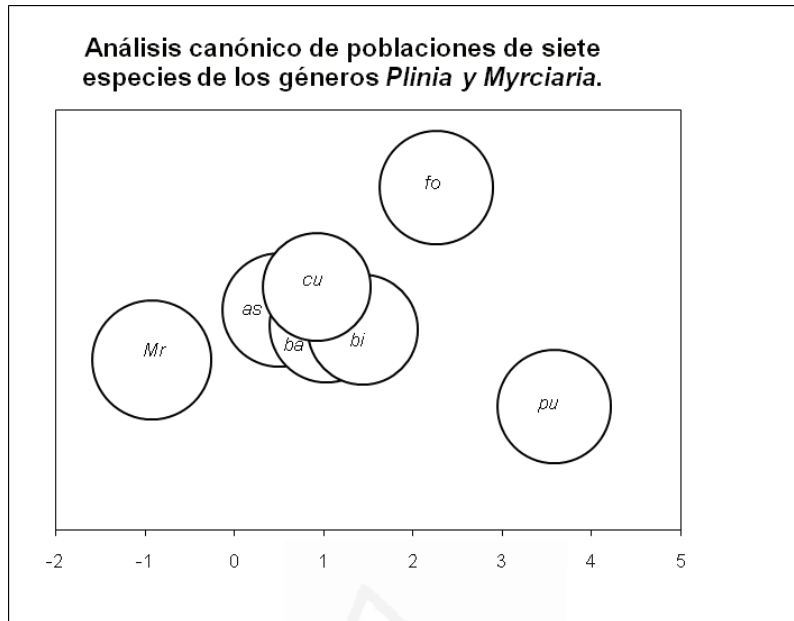


Figura 48.- Representación en los dos primeros ejes canónicos de las poblaciones de siete especies de *Plinia* con las respectivas regiones confidenciales para las medias con un nivel de significación del 95 %.

El test de Bartlett destaca que las matrices de varianzas-covarianzas no se pueden considerar exactamente iguales, pero, como ya se indicó en el apartado de metodología, eso no es un impedimento definitivo para seguir adelante con el análisis. Un valor de F de 4.01, mayor que el 1.42 que se puede encontrar en las tablas para 42 y 275 grados de libertad, permite rechazar la hipótesis nula de igualdad de las medias.

El primer eje canónico acumula el 55.8 % de la variación y entre el primero y el segundo un 74.3 %. En el primer eje los caracteres que más pesan son el 4 (ángulo en el ápice) en positivo, el 3 (ángulo en la base) en negativo y el 2 (diámetro del peciolo) también en positivo. El segundo eje lo caracteriza sobre todo el carácter 5 (longitud del limbo) en positivo, seguido a bastante distancia de los caracteres 2 y 6, en positivo y del 4, en negativo.

El resultado gráfico de este análisis viene en la figura 48 donde se puede ver que, con estos siete caracteres utilizados hay tres especies que se diferencian bien: *P.punctata*, *P.formosa* y *M.rupestris*, mientras que las cuatro restantes presentan importantes solapamientos de los círculos de confianza.

4.3.2.- Comparación de los resultados taximétricos con la propuesta taxonómica.

Con la información del apartado 4.2 se ha obtenido una matriz de datos en la que cada fila es una especie y cada columna un carácter. Entresacar de las descripciones de especies, la información para procesar un análisis multivariante, permite obtener una representación espacial de la concepción taxonómica de su autor, y poder comparar la de diversos investigadores (Garrido & Escarré, 1973), y no es siempre un proceso sencillo ya que la construcción de claves dicotómicas condiciona bastante las descripciones de forma tal que difícilmente se enuncian, en cada caso, todos los atributos que han sido útiles en la diferenciación.

a) Ordenación de las *Plinia* de Cuba y unidades taxonómicas afines.

Para este análisis se han considerado las trece especies aceptadas de *Plinia* más otras cinco que son: *Myrciaria cauliflora*, *Myrciaria floribunda*, *Eugenia borhidiana* y *Plinia rupestris* y *Plinia rubrinervis*, ambas consideradas ahora como *Myrciaria rupertris*. Se han podido utilizar un total de dieciocho atributos, cuatro de ellos cuantitativos, nueve binarios y cuatro cualitativos. Se ha aplicado el ACOP del paquete estadístico MULTICUA con la distancia de Minkowski de exponente 2 (Cuadras 2014). La matriz de datos viene en la tabla 11 del Anexo 4 y la correlacion entre ejes y caracteres en la tabla 10 del Anexo 6.

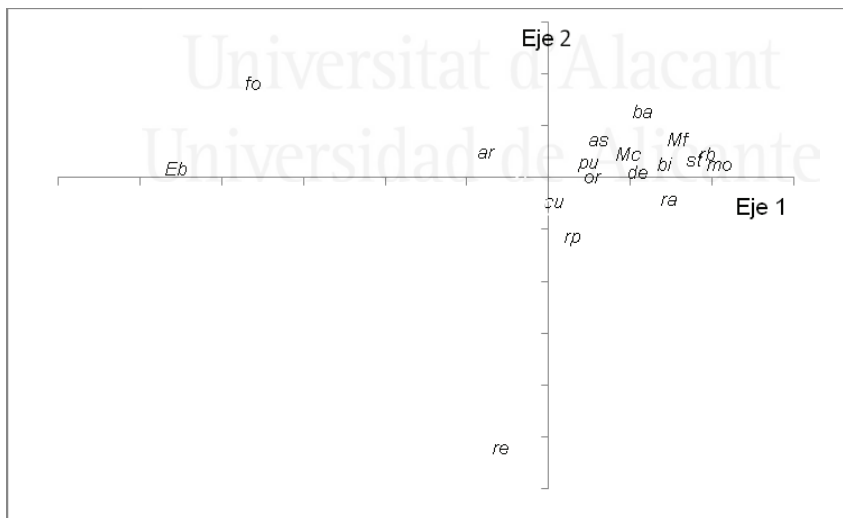


Figura 49.- Representación de los eje 1 y 2. Donde *Eb*- *Eugenia borhidiana*; *Mc*- *Myrciaria cauliflora*; *MF*- *Myrciaria floribunda*; *ar*- *P. arenicola*; *as*- *P. asa-grayi*; *ba*- *Plinia baracoensis*; *bi*- *p. bissei*; *cu*- *P. cubensis*; *de*- *P. dermatodes*; *fo*- *P. formosa*; *or*- *P. orthoclada*; *pu*- *p. punctata*; *ra*- *P. ramosissima*, *rb*- *P. rubrinervis*; *rp*- *P. rupestris* y *st*- *P. stenophylla*.

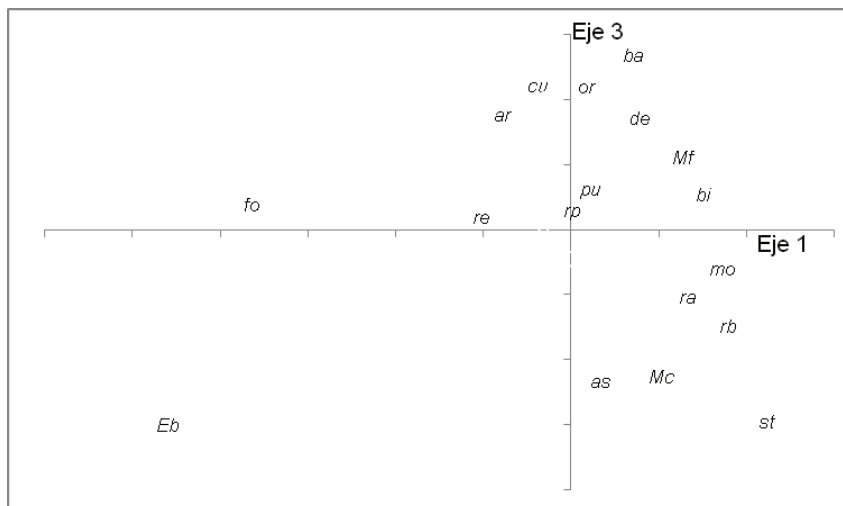


Figura 50.- Representación de los eje 1 y 3. Donde *Eb*- *Eugenia borhidiana*; *Mc*- *Myrciaria cauliflora*; *Mf*- *Myrciaria floribunda*; *ar*- *P. arenicola*; *as*- *P. asa-grayi*; *ba*- *Plinia baracoensis*; *bi*- *p. bissei*; *cu*- *P. cubensis*; *de*- *P. dermatodes*; *fo*- *P. formosa*; *or*- *P. orthoclada*; *pu*- *p. punctata*; *ra*- *P. ramosissima*, *rb*- *P. rubrinervis*; *rp*- *P. rupestris* y *st*- *P. stenophylla*.

En los resultados se obtiene que el primer eje representa el 41 % de la información, el segundo el 24 % y el tercero el 9.5, en total las tres primeras coordenadas resumen el 74.5 % de la variabilidad, lo que se considera un porcentaje suficiente. En la figura 49 y 50 aparecen los resultados gráficos, los espacios formados por los ejes 1 y 2 y 1 y 3, respectivamente.

1. En la primera de ellas resulta clara la separación de *Eugenia borhidiana* y *Plinia formosa* en el primer eje y de *Plinia recurvata* en el segundo. La coordenada 1 se correlaciona negativamente con la longitud del limbo ($r = -0.944$, $p < 0.001$), la del peciolo ($r = -0.615$, $p < 0.01$) y la anchura del limbo ($r = -0.481$, $p < 0.05$), mientras que la coordenada 2 muestra correlación negativa importante con la anchura del limbo ($r = -0.861$, $p < 0.001$) y otra, bastante menor, con la visibilidad de los nervios secundarios ($r = 0.498$, $p < 0.05$).
2. La tercera coordenada principal separa las especies, sobre todo, por la forma de la base ($r = -0.753$, $p < 0.001$) pero también por la longitud del peciolo ($r = 0.554$, $p < 0.05$) y el que las ramas sean, o no, estriadas ($r = 0.479$, $p < 0.05$).
3. En la figura 51 además de lo ya señalado para *Eugenia borhidiana* y *Plinia formosa* el eje 2 separa claramente a *Plinia recurvata*, pero el resto de las especies, incluidas *Myrciaria cauliflora*, *Myrciaria floribunda*, *Plinia rupestris* y *Plinia rubrinervis* (las dos últimas ahora reunidas como *Myrciaria rupertris*) se ubican en un grupo bastante compacto en el que no resulta fácil su

caracterización. El eje 3 tiene un efecto separador en el grupo indicado, pero tampoco dibuja una separación entre las *Plinia* y las especies segregadas del género.

b) Ordenación de todas las *Plinia* de Cuba.

En este último análisis se han considerado todas las especie de *Plinia* cubanas excepto *P. recurvata* de la que no se conocen las características de flores y frutos. Después de varios ensayos previos con hasta 25 caracteres se han seleccionado los que tenían alguna capacidad diferencial entre las unidades taxonómicas utilizadas. En total son 16 caracteres, 5 cuantitativos, 4 binarios y 7 cualitativos. La matriz de datos figura como la tabla 12 del Anexo 5. La técnica multivariante empleada es el ACOP del paquete MULTICUA, pero en esta ocasión se ha utilizado como distancia la de Gower, muy adecuada cuando se trata de datos mixtos.

La salida del programa indica que la primera coordenada representa el 27.3 % de la variabilidad, la segunda el 16.7 % y la tercera el 14.9 %, entre las tres un 58.9 %, que es un porcentaje aceptable cuando se utiliza este métrico concreto.

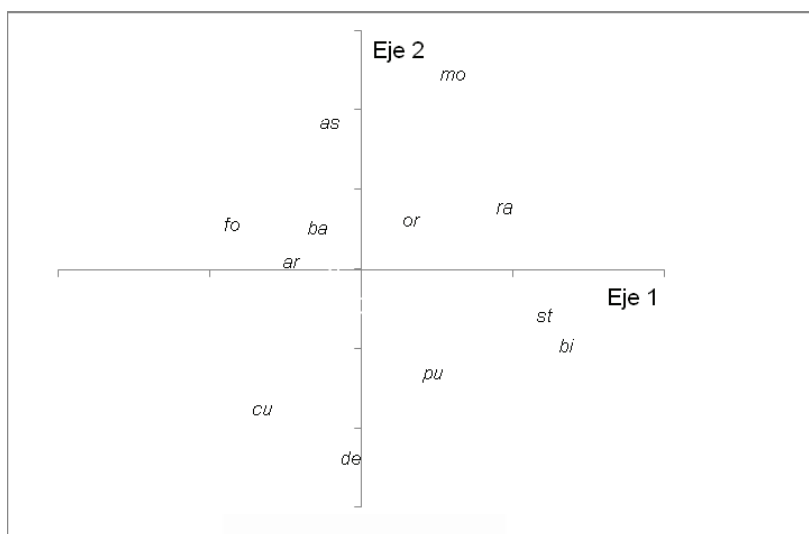


Figura 51.- Representación de las doce especies de *Plinia* de Cuba, en los ejes 1 y 2. Donde ar- *P. arenicola*; as- *P. asa-grayi*; ba- *Plinia baracoensis*; bi- *P. bissei*; cu- *P. cubensis*; de- *P. dermatodes*; fo- *P. formosa*; or- *P. orthoclada*; pu- *P. punctata*; ra- *P. ramosissima*, mo- *P. moaensis* y st- *P. stenophylla*.

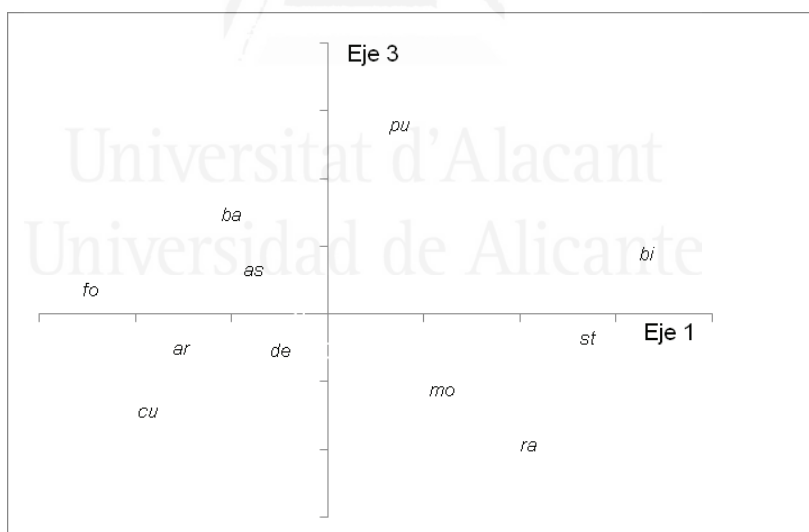


Figura 52.- Representación de las doce especies de *Plinia* de Cuba, en los ejes 1 y 3. Donde ar- *P. arenicola*; as- *P. asa-grayi*; ba- *Plinia baracoensis*; bi- *P. bissei*; cu- *P. cubensis*; de- *P. dermatodes*; fo- *P. formosa*; or- *P. orthoclada*; pu- *P. punctata*; ra- *P. ramosissima*, mo- *P. moaensis* y st- *P. stenophylla*.

El análisis de las figuras 51 y 52 de los espacios formados por las coordenadas principales 1 y 2, y 1 y 3, y la revisión de las correlaciones entre las coordenadas

principales y las variables originales (tabla 13 del Anexo 6), permiten constatar lo siguiente:

1. En la primera de ellas resulta clara la separación de las especies dentro del género en el primer y segundo eje. La coordenada 1 se correlaciona negativamente con la anchura del limbo ($r = -0.86$, $p < 0.001$), número de flores ($r = -0.769$, $p < 0.01$), longitud del peciolo ($r = -0.739$, $p < 0.01$), longitud del limbo ($r = -0.733$, $p < 0.01$), otras con una correlación menos fuerte son grupos de flores ($r = -0.703$, $p < 0.05$), acumen ($r = -0.534$, $p < 0.05$), menos fuerte positivamente se encuentran la forma del ápice ($r = 0.674$, $p < 0.05$) y la disposición del fruto ($r = 0.591$, $p < 0.05$); mientras que la coordenada 2 muestra correlación positiva importante con ramificación abundante/escasa ($r = 0.819$, $p < 0.001$) y otra, bastante menor, con el acumen ($r = 0.679$, $p < 0.05$).
2. La tercera coordenada principal separa las especies, sobre todo, por la Presencia de pelos en las ramas aunque muy débil negativamente ($r = -0.706$, $p < 0.05$).

4.3.3. Valoración de los resultados obtenidos con las técnicas taximétricas.

a) Al observar los resultados de los métodos taximétricos utilizados en este apartado se puede concluir que con caracteres morfológicos vegetativos solamente no es suficiente para delimitar las especies dentro del género *Plinia*, ni siquiera se separan las especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*, estos últimos sin diferencias apreciables. Lo que refuerza lo planteado por Alain (1953), al expresar que para tener una ubicación taxonómica acertada, era necesario contar con especímenes de herbario que contaran con caracteres reproductores, por tanto para la delimitación del género *Plinia* de deben tener en cuenta la forma del embrión formado por dos cotiledones libres plano convexos, la forma del cáliz (tetrámero con ruptura irregular), presencia de pedúnculo corto con el fruto subsésil o sésil, las flores dispuestas en axilas foliadas, también hay que tener en cuenta la disposición de los nervios secundarios que en el caso de *Plinia* son paralelos y apretados entre sí.

b) En los análisis utilizando caracteres vegetativos, salta a la vista la cercanía de *P. dermatodes* y *P. toscanosia*, Sin embargo al utilizar caracteres morfológicos vegetativos y reproductores, se puede observar que *Eugenia borhidiana* se separa totalmente del resto de las especies, por tener caracteres totalmente diferentes a *Plinia* lo que refuerza la hipótesis de que *P. acunae* no pertenece a ese género y que por sus caracteres podría formar parte del género *Eugenia*. Por otra parte queda clara la fusión de *P. rubrinervis* y

P. rupestris y de su cercanía al género *Myrciaria*, este último separado del género *Plinia*.

c) Es evidente que con el análisis de los caracteres vegetativos cuantitativos solamente se observa la cercanía de *P. dermatodes* y *P.toscanosis*, en el primer análisis con todos los especímenes de herbario analizados, lo que vigoriza lo expuesto en el acápite (4.1) de que *P. toscanosia* se describió de un morfo extremo de *P. dermatodes*, con el objetivo de esclarecer mejor la problemática del género se procedió a realizar un segundo análisis donde se aumento el número de caracteres vegetativos ahora no solo lo cuantitativos sino que se tomaron cualitativos también y resulto que *Eugenia borhidiana* se separó totalmente del grupo, ya a estos caracteres se le unieron los reproductores y se separan *P. rubrinervis* y *P. rupestris* que se agrupan junto con *M. cauliflora* y *M. floribunda*, lo que refuerza lo planteado por (Acosta 2014) donde reduce *P. rubrinervis* a *P. rupestris* y esta a su vez es transferida al género *Myrciaria* por tener caracteres típicos de este género. Con los caracteres extraídos de las descripciones de las especies de *Plinia* sensu stricto, se realizó un ACOP y resulto en la separación de todas las especies dentro del género, las más próximas están relacionadas: las que se agrupan a la izquierda del gráfico son las de mayor la anchura, longitud del limbo, número de flores en la inflorescencia, lo contrario ocurre con las que se agrupan a la derecha. Esto fortalece la propuesta taxonómica planteada por Acosta (2014).

4.4. Estado de conservación de las especies

Este apartado está basado en las siguientes publicaciones:

Urquiola, A.J., Novo, R. & Acosta Z (2008) Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba. *Myrtaceae* Bissea 2 (número especial) y Acosta, Z. (2014) The genus *Plinia* (Myrtaceae) in Cuba, *Willdenowia* 44, *Novitiae florum cubensis* n° 45 pp 269-277.

Para determinar los niveles de prioridad en términos de conservación se realizó la evaluación preliminar de todas las especies descritas para el género y a los representantes de Cuba occidental se le hizo una hoja de taxón para cada especie.

4.4.1 Categorización preliminar de los taxones del género *Plinia*.

1. *Plinia baracoensis* Borhidi

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Guantánamo (Cuchillas del Toa en loma de Maguey; Palenque en loma del Yarey, cerca de Cayo Fortuna; Felicidad Yateras en Monte Cristo y Baracoa en Quibiján, Cayo Güin, río Yumurí cerca de Veguitas y pinares del río Maraví). Crece en charrascales, pluvisilvas o en pinares sobre suelo calizo.

2. *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb.

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Pinar del Río, en bosques de galería de los ríos que crecen sobre pizarras y serpentina, así como en el Pan de Guajaibón.

3. *Plinia dermatodes* Urb.

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Pinar del Río (La Palma: altiplanicie de Cajálbana; Bahía Honda: Toscano).

4. *Plinia formosa* Urb.

[E] A [1+2+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Guantánamo (Baracoa: al pie y falda sureste del Yunque de Baracoa, río Báez, río Quibiján, mogotes de Maguana y río Jaguaní). Crece en bosque de galería, pluvisilva y complejo de vegetación de mogotes.

5. *Plinia orthoclada* Urb.

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Pinar del Río (Sandino: San Ubaldo; Guane: Sabanalamar y Santa Teresa).

6. *Plinia punctata* Urb.

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Holguín (Pinares de Mayarí; Moa: en Farallones de Moa, orillas del río Limones y Yagrumaje, Sierra Cristal al Norte del macizo central y loma Saca La Lengua y valle del río Levisa, El Toldo y La Calinga) y Guantánamo (río Báez). Crece en carrascales, pluvisilvas y bosques de galería.

7. *Plinia ramosissima* (Urb.) Urb.

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en la región de Moa-Baracoa, en bosques de galería, sobre serpentina.

8. *Plinia recurvata* Urb.

[E] DD

COMENTARIOS: Distribuida en Pinar del Río, solo conocida del material tipo (estéril) recolectado en Peña Blanca, Taco-Taco en San Cristóbal.

9. *Plinia stenophylla* Urb.

[E] A [1+2+3+4]

COMENTARIOS: Distribuida en Holguín (Sierra de Nipe).

Posteriormente se les realizaron hojas de taxon a cada especie que figuran, completas en el anexo, pero cuyo resumen viene a continuación, resultando en que:

ESPECIE	CATEGORÍA	CRITERIOS
<i>P. asa grayi</i>	NE	-
<i>P. arenicola</i>	CR	D
<i>P. baracoëense</i>	EN	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii)C1.
<i>P. bissei</i>	EN	B2ab(ii,iii),C1
<i>P. cubensis</i>	EN	B2ab(ii,iii) + 2ab (ii,iii);C1
<i>P. dermatodes</i>	CR	B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v).

<i>P. formosa</i>	EN	B1ab(ii,iii) + 2ab(ii,iii);C1
<i>P. moaënsis</i>	DD	-
<i>P. orthoclada</i>	CR	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii);D
<i>P. punctata</i>	EN	B1ab(ii,iii) + 2ab(ii,iii);C1
<i>P. ramosissima</i>	EN	B1ab(ii,iii) + 2ab(ii,iii);C1
<i>P. recurvata</i>	CR	B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii);D
<i>P. stenophylla</i>	CR	B2ab(ii,iii)C1

En sentido general el género *Plinia*, en Cuba, cuenta con 5 especies en peligro crítico, 6 en peligro de extinción, una con datos insuficiente para su evaluación y una no evaluada. Que a continuación se muestran. Los representantes de este género en Cuba son endémicos en su totalidad, se desarrollan en hábitats muy extremos y vulnerables, por lo que la mayoría de ellas se encuentra en alguna categoría de amenaza ya sea por tener un área de extensión y ocupación muy pequeña, por el número de individuos que es muy restringido debido a las amenazas pasadas, presentes (deforestación, minería, pérdida y fragmentación de hábitat, la competencia interespecífica en otras). Por tanto este es el primer paso hacia la preservación de estos valores de la flora de la isla que de extinguirse constituirían extinciones globales.

4.4.2. Hojas de taxón de las *Plinia* de Cuba.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

***Plinia recurvata* Urb. .**

HÁBITO

Arbusto.

DISTRIBUCIÓN

Endémico Art. Candelaria (Peña blanca).

EP. < 100 km².

HÁBITAT

Complejo de vegetación de mogotes, sobre sustrato de rendzina con abundante materia orgánica.

AO. < 10 km².

Cambio en el área: disminuye el área, < 20 % en los últimos 50 años.

Causas del Cambio: deforestación.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causas del cambio: degradación asociada a caza y tala furtiva, fragmentación y antropización.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 50.

AMENAZAS

AMENAZA	A	P	F
deforestación	•		
Degradación (asociada a la tala y caza furtiva)	•	•	•
Fragmentación	•	•	•
Plantas invasoras			•

CR

B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); D

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

No cuenta con planes de recuperación ni gestión.

Ex situ

No existen colecciones.

RECOMENDACIONES

Realizar nuevas prospecciones de campo, en esta localidad y en hábitats similares.

CALIDAD DE LOS DATOS

Observaciones de campo.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola, A. et al. 2000-2008. Monitoreo de especies endémicas y amenazadas de Pinar del Río. Objetivo: determinar fenología y estado de conservación.

COMENTARIOS

No se han relocalizado individuos en los últimos años.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Roberto Novo, Lisbet González-Oliva y Zenia Acosta.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

Plinia dermatodes Urb.

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de PR, La Palma, Cajalbana

EP: < 100 km².

HÁBITAT

Bosque de pinos y matorrales xeromorfos espinosos sobre Serpentina, en suelos ferríticos y depósitos derivados de roca serpentina.

AO: < 10 km².

Cambio en el área: disminuye el área, > 50 %, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: eliminación de la vegetación natural para el cultivo de Caña de azúcar.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: eliminación de la vegetación natural.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 2500.

Tendencia de la población: disminuyendo más del 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	
Desarrollo agrícola	•		
Eventos catastróficos (FUEGO)	•	•	•

CR

B1ab (i, ii, iii, iv, v) + 2ab (i, ii, iii, iv, v)

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Áreas Protegida de recursos manejados Mil Cumbres.

No cuenta con planes de recuperación ni gestión.

Ex situ

No existen colecciones.

RECOMENDACIONES

Estudio de historia natural.

CALIDAD DE LOS DATOS

Los estimados, anteriormente hechos, están basados en: censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo, observaciones, registros de herbarios, literatura y oídas, creencias populares.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMENTARIOS

La especie se encuentra escasamente representada en el distrito Cajalbanense y en Toscano ha desaparecido totalmente.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

Plinia orthoclada Urb.

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de PR, Guane y Sandino, Sabanalamar, Santa Teresa (El Gato) y San Ubaldo.

EP: < 100 km².

HÁBITAT

En bosque de pinos y sabanas semi-naturales, sobre suelos arenoso cuarcíticos.

AO: < 10 km²

Cambio en el área: disminuye el área, >80, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: Desarrollo agrícola y de planes ganaderos, urbanización y minería.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: Antropización, marabú.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 50.

Tendencia de la población: disminuyendo más del 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Desarrollo	•	•	•

agrícola			
Minería	•	•	
Fragmentación de hábitat	•	•	•
Pérdida de hábitat	•	•	•
Debido a construcciones civiles	•	•	

CR

B1ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii); D

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en la Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar.

Si cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

Existe una colección en el Jardín Botánico de Pinar del Río, Para reintroducirlo a su hábitat natural.

RECOMENDACIONES

Estudio de historia natural.

CALIDAD DE LOS DATOS

Estudios generales de campo, observaciones, registros de herbarios, literatura.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMENTARIOS

La especie se encuentra escasamente representada en el distrito Sabaloense, es un endemismo estricto de este distrito.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

Plinia arenicola Urquiola & Z. Acosta

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de PR, Guane y Sandino, Sabanalamar, Santa Teresa (El Gato) y San Ubaldo.

EP: < 100 km².

HÁBITAT

Sabanas semi-naturales, sobre suelos arenoso cuarcíticos.

AO: < 10 km².

Cambio en el área: estable.

POBLACIÓN

Una, continua.

Individuos: < 50.

Tendencia de la población: estable.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Minería	•	•	•
Fragmentación de hábitat	•	•	•
Pérdida de hábitat	•	•	•

CR

B1ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii); D

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en la Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

Existe una colección en el Jardín Botánico de Pinar del Río, Para reintroducirlo a su hábitat natural.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo ex situ y educación pública.

CALIDAD DE LOS DATOS

Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo y observaciones.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMENTARIOS

La especie se encuentra representada con solo cuatro individuos, es un endemismo estricto de Santa teresa, el Gato.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

Plinia cubensis. (Griseb.)Urb.

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de PR y Art, Mantua: río Camarones; Guane: Los Ocujes; San Juan: Cayo Ratones; Minas: Pan de Azúcar; La Palma: Cajálbana; Bahía Honda: Pan de Guajabón.

EP: 101-5000 km².

HÁBITAT

Bosques de galería en alturas arenoso-cuarcítico arcilloso; en llanuras arenoso-cuarcítico arcilloso; sobre serpentinas; y en pluvisilva montana sobre depósitos bauxíticos. Entre 10 y 600 m snm.

AO: 11-500 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: Desarrollo de planes ganaderos y minería.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: La causa más importante del cambio Plantas y animales exóticos.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 2500.

Tendencia de la población: declinando en más del 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Pisoteo	•	•	
Pérdida de hábitat (debido a plantas y animales exóticos)	•	•	•

EN

B2ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii); C1

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Parque Nacional Viñales y en el Área Protegida de Recursos Manejados Mil Cumbres.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

Existe una colección en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo ex situ, educación pública y trabajo con las comunidades locales.

CALIDAD DE LOS DATOS

(x) Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo y observaciones.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMENTARIOS

La especie se encuentra ampliamente distribuida en la provincia de Pinar del Río pero representada con pocos individuos.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

Plinia formosa Urb.

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de Gu, Guantánamo. Baracoa: loma La Cuaba, base y ladera SE del Yunque, río Báez, río Quibiján, mogotes de Maguana y río Jaguaní.

EP: <100 km²

HÁBITAT

Pluvisilva y bosque de galería en sustrato de serpentina y carbonatado.

AO: <10 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: Desarrollo de planes ganaderos y minería.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: La causa más importante del cambio desforestación, minería y erosión.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 2500.

Tendencia de la población: declinando en más de 20 % en los últimos 40 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	
Eventos catastróficos	•	•	•
Fragmentación de hábitat	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a construcciones civiles)	•	•	

EN

B1ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii); C1

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Parque Nacional Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

No existen colecciones ex situ.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo ex situ, educación pública y trabajo con las comunidades locales.

CALIDAD DE LOS DATOS

(x) Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo y observaciones.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

***Plinia punctata* Urb.**

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de Ho, Mayarí (Pinares de Mayarí; Farallones de Moa, orillas del río Limones, Yagrumaje; Sierra Cristal, N macizo central; loma Saca La Lengua, valle del río Levisa, El Toldo y La Calinga). Guantánamo: río Báez).

EP: 101-5000 km²

HÁBITAT

Bosques de galería y charrascales sobre serpentina y pluvisilvas.

AO: 11-500 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: invasión de exóticas, minería y construcciones civiles.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: La causa más importante del cambio deforestación, minería y construcciones civiles.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 2500.

Tendencia de la población: declinando en menos de un 20 % en los últimos 40 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Eventos catastróficos	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a plantas y animales exóticos)	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a construcciones civiles)	•	•	•

EN

B1ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii); C1

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Parque Nacional Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

No existen colecciones ex situ.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo ex situ, educación pública y trabajo con las comunidades locales.

CALIDAD DE LOS DATOS

Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo y observaciones, registros de herbarios y oídas y creencias populares.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

Plinia stenophylla* Urb.*HÁBITO**

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de Ho, (Nipe, Charrascales de Pinar Colorado, Barrio de Cayo Rey, Junto a Gurugú) y Gu. (Baracoa, Mesa de Prada, Jauco).

EP: 101-5000 km².

HÁBITAT

Bosque de galería y charrascales sobre serpentina.

AO: <10 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: minería, invasión de exóticas, tala y construcción de caminos.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: invasión de plantas y animales exóticos.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 250.

Tendencia de la población: declinando en menos de un 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Minería	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a plantas y animales exóticos)	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a construcciones civiles)	•	•	•

CR

B2ab (ii, iii) C1

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en La Reserva Ecológica La Mensura.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

No existen colecciones *ex situ*.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo *ex situ*, educación pública y trabajo con las comunidades locales.

CALIDAD DE LOS DATOS

Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo y observaciones.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

***Plinia baracoensis* Borhidi.**

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de Gu: Cuchillas del Toa, en loma Maguey; Palenque en loma Yarey; cerca de Cayo Fortuna; Felicidad de Yateras, en Monte Cristi; Baracoa: Quibiján, Cayo Güin, Yumurí cerca de Veguitas y pinares cerca del río Maraví.

EP: 101-5000 km².

HÁBITAT

Crece en charrascales sobre sustrato serpentinoso, pluvisilvas o en pinares sobre suelo calizo.

AO: 11-500 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: minería, invasión de exóticas, construcción de caminos.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: La causa más importante del cambio de su calidad es la minería, invasión de exóticas y construcciones civiles, agricultura.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 250.

Tendencia de la población: declinando en menos de un 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Minería	•	•	•
Desarrollo agrícola	•	•	•
Eventos catastróficos (deslizamientos de tierra)	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a plantas y animales exóticos)	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a construcciones civiles)	•	•	•

EN

B1ab (ii, iii) + 2ab (ii, iii) C1.

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

No existen colecciones ex situ.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo ex situ, educación pública y trabajo con las comunidades locales.

CALIDAD DE LOS DATOS

Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo, observaciones, registros de herbarios y oídas y creencias populares.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

***Plinia ramosissima* Urb.**

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de Ho. Moa: Cayo Güin. Guantánamo. Baracoa: río Yumurí, cerca de Veguitas, río Maraví.

EP: <100 km²

HÁBITAT

Bosques de galería en depósitos de serpentina.

AO: <10 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: plantas y animales exóticos, construcción de caminos.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: invasión de plantas y animales exóticos.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 250.

Tendencia de la población: declinando en más de un 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Minería	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a plantas y animales exóticos)	•	•	•

EN

B2ab (ii, iii), C1.

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

No existen colecciones ex situ.

RECOMENDACIONES

Monitoreo, cultivo ex situ, educación pública y trabajo con las comunidades locales.

CALIDAD DE LOS DATOS

Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo, registros de herbarios, observaciones y oídas y creencias populares.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

TAXONOMÍA

Myrtaceae (Magnoliopsida)

***Plinia bissei* Z. Acosta**

HÁBITO

Arbusto

DISTRIBUCIÓN

Endémico de Ho. (E y W de Yamanigüey, playa La Vaca; Sierra Cristal: cerca loma La Cumbre; camino entre Santa María y río Jaguaní.

EP: 101-5000 km²

HÁBITAT

Charrascal, sobre serpentina.

AO: 11-500 km².

Cambio en el área: disminuye el área, >20, en los últimos 50 años.

Causa del cambio: plantas y animales exóticos, construcción de caminos, agricultura.

Cambio en la calidad: disminuye.

Causa del cambio: construcción de caminos y trochas contra incendios.

POBLACIÓN

Una, fragmentada.

Individuos: < 2500.

Tendencia de la población: declinando en más de un 20 % en los últimos 50 años.

AMENAZAS

AMENAZAS	A	P	F
Competencia interespecífica	•	•	•
Desarrollo agrícola	•	•	•
Línea de alta tensión	•	•	
Pérdida de hábitat (debido a plantas y animales exóticos)	•	•	•
Pérdida de hábitat (debido a construcciones civiles)	•	•	•

EN

B1ab (ii, iii, v) + 2ab (ii, iii,v); C1.

COMERCIO

El taxón no está sometido a tráfico.

CONSERVACIÓN

In situ

Está presente en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

No cuenta con planes de recuperación y gestión.

Ex situ

No existen colecciones ex situ.

RECOMENDACIONES

Investigación y educación popular.

CALIDAD DE LOS DATOS

Censos, monitoreos informales de campo, estudios generales de campo, registros de herbarios, observaciones y oídas y creencias populares.

ESTUDIOS RECIENTES

Urquiola A. J. y Z. Acosta (2006-2008).

Objetivos: Estudio taxonómico de las especies de la familia *Myrtaceae* en Cuba.

COMPILADORES

Armando J. Urquiola, Zenia Acosta Ramos.

4.5. Conservación ex situ: estudio de caso de *Plinia arenicola* y *Plinia orthoclada*.

La Convención para la Diversidad Biológica destaca la importancia de la conservación integrada de la biodiversidad. En su Artículo 8 plantea la implementación de las técnicas de restitución para restaurar poblaciones silvestres a través de un manejo activo, reintroducciones, traslocaciones, refortalecimiento, y otros esfuerzos para recobrar en su totalidad o restaurar los ecosistemas dañados.

En la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención para la Diversidad Biológica celebrada en La Haya, el 19 de Abril de 2002 se adoptó la Decisión VI/9, que aprobó la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas, documento que en sus objetivos pretende alcanzar las metas que logren detener y revertir la pérdida de diversidad biológica como expresión del cambio global que está ocurriendo. En esta Estrategia Global para la Conservación de las Plantas, se plantea en el Sub-Objetivo (b): "incrementar la conservación a largo plazo, el manejo y la restauración de la diversidad vegetal...*in situ*..., y donde fuere necesario, complementar las medidas *in situ* con medidas *ex situ*, preferiblemente en el país de origen". (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2002).

En los “Principios Generales” no. 11d del citado documento se expresa que se debe como primera aproximación utilizar las medidas de conservación *in situ*, complementándolas cuando sea necesario con medidas *ex situ*. Finalmente, en la Meta VIII se plantea que para el 2010, el 60% de las especies de plantas amenazadas se encuentren en colecciones *ex situ* accesibles, preferentemente en el país de origen, y que el 10% de ellas estén incluidas en programas de restitución y restauración. En tal sentido, los jardines botánicos establecieron un compromiso de conservar *ex situ*, en colecciones de conservación accesibles, preferentemente en el país de origen, 50% de la flora amenazada, y 5% de la misma en programas de restauración y recuperación. Este acuerdo fue tomado por el Consejo Asesor Internacional de BGCI, en la 2da Reunión, en Viena, 2005 (BGCI, 2006).

Cuba y el Mundo reconocen la conservación *in situ* como la principal aproximación para detener la actual pérdida de biodiversidad en general, la diversidad vegetal en particular (CBD y BGCI, 2002; Moreno y García, 2007). No obstante el reforzamiento de poblaciones vegetales silvestres usando individuos logrados en condiciones *ex situ* es considerado una medida válida para reducir el riesgo de extinción en especies amenazadas (Bowes, 1999). Estos individuos pueden ser usados también como fuente de material en labores de restablecimiento seguido siempre de un monitoreo cuidadoso (Sutherland, 2000) o cualquier otra acción de restauración o restablecimiento (e.g. introducción y reintroducción en el sentido de Sutherland, 2000). Adicionalmente, el material cultivado puede ser usado en aras de reducir la presión de personas interesadas en plantas silvestres, si se ofertan obtenidas fuera del hábitat natural, ya sean laboratorios farmacéuticos o coleccionistas (Lazcano, 2005).

En Cuba, con una rica flora endémica, situaciones históricas y presentes son causas de que se cuente con un total de 997 taxones amenazados, el 75 % de ellos endémicos (Berazaín *et al.*, 2005). Por su parte, la flora amenazada de Pinar del Río contempla 346 taxones, el 10,55 % de las 3278 plantas vasculares reportadas en el levantamiento de la flora provincial (Urquiola *et al.*, 2010). Unos 159 taxones ya habían sido evaluadas apareciendo en la Lista Roja de la Flora Vasculares Cubana (Berazaín *et al.*, 2005); mientras (Sánchez *et al.* 2006) adicionaron a la cifra anterior 10 helechos y más recientemente (González-Torres *et al.* 2008) reportan los restantes 187 taxones.

Según Urquiola *et al.*, (2010), dentro de la cifra de las especies amenazadas en Pinar del Río, se incluyen seis taxones extintos, 4 extinciones totales (EX) y 2 extinciones regionales (RE), los que se han catalogado como tales después de la consulta de las publicaciones taxonómicas originales y actuales, las revisiones de colecciones de

herbarios, así como las expediciones sin éxito dirigidas a las localidades clásicas de colecta.

Las especies: En Peligro Crítico y En Peligro, constituyen mayoría en las amenazadas y también son las más preocupantes para la comunidad científica, ya que representan el 81,2% de toda la flora amenazada. La elevada suma en las categorías CR y EN se debe a que en su mayoría constituyen endemismos locales o distritales, con área de ocupación y/o extensión muy reducidas.

Por todo lo anterior, la aplicación de técnicas integradas de conservación que apoyen la conservación *in situ* de la flora amenazada, reviste gran importancia. Los jardines botánicos cubanos trabajan activamente en este sentido, para el cumplimiento de las Metas de la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas.

Así, las estrategias integradas buscan combinar la investigación sobre una especie individual con el manejo científico de comunidades y ecosistemas, así como capturar y mantener la diversidad genética presente en las poblaciones.

En el presente trabajo se presentan las técnicas utilizadas para la conservación *ex situ* para dos especies amenazadas del género *Plinia* de la familia *Myrtaceae* de la flora de Cuba: *Plinia orthoclada* y *Plinia arenicola* con resultados exitosos que podrían integrarse a los protocolos basados en La Conservación Integrada que se entiende actualmente como aquella que combina y utiliza las técnicas *ex situ-in situ*. La combinación de ambos enfoques complementarios de estrategias para la protección y el manejo de la diversidad biológica (Falk, 1990, citado en BCGI, 1995), y también como "Técnicas integradas o Técnicas *ex situ-in situ*" (Hernández-Bermejo, 1994).

La conservación integrada se hace particularmente importante, cuando el nivel de daño en las comunidades es tal, que se requiere la restitución de los efectivos demográficos de las especies amenazadas (BCGI, 1995), por tanto estas dos especies que son endemismos distritales y además se encuentran en peligro crítico de extinción y de perderse de estas áreas constituiría una pérdida global, siendo de gran importancia la introducción de los individuos aviverados en el Jardín Botánico de Pinar del Río a su hábitat natural.

4.5.1 Resultados de las pruebas de germinación.

a) Prueba de germinación de *P. orthoclada*:

Se sembraron 176 semillas, de ellas germinaron 121, lo que representa el 68,8 % del total de semillas sembradas. El mayor número de individuos emergieron a los 30 días de haberse sembrado las semillas, con la emergencia de 55 plántulas (Figura 53)

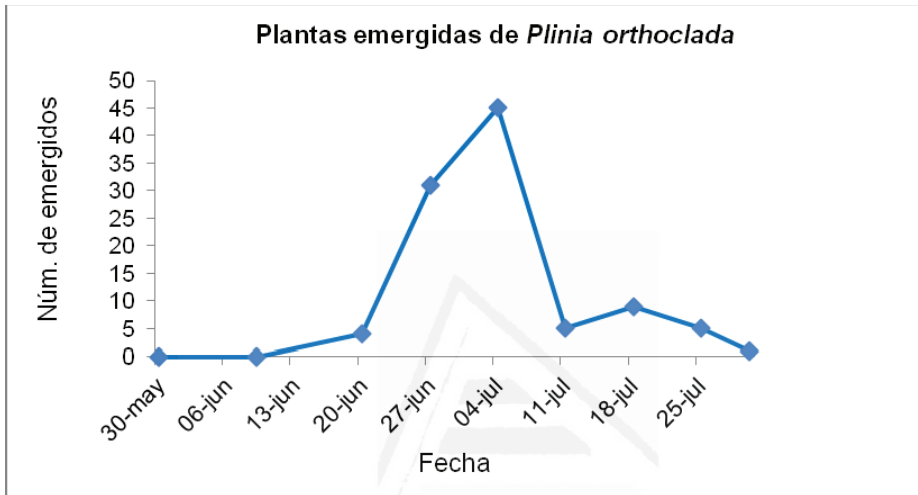


Figura 53.- Representación gráfica del número de plántulas emergidas de *Plinia orthoclada* en el vivero del Jardín Botánico de Pinar del Río.

La especie comenzó a germinar a los 20 días de sembrada, de 121 plántulas emergidas murieron 13, permanecieron 108 lo que representa un porcentaje de supervivencia del 89,25. Es posible observar que entre el 20 de junio y el 4 de julio, es decir en dos semanas, germinan más del 80 % del total, tras un periodo previo de tres semanas, La aparición del primer par de hojas tuvo lugar entre los 6 y los 30 días tras la emergencia, con un pico entre los 9-12 días.



Figura 54.- Plántulas de *Plinia orthoclada* cultivadas en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

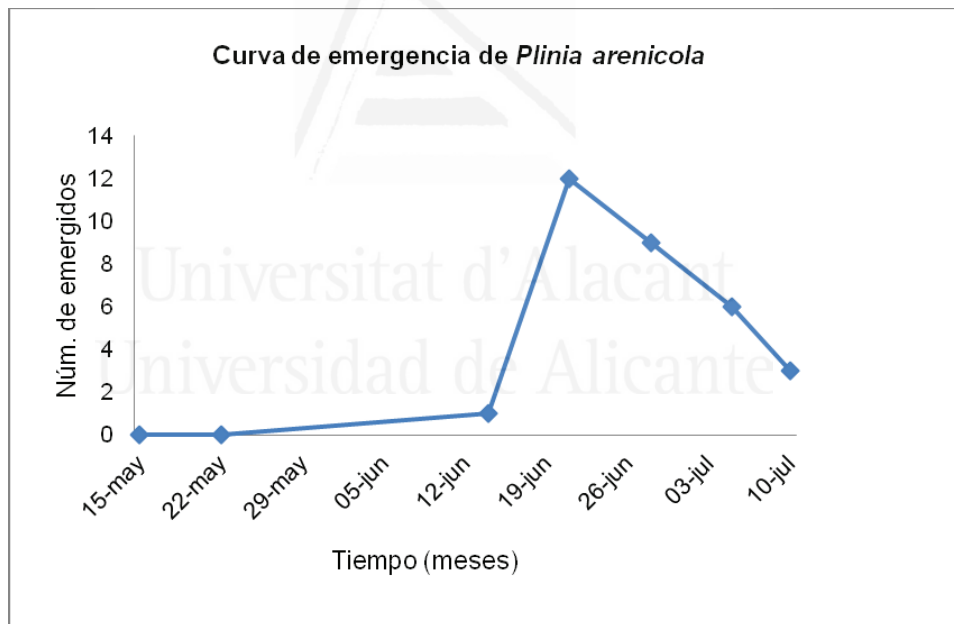


Figura 55.- Curva de emergencia de plántulas de *Plinia arenicola* en el vivero del Jardín Botánico de Pinar del Río.

b) Prueba de germinación de *Plinia arenicola*.

Se sembraron en total 56 semillas de ellas germinaron 46 lo que representa el 82,14% del total de semillas sembradas. En esta especie la emergencia comienza a los 29 días de haber sido sembradas, y entre el 12 de junio y el 3 de julio se produce la emergencia

de más del 80 %, con un pico de emergencia a los 36 días de haber sido sembradas (Figura 55).

De las 46 plántulas emergidas solamente se establecieron 45 lo que representa el 97 % de supervivencia. La aparición del primer par de hojas se produjo entre los 5 y los 30 días, con un pico entre los 14-25 días.



Figura 56.- Plántulas de *Plinia arenicola* emergidas en el vivero del Jardín Botánico de Pinar del Río

Como se puede observar las tasas de germinación en *Plinia orthoclada* y *P. arenicola* son superiores a las referidas para *Psidium salutare* citada por Sotolongo (2000) y a la referida por Pérez et al. (2011) para una especie de *Eugenia*, no obstante Latsague et al. (2010) realizó un estudio de germinación en laboratorio, aplicando tratamientos pregerminativos a semillas de *Myrceugenia exsucca* y la mayor tasa de germinación fue de 71 %, es decir similar a la de *Plinia orthoclada* cuya germinación fue de 68,8 %, la de menor tasa de germinación, pero, sin tratamiento pregerminativo.

4.5.2 Seguimiento del crecimiento durante el primer año en vivero de las plántulas de *Plinia orthoclada* y *Plinia arenicola*.

Como se puede observar en la figura 57 y en las tablas 13 y 14, las plántulas de *P. orthoclada* y *P. arenicola* se comenzaron a medir a los dos meses de emergidas, con

una altura media de 3,07 y 2,93 respectivamente, sin embargo a los cuatro meses de emergidas la altura de *Plinia*

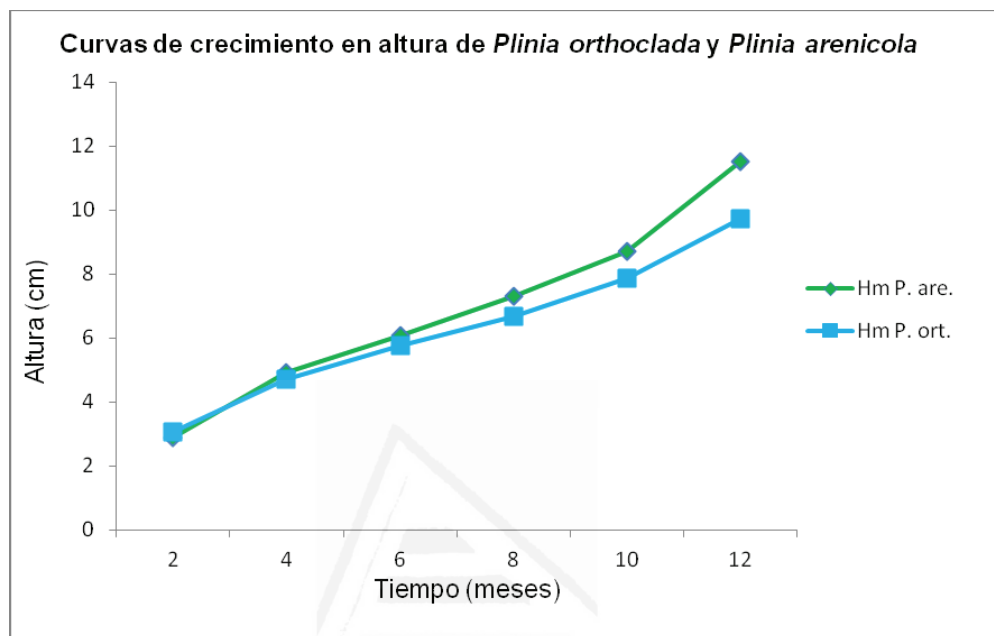


Figura 57.- Representación de las curvas de crecimiento en altura de las especies *Plinia orthoclada* y *Plinia arenicola*.

P. arenicola fue superior midiendo 4,94 cm con respecto a *P. orthoclada* con 4,71 cm, a partir de ahí *P. arenicola* mantuvo un crecimiento más rápido y ya a los doce meses medía 11,53 cm, mostrando una altura superior de 1,80 cm con respecto a *P. orthoclada* con 9,73 cm. En ambos casos el crecimiento se comporta más o menos homogéneo en los seis primeros meses y a partir del mes ocho se hace más evidente el pico de crecimiento en ambas especies.

Meses	Valor medio	Error estandar
2	3,07	1,35
4	4,71	2,40
6	5,77	2,98
8	6,67	3,89
10	7,86	4,87
12	9,73	5,59

Tabla 13.- Valores medios de altura y error estándar de *Plinia orthoclada*

Meses	Valor medio	Error estandar
2	2,93	0,90
4	4,94	1,17
6	6,09	1,42
8	7,30	2,17
10	8,77	2,73
12	11,53	3,66

Tabla 14.- Valores medios de altura y error estándar de *Plinia arenicola*

4.5.3. Pruebas de plantación en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

Se Plantaron 30 plantas de *P. orthoclada*, 10 con suelo del lugar de origen de las cuales se establecieron 4 y 20 con suelo aluvial areno-arcilloso del jardín Botánico de Pinar del Río, que murieron todas antes de los 15 días.

Las plantas ya tienen 9 años, la primera floración fue a los 5 años. Aunque las que se encuentran a pleno sol, está enfermas aún no han dejado de florecer (Tabla 15).

Planta	Años	Floración	Fructificación
1	5	10 glomérulos	5 frutos
2	6	33 glomérulos	20 frutos
3	7	40 glomérulos	0 frutos
4	8	30 glomérulos	0 frutos

Tabla 15.- Comportamiento fenológico de las cuatro plantas de *P. orthoclada* que se mantienen en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

En el caso de *P. arenicola* fueron plantadas 10 plántulas, de estas cinco en el sustrato del lugar de origen, de las cuales se establecieron tres, y cinco en aluvial areno-arcilloso del jardín Botánico de Pinar del Río, que murieron todas antes de los 15 días. La floración se inició a los 7 años con dos (Tabla 16). Las tres plantas cultivadas en el Jardín Botánico de Pinar del Río se encuentran con buen estado de salud.

Planta	Años	Floración	Fructificación
1	5	3 glomérulos	0 frutos
2	6	7 glomérulos	0 frutos
3	7	0	0

Tabla 16.- Comportamiento fenológico de las cuatro plantas de *P. arenicola* que se mantienen en el Jardín Botánico de Pinar del Río.

4.6 Plan de acciones para el manejo conservativo de los ecosistemas forestales donde se desarrollan las especies del género *Plinia* de Cuba occidental.

Este apartado está basado en las siguientes publicaciones:

Acosta, Z., Varela, N., González, E., Pérez, V. & Mujica, E. (2014) Plan de acciones para el manejo de ecosistemas donde se desarrollan *Plinia orthoclada* y *P. arenicola*, especies endémicas y amenazadas de extinción. Baracoa 33:504-515.

Acosta, Z & Novo, R. (2012) Plan de Manejo de *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb. Policopia editada por el Jardín Botánico de Pinar del Río.

Acosta, Z & Novo, R. (2014) Plan de Manejo de *Plinia dermatodes* Urb. Policopia editada por el Jardín Botánico de Pinar del Río.

En los planes de acciones se brindan los aspectos generales de cuatro endemismos vegetales locales amenazados; 3 en Peligro crítico, *Plinia ortoclada* Urb. y *Plinia arenicola* A.J. Urquiola & Z. Acosta, *Plinia dermatodes* Urb. y uno en peligro de extinción, *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb; las diagnosis y distribución de las poblaciones, por localidad y cantidad de individuos, todas en la Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar.

En la fase diagnóstica se precisan las características naturales de los ecosistemas forestales donde se desarrollan, determinándose el basamento geológico, paleogeografía, relieve, clima, agua y sustrato. Además se determinan las formaciones vegetales y los paisajes con sus características particulares para las áreas donde se desarrollan en Pinar del Río, además de clasificarse por el efecto antrópico.

Se realiza la caracterización socioeconómica de las áreas de ocupación de las especies y se determinan las potencialidades para su uso, además se determina la problemática ecológica y socioeconómica.

En la fase Normativa se fundamentan los límites del manejo de los ecosistemas, no sólo para los que contengan todos los individuos de las especies, sino también la totalidad de la parte del ecosistema y hábitat donde se distribuyen; en *P. orthoclada* y *P. arenicola* se sugiere el cambio de límite del área protegida, brindando los objetivos de manejo, la zonificación y las regulaciones a establecer y la estrategia de solución a los problemas.

Todo ese análisis permite fundamentar científicamente la fase Programática, donde se plantea que dada la escasa superficie de las áreas de ocupación de las especies, sólo se necesita adicionar al Plan de Manejo de las áreas protegidas, un subprograma de manejo específico para manejar no sólo las especies, sino el hábitat y ecosistema, que tributa y beneficia a la conservación del paisaje.

El subprograma fundamenta su necesidad, declara los objetivos de manejo donde hay que resaltar el aporte de que no obstante todo el conocimiento que se tiene de las especies y el área, aún se necesita, determinar bases ecológicas más completas para conservar la especie, la necesidad de la conservación integrada ex situ-in situ y monitorear y restaurar los ecosistemas para en fase posterior se rehabilite para alcanzar sus funciones principales de intercambio de materiales, información y energía con los ecosistemas vecinos y alcanzar la estabilidad ecológica, en los niveles de especie, hábitat, ecosistema y paisaje.

Se le brinda al área, las principales actividades a enfrentar de forma priorizada, para proceder a encargar a su personal la ejecución de las acciones. Se sugieren los resultados a esperar al cumplir los objetivos, mediante la ejecución de las actividades, haciendo un bosquejo de los materiales y equipamiento, la infraestructura y el costo necesario para hacer realidad la conservación no sólo de las especies, sino de sus niveles superiores.

4.6.1. Plan de acciones para el manejo de ecosistemas donde se desarrollan *Plinia orthoclada* y *P. arenicola*, especies endémicas y amenazadas de extinción.

Cuba posee una extraordinaria biodiversidad la cual ha sido considerada por Davis (cit. Groombridge, 1992), como la isla oceánica que mayor número de plantas atesora (con unas 3 100 especies). Posteriormente Berazaín *et al.*, (2005) documentan la existencia de 7 020 taxones, con un 50 % de endemismos. Además de poseer cerca de 30 tipos diferentes de vegetación (Capote & Berazaín, 1984; Vales *et al.*, 1998), por lo cual Cuba es incluida dentro de los puntos claves ("hotspot") de biodiversidad del Planeta (Mittermeier *et al.*, 1999). Sin embargo, los ecosistemas cubanos en los últimos cinco siglos han sido objeto de una drástica alteración; ya en 1959 la superficie boscosa original (estimada en 90%) se había reducido a 14% como consecuencia del monocultivo de la caña de azúcar, el tabaco y algunos cultivos menores, así como grandes latifundios ganaderos, minería y un desmedido aprovechamiento forestal, entre otros. Lo que ha traído como consecuencia que especies endémicas locales que dependen total o parcialmente del estrato arbóreo se encuentren en la actualidad categorizadas como en Peligro crítico de extinción, como es el caso de *Plinia orthoclada* y *P. arenicola* endemismos estrictos del distrito Sabaloense. Este trabajo tiene como objetivo exponer un plan de acciones en aras de mitigar tales amenazas. Que de no tomar medidas al respecto desaparecerían esas especies del área se convertirían en extinciones globales.

Para establecer el plan de acciones para la conservación de los ecosistemas donde se desarrollan *Plinia orthoclada* y *P. arenicola*, se tomó en consideración lo planteado por García 2006, con algunas modificaciones.

En la fase diagnóstica, se realizó la clasificación de las especies, así como la diagnosis de las mismas, para ello se tomó como base las diagnosis publicadas en la obra Libro Rojo de la Flora Vasculare de Pinar del Río (2010), en cuanto a los criterios de amenazas se utilizaron los publicados por la UICN (2001), Referido a la distribución geográfica se asumió la clasificación de Borhidi (1996).

Para la caracterización del área de ocupación de las especies: En la geología se tuvo en cuenta la utilizada por Novo *et al.* (1989). Así como la paleogeografía se describió según Novo *et al.* (1984), para la descripción del relieve se consideró lo citado por Novo *et al.* (1985). En cuanto al clima se asumió la planteada por INSMET (2012), así como en la hidrografía se detalló considerando a Carriles (1999). Para la descripción del sustrato se realizó según la "Génesis y Clasificación de los Suelos en Cuba" (Instituto de Suelos de la ACC, 1973). Todo lo que se refiere a las formaciones vegetales se realizó considerando a Capote y Berazaín (1984) y Vales (1998) y la descripción del paisaje según Novo *et al.* (1986).

DESARROLLO

Manejo de especies: *Plinia orthoclada* Urb. y *Plinia arenicola* A.J. Urquiola y Z. Acosta.

DIAGNÓSTICO

Tribu. Myrtae.
Subtribu. Myrtoideae.
Familia. Myrtaceae.

Plinia orthoclada Urb. in Symb. Antill. 9: 476. 1928. Tipo: Ekman 16767 (S). Cuba: provincia Pinar del Río, Sabalo, in pinelands a shrub sometimes vary low, generally 2-3 feet high. 17.6.1923.

Plinia arenicola A.J. Urquiola y Z. Acosta. Willdenowia 39: 141-144. 2009 Type: Cuba, Pinar del Río, Guane, Santa Teresa, El Gato, 22°06'03"N, 84°00'48"W, 3 m, 17.2.2007, Urquiola, Acosta & Novo 10872 (HPPR; isotypes: B, HAJB).

1. Diagnosis de *Plinia orthoclada* Urb.

Arbusto de 0,5-3 m de altura, muy ramificado, los tallos y ramas mayormente torcidas de color gris claro, hasta rojizas y glandulosas en las más jóvenes. Hojas

elíptica a ovado-elíptica, cartáceas, con numerosas glándulas conspicuas, glabras; lámina 2.0-2.6 cm de largo, 1,1-1,3 cm de ancho; base cuneada, agudas en el ápice; nervios conspicuos, paralelos, apretados, de 12-15 pares, margen plano, entero cuando secas; pecíolo 2-4 mm de largo,. Flores subsentadas, 1-2 axilares; hipanto prolongado sobre el ápice del ovario, terminando en 4 sépalos vestigiales después de la antesis; Frutos globosos, lisos, morado en la madurez. Semillas 1-4, testa membranosa, embrión formado por dos cotiledones planoconvexos. Fl.: I-III; Fr. III-V.

2. Diagnósis *Plinia arenicola* A.J. Urquiola y Z. Acosta

Arbusto de hasta 4 m de altura, muy ramificado o con tendencia al ahilamiento; indumento de pelos blanquecinos o pardo-rojizos, simples, 0,1-0,7 mm de largo; ramas estriadas longitudinalmente, pardo claro a gris claro cuando secas, gris-verdoso a canela claro las más viejas. Hojas elípticas a ovado-elípticas, subcoriáceas, 2.5-5.5 cm de largo, 1-2.5 cm de ancho, las jóvenes membranosas, rojizas a verde-claro, pardo-rojizas cuando secas, márgenes ligeramente revolutos, la haz a veces papilosa con numerosas glándulas convexas, ápice agudo a ligeramente acuminado, la base cuneada a redondeada, pecíolo corto, algo acanalado adaxialmente, 2-4 mm de largo, 1-2 mm de ancho, nervios laterales visibles, 13-15, yemas axilares protegidas por un involucre de 4-6 brácteas imbricadas, lanceolado-ovoides y agudas en el ápice, carmelitosas, 1-5 mm de largo. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 4 flores, subtendidas por un involucre de brácteas; ovario globoso, bilocular con dos óvulos por lóculo, hipanto peloso, muy prolongado sobre el ápice del ovario, terminando en 4 sépalos recurvos y vestigiales después de la antesis. Frutos morados en la madurez, subsentados, subtendidos por un involucre de brácteas pelosas. Semillas 1-4, testa membranosa, embrión formado por dos cotiledones planoconvexos. Fl.:I-II; Fr.:III-IV.

Distribución de poblaciones.

1.2.1. *Plinia orthoclada* Urb.

Provincia Pinar del Río. Municipios: Sandino (San Ubaldo 12 individuos).

Guane (Santa Teresa 26 individuos) y (Sabanalamar- 2 individuos).

Sólo se conocen 40 individuos.

1.2.2. *Plinia arenicola* A.J. Urquiola y Z. Acosta

Provincia Pinar del Río. Municipio: Guane (El Gato en Santa Teresa 4 individuos).

Sólo se conocen 4 individuos.

Endemismo.

Sólo habitan en tres localidades en la llanura suroccidental de Pinar del Río.

Por tanto son endemismos del distrito Sabaloense (Borhidi, 1996).

Características de áreas de ocupación.**Geología.**

Basamento de calizas, margosas arrecifales miocénicas, con cobertura areno-arcillosa cuaternaria provenientes de la erosión de las Alturas de Pizarras del Sur. Durante su fase de emersión ocurren procesos cársticos y cárstico-sufosivos, que debilitan la roca, formándose depresiones en superficie, donde aflora el nivel de las aguas. Novo *et al.* (1989)

Paleogeografía.

Según Novo *et al.* (1984), Antes de la transgresión holocénica, la plataforma insular cubana formaba parte de las tierras emergidas y el área de ocupación de la especie no presentaba las condiciones actuales. Estaba alejada aproximadamente 12-15 km del litoral y dado el mayor ancho de la Isla, y suponiendo el efecto similar al actual del anticiclón del Atlántico Norte, el clima era más seco que el actual, y la altitud mayor (~12 m snm), por lo que las áreas inundadas periódicamente debían estar más alejadas, aunque no lo suficiente, por estar muy cerca de depresiones lineales ocupadas por corrientes fluviales, igualmente sucedía con el sistema lacuno-palustre, que comenzó a formarse desde la emersión de finales del Mioceno y activado durante los períodos interglaciares del cuaternario. Por ello existen semejanzas en el humedecimiento pretérito y actual, dado por su posición en el relieve y no por el clima.

Relieve.

El área forma parte de una llanura fluvio-marino acumulativa plana, con depresiones cárstico-sufosivas ocupadas por aguas, que forman diferentes cuerpos de agua (lagunas y ciénagas). La especie ocupa interfluvios no inundables, muy próximo a las áreas inundadas estacionalmente. Novo *et al.* (1984)

Clima.

Según INSMET (2012), La temperatura media anual es de 25,7°C, mientras la lámina de lluvia no sobrepasa los 1000-1100 mm, aumentando hacia el N. Tiene dos períodos hidrológicos que se alternan; en el húmedo precipita más del 80% del total anual. El coeficiente hidrotérmico en el período lluvioso es de 2,0 ó menos, y en el seco 0,8 ó

menos. La zona climática de los paisajes del territorio, corresponde a bosques no muy húmedos y sabanas en parte pantanosas.

Temperatura media anual del aire: 23,9°C – 27,5°C.

Temperatura media en el periodo invernal: 22,2°C – 25,3°C.

Temperatura media en el periodo estival: 25,6°C – 29,7°C.

Precipitación media anual: 900-1 000 mm.

Precipitación media en el periodo lluvioso: 900-1 000 mm.

Precipitación media en el periodo seco: 100-150 mm.

Evaporación media anual: 1 200-1 300 mm.

Humedad relativa media anual: 07:00 horas: 90 %; 13:00 horas: 70 %.

Coefficiente de humedecimiento medio anual (K): 0,90-1,00 (Bosque no muy húmedo, sabana pantanosa).

De acuerdo a estos parámetros el bioclima es Tropical Caliente, con un período de sequía que supera los 7 meses, desde mediado el otoño hasta final de la primavera, con humedecimiento alto y estable, evaporación media-alta y temperatura fresca con marcada oscilación diaria del régimen térmico. Durante el corto período invernal vientos cálidos del sur, llegan antes de las lluvias prefrontales, para después descender la temperatura con vientos secos de componente NW, N y NE.

Hidrología

Sólo tiene importancia para la flora silvestre, el acuífero libre contenido en los depósitos areno-arcillosos, proveniente de la lluvia que caen directamente en el área o escurre de las partes más altas a través de las corrientes fluviales o areal; además de la condensación nocturna, sobre todo en la estación invernal, por el aumento de la humedad relativa. Durante la estación hidrológica húmeda, precipita más del 80% del total anual, lo que provoca aumento del nivel de las aguas superficiales, alcanzando las corrientes fluviales y cuerpos de agua su máximo nivel. En el período seco ocurre un stress hídrico en los depósitos arenoso-cuarcíticos, alcanzando hasta 2 m por debajo de la superficie (Carriles 1999).

Sustrato.

Según la “Génesis y Clasificación de los Suelos en Cuba” (Instituto de Suelos de la ACC, 1973), las áreas tienen sustrato arenoso-cuarcítico. En el ecotono hacia la llanura

inundada estacionalmente contiene abundante materia orgánica. La materia orgánica es abundante hacia las partes más bajas y hacia los cuerpos de agua ocurren procesos de eutroficación, debido a la carga de nutrientes que reciben de las actividades agropecuarias aledañas. El pH varía de ácido a muy ácido, con valores que oscilan entre 5,5-3,5. Las bases son escasas, así como la suma de cationes

Formaciones vegetales.

Según Capote y Berazaín (1984) y Vales (1998), como el área está alterada por la actividad humana, en la actualidad cada localidad tiene condiciones diferentes:

San Ubaldo: Entre cultivos de subsistencia, a la sombra de un único *Quercus oleoides* subsp. *sagraeana* y *Dichrostachys cinérea*; distante 500 m de área pantanosa W.

Santa Teresa: Reductos de bosque de pinos, a menos de 15 metros del comienzo del bosque siempreverde micrófilo.

Sabanalamar: En sabana, utilizada como potrero de ganado vacuno, donde persisten especies arbustivas originales.

Paisajes.

Las llanuras media y estacionalmente húmedas son elementos zonales, con suelos ferralíticos y bosques semidecíduos, distinguiéndose los paisajes arenosos, semiarenosos, denudativos en rocas impermeables, además de los pantanosos y semipantanosos.

En el área, aparecen paisajes de llanuras acumulativas, asociados a la erosión de rocas sedimentario-metamórficas, con relieve llano, buen drenaje hacia las partes más altas y reserva de humedad suficiente para sostener de forma natural bosques aciculifolios y semidecíduos. En el sustrato areno-arcilloso, las arcillas se lixivian a través de las arenas y forma una capa impermeable que limita las rocas carbonatadas del basamento, permitiendo la existencia de un acuífero confinado en el basamento calizo y libre en el depósito superficial. El acuífero libre sufre oscilaciones periódicas que pueden superar los 2 m. Los depósitos arenoso cuarcíticos son poco profundos, con escasos nutrientes, materia orgánica y malas propiedades físico-químicas; escaso potencial agrícola, no obstante que han sido asimilados por la actividad humana, con cultivos de subsistencia y pastizales. Donde el depósito contiene arcillas condiciona acumulaciones de hierro en forma de perdigones, además de otros elementos, que llegan a través de la red de avenamiento. Son muy escasas las bases alcalinas y la suma de cationes (Novo, 1994):

Paisaje natural. Llanura deprimida permanentemente inundada, asociada al tercio inferior del río Cuyaguatete (Las Palometas) y arroyo Sábalo (El Cheve), ocupada por bosques de mangles y herbazales de ciénaga.

Paisaje natural débilmente modificado: Llanura litoral muy baja inundada permanente, ocupado por bosques de mangles.

Paisaje débilmente modificado: Llanura muy baja inundada estacionalmente, ocupada por bosques siempreverdes micrófilos.

Paisaje medianamente modificado: Interfluvios de llanura baja no inundable, ocupada por reductos de bosques de pinos; y tercio inferior de arroyos menores con reductos de bosques latifolios en galería.

Paisaje fuertemente modificado: Sabanas antrópicas, de llanura baja que puede o no inundarse, ocupado por pastizales naturales y agricultura de subsistencia.

Paisaje muy fuertemente modificado: Interfluvios de llanura baja no inundable, con explotación de arena sílice.

Breve caracterización socioeconómica del área Novo *et al.* (1986).

El área de ocupación de la especie, se caracteriza por un bajo desarrollo socioeconómico. Predominan actividades agrícolas de subsistencia, ganadería pecuaria y minera. No existen asentamientos agrupados, aunque si pobladores aislados con servicios básicos, escuelas, consultorios médicos, electricidad (en su mayor parte) y agua (de pozos). El transporte está muy deprimido, aunque existen carreteras asfaltadas, terraplenes y caminos; existen comunicaciones telefónicas aunque muy escasa.

Potencialidades para el uso de los paisajes según Novo *et al.* (1986).

Los paisajes, por las características del suelo arenoso cuarcítico, muy poco fértil, para la mayoría de los cultivos tradicionales y el stress hídrico periódico a que está sometido de forma natural, no tiene potencialidad para desarrollar agricultura intensiva, ni pueden cultivarse pastos de calidad, por lo que no puede sostener ganadería bovina intensiva. Tiene potencialidades para explotación de arenas de cuarzo, en áreas de extraordinaria pureza, como materia prima de calidad para la obtención de lentes ópticos y componentes electrónicos, aunque se ha explotado para vidrio de mala calidad.

Por sostener una formación vegetal estresada, donde se desarrolló una flórula extraordinaria, adaptada a condiciones no comunes, y muy singular en la región Caribe y en el país, por lo que presenta muy alta potencialidad para la conservación, lo que ha servido de fundamento para la creación de un área protegida con categoría de manejo

Reserva Florística Manejada, aunque el área de ocupación de la especie en las tres localidades se hallan fuera del núcleo protegido, quedando en su área de amortiguamiento.

Determinación de la problemática.

La problemática general puede sintetizarse en lo siguiente:

Uso agropecuario ajeno al potencial del paisaje e insostenible.

Formas de explotación minera insostenible.

Ambas actividades son ajenas a lo recogido en el artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba y asimismo con la Ley 81 Del Medio Ambiente, además con todas las resoluciones derivadas de ellas.

NORMATIVA.

Fundamentación de límites de manejo.

Fundamentar los límites de manejo para la conservación de la especie es harto difícil, dado las diferencias de propiedad existentes sobre el suelo.

San Ubaldo. Tierras particulares.

Santa Teresa. Reserva Minera.

Sabanalamar: Empresa Agropecuaria Guane.

La única manera de poder realizar acciones de manejo efectivo sobre la especie, es variando los límites del núcleo del área protegida Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar, de modo que puedan proteger las áreas de ocupación.

Objetivos de manejo.

Proteger las áreas de ocupación de ambas especies, en las tres localidades.

Restaurar con especies arbóreas y arbustivas propias del ecosistema, que no representan competencia interespecífica.

Rehabilitar el ecosistema, con la mayor parte de sus elementos, de modo que pueda recuperar parte de su composición y estructura del bosque, para que a largo plazo pueda intercambiar materia, energía e información.

Zonificación para el manejo de las áreas de distribución de la especie.

La zonificación específica de las tres áreas de ocupación de la especie, dado la condición de la propiedad de la tierra, debe ser:

Un área núcleo con la totalidad de los individuos y abarque además 50 m. en su alrededor.

Un área buffer o de amortiguamiento que rodee al núcleo en una extensión de 25 m.

Incorporar las áreas núcleo a la Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar.

Regulaciones de las áreas de manejo de la especie.

Sólo acceso para investigación, monitoreo y manejo para la conservación.

Sólo se accede para realizar acciones del plan de manejo, controlado por la especialista de la especie.

PROGRAMA.

Estrategia de solución de los problemas.

Gestión administrativa de los espacios de ocupación de la especie, con los propietarios.

Gestión de cambio de uso de la tierra, de agropecuario a conservación.

Fundamentación de cambio de límites de la Reserva Florística Manejada.

Gestión ante CNAP-AMA-CITMA, para la presentación del cambio de límites ante el Consejo de Ministros de la República de Cuba.

Estructura del programa de manejo.

Dada la escasa superficie de las áreas de ocupación de la especie, sólo necesita adicionar al Plan de Manejo de la Reserva Florística, un subprograma de manejo específico.

Subprograma: Manejo de especies: *Plinia orthoclada* Urb. y *Plinia arenicola* A.J. Urquiola y Z. Acosta

Fundamentación (necesidad de hacer el programa y problemas a resolver).

Cuba es signataria de la Convención para la Diversidad Biológica. Durante 2002 se desarrolló la Conferencia de Las Partes, donde se aprobó la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas, que entre sus objetivos plantea: detener y revertir la pérdida de la diversidad biológica como expresión del cambio global, incrementando la conservación a largo plazo, el manejo y la restauración de la diversidad vegetal, in situ; y donde se necesite, complementar con medidas ex situ, preferiblemente en el país de origen. El desarrollo de este programa permitirá detener la pérdida de *Plinia orthoclada* Urb. y *Plinia arenicola* A.J. Urquiola & Z. Acosta, y revertir su situación actual, a través del manejo y la restauración de los ecosistemas al cual pertenece. Es un endemismo

exclusivo de esta Reserva Florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar, categorizada según criterios UICN (versión 3.0, 2003), como En Peligro Crítico (Urquiola et al. 2010), si se pierde en el área desaparece para el planeta.

Objetivos generales.

1. Conservar los ecosistemas de extensión de las especies.
2. Conservar *Plinia orthoclada* Urb. Y *Plinia arenicola* A. J. Urquiola y Z. Acosta.

Objetivos específicos.

1. Determinar bases ecológicas para la conservación de la especie.
2. Reproducir la especie, directamente in situ y en viveros ex situ.
3. Monitorear crecimiento de plántulas (in situ y ex situ).
4. Restaurar los ecosistemas en áreas de ocupación.
5. Rehabilitar el ecosistema, con la mayor parte de sus elementos florísticos.

Actividades para cumplir los objetivos.

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participan
		1	2	3	4	5		
Vigilancia y protección de áreas de ocupación de <i>Plinia orthoclada</i> Urb. y <i>Plinia arenicola</i> A.J.Urquiola y Z. Acosta.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Monitoreo de estado de salud de individuos de las especies y estado de las áreas de ocupación.	1	x	x	x	x		Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Investigación para determinar bases ecológicas para la conservación de las especies.	1	x	x	x			Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Colecta de semillas de las especies autóctonas arbóreas y arbustivas acompañantes.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Pruebas de siembra de semillas en parcelas in situ.	1		x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Siembra de autóctonas arbóreas y arbustivas acompañantes.	2			x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Inventarios de especies que ocupan espacio disponible a través de medios propios.	2			x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Determinación y eliminación de especies competitivas interespecíficas.	3				x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Seguimiento de rehabilitación de ecosistemas.	3					x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación

Resultados esperados.

- Conservación de las especies.
- Restauración de ecosistemas de áreas de ocupación.
- Comienzo de la rehabilitación del ecosistema.

Materiales y equipos necesarios.

Equipos, aperos, materiales, herramientas y otros	Dispon		UM	Cant	Precio		Importe	
	Si	No			MN	CUC	MN	CUC
Equipos								
Bicicletas		x		2	90,00	180,00	180,00	
Materiales. Aperos. Herramientas y otros.								
Machetes		x	U	4	1,50	3,00	1,50	
Fundas de machete		x	U	4	9,00		9,00	
Azadas		x	U	4	2,50		2,50	
Hachas		x	U	1	7,50		7,50	
Limas		x	U	8	1,50		1,50	
Picos		x	U	1	8,00		8,00	
Bolsas de polietileno		x	mil	2	15,00			
Guantes		x	Par	4	1,80		1,80	
Capas de agua		x	U	4	12,00		12,00	
Cinta métrica (50 m)		x	U	1	3,50		3,50	
Pintura		x	Gl	1	12,00		12,00	
Libreta de 5 materias		x	U	2	2,00		10,00	
Lápices		x	U	8	0,05		0,40	
Bolígrafos		x	U	4	0,20		8,00	
Caballos		x	U	1	5000,00		5000,00	-
Monturas y arreos		x	U	1	50,00		400,00	-
TOTAL								

Infraestructura necesaria.

Infraestructura necesaria	Cantidad	Disponibile	
		Si	No
Caseta de control (3 x 3 m)	1		x
Mesa de trabajo	1		x
Silla de trabajo	2		x
Archivo	1		x
Estante de pared	1		x

Costos estimados (MN y CUC) (para todo el Programa)

Costos (MP)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MN					
CUC					

CONCLUSIONES

Los niveles de alteración del hábitat debido a la interferencia humana, efecto de plantas y animales exóticos, desarrollo agrícola y explotación forestal se manifiestan en la

disminución del número de individuos, área de ocupación y área de extensión de las especies *Plinia orthoclada* y *Plinia arenicola*.

El plan de acciones para la conservación de los ecosistemas boscosos donde se desarrollan ambas especies garantizará la conservación de sus genofondos.

4.6.2. Plan de acciones para el manejo de ecosistemas donde se desarrolla *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb.

Manejo de especie: *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb.

DIAGNÓSTICO

Posición taxonómica.

Tribu *Myrtae*.

Subtribu. *Myrtoideae*.

Familia. *Myrtaceae*.

Plinia cubensis (Griseb.) Urban. in Reper. Spec.Nov. Regni. Veg. 15: 413. 1919. Tipo: Wright 2435 (Goet). Cuba Occidental, San Cristóbal.

Basiónimo: *Calycorectes cubensis* Griseb.

DIAGNOSIS:

Arbustos de hasta 4 m de alto, ramas con estrías longitudinales, pardo carmelitosas. Ramas jóvenes con abundantes pelos que se pierden con la edad, glandulosas. Hojas: elípticas a ovado-elíptica, cartacea, 2-5 cm de largo, 1,5-3,0 cm de ancho, lustrosas por la haz y opacas por el envés, glabras. Nervio central hundido en la haz, prominente en el envés. Nervios laterales conspicuos, 17-23 pares partiendo del nervio central en ángulo de 30 grados. Margen involuto. Pecíolo acanalado adaxialmente, 2-4 mm de largo, 0,5-0,8 mm de diámetro, glabro. Flores solitarias o en glomérulos de hasta 4 flores, axilares. Ovario globoso, bilocular con dos óvulos por lóculo. Hipantio muy prolongado sobre el ápice del ovario. Cáliz terminando en 4 sépalos recurvos y vestigiales después de la antesis. Corola tetrámera, pétalos blancos, membranosos, con numerosas glándulas transparentes. Androceo con estambres numerosos, los filamentos de 3 mm, anteras cortamente oblongas, 0,5 mm de largo, bitecas. Gineceo con estilo filiforme sobrepasando los estambres, el estigma truncado. Frutos globosos, rojo sésiles. Semillas 1-4, testa membranosa; embrión formado por dos cotiledones plano convexos.

Fenología: Fl: IV-VI; Fr. VII-IX.

Distribución de poblaciones.

Provincia Pinar del Río.

Municipios: San Juan y Martínez (Cayo Ratones). En bosque latifolio en galería, sobre depósitos areno-arcilloso.

Guane (Los Ocujes). En bosque latifolio en galería, sobre depósitos areno-arcilloso.

Mantua (Los Pretiles). En bosque latifolio en galería, sobre depósitos areno-arcilloso.

Minas de Matahambre (Pan de Azúcar). En bosque latifolio en galería, sobre depósitos areno-arcilloso.

La Palma (Cajálbana). En bosque latifolio en galería, sobre depósitos de serpentina.

Bahía Honda (Pan de Guajaibón). En bosque siempreverde mesófilo, sobre rendzinas rojas bauxíticas.

Provincia Artemisa

Municipio: Bahía Honda (río Sagua). En bosque de galería, sobre depósitos areno-arcilloso con rendzinas rojas y en el Pan de Guajaibón, en bosque siempreverde mesófilo, sobre rendzinas rojas bauxíticas.

San Cristóbal (río Soroa). En bosque de galería, sobre depósitos areno-arcilloso con rendzinas rojas.

Se conocen < 2500 individuos.

Endemismo de Cuba occidental.

San Juan y Martínez (PR): Alturas de Pizarras del Sur (San Juan y Martínez); Alturas de Pizarras del Norte (Guane, Mantua y Minas de Matahambre), en bosques de galería; Llanura noroccidental (Mantua), en bosques de ciénaga inundados estacionalmente; Pan de Guajaibón (Bahía Honda), sobre rocas calizas con sustrato bauxítico y en Soroa y río Sagua en bosques de galería.

Características del área de ocupación.

Geología.

Basamentos de pizarras, esquistos, areniscas cuarcíticas sobre las Alturas de Pizarras; rocas carbonatadas, areno arcillosas y gabros, en Los Pretiles; rocas ultrabásicas serpentinizadas en la Altiplanicie de Cajálbana; calizas duras con horizontes bauxíticos en Pan de Guajaibón; calizas con intercalaciones areno arcillosas en el río Sagua Novo *et al.* (1989).

Paleogeografía.

Todas las áreas son de alturas y montañas, incluyendo Los Pretiles ya que la actual Llanura noroccidental de Pinar del Río, se forma a expensas del desgaste de los valles fluviales de las Alturas de Pizarras del Norte, no siendo en realidad una llanura formada por acumulación de sedimentos en un área deprimida. Todo ello revela que es una especie formada en áreas altas, aunque asociada a la abundancia de agua, al aparecer en bordes de corrientes fluviales lineales, o como en el caso del Pan de Guajaibón, donde existen precipitaciones mayores de 2000 mm anuales, mayor humedad relativa y condensación nocturna, por altitud. La especie puede ser considerada un paleoendemismo Novo *et al.* (1984).

Relieve.

La especie por lo general está asociada a relieve fluvial, en valles de inundación sobre elevaciones erosivas. Solamente en el Pan de Guajaibón aparece en escalones de laderas inclinadas Novo *et al.* (1984).

Clima.

La temperatura media anual promedio en general para todas las áreas en conjunto, con excepción del Pan de Guajaibón, es de 24,8°C, mientras la lámina de lluvia sobrepasa los 1 600, en dos períodos hidrológicos que se alternan; en el húmedo precipita más del 80% del total anual. El coeficiente hidrotérmico en el período lluvioso es 2,0, y en el seco 0,9. La zona climática de los paisajes del territorio, corresponde a bosques no muy húmedos y sabanas en parte pantanosas.

Temperatura media anual del aire: 23,6°C – 26,9°C.

Temperatura media en el periodo invernal: 22,0°C – 25,2°C.

Temperatura media en el periodo estival: 25,6°C – 29,5°C.

Precipitación media anual: 1400-1 600 mm.

Precipitación media en el periodo lluvioso: 1000-1 200 mm.

Precipitación media en el periodo seco: 300-400 mm.

Evaporación media anual: 1 400-1 500 mm.

Humedad relativa media anual: 07:00 horas: 89 %; 13:00 horas: 72 %.

Coefficiente de humedecimiento medio anual (K): 1,00-1,10 (Bosque no muy húmedo, sabana pantanosa).

De acuerdo a estos parámetros el bioclima es Tropical Caliente, con un período de sequía que supera los 6 meses, desde mediado el otoño hasta final de la primavera, con humedecimiento alto y estable, evaporación media-alta y temperatura fresca con marcada oscilación diaria del régimen térmico. Durante el corto período invernal vientos cálidos del sur, llegan antes de las lluvias prefrontales, para después descender la temperatura con vientos secos de componente NW, N y NE (Novo y Luis, 1989).

Hidrología.

Según Novo *et al.* (1989) tienen gran importancia para la flora silvestre, las precipitaciones del período estival, resultan muy importante el drenaje superficial y subterráneo que llega a través de manantiales a los valles fluviales; además la condensación nocturna. Al igual que para el resto de la provincia, durante la estación hidrológica húmeda, precipita más del 80% del total anual, lo que provoca aumento del nivel de las aguas superficiales, alcanzando las corrientes fluviales y cuerpos de agua su máximo nivel. En el período seco aunque ocurre un stress hídrico en los depósitos superficiales y disminuye la afluencia de agua en los cauces, existe una condensación nocturna por enfriamiento de las rocas y el aumento de la humedad relativa.

Sustrato.

Aunque el sustrato en esta especie no parece ser importante, por la diversidad en que aparece; ella predomina en sustratos areno-arcillosos. Al comparar los sustratos de todas las áreas, donde aparece la especie, al parecer hay un componente activo que pasa inadvertido, debido a la alta mineralización en las cortezas de intemperismo en Alturas de Pizarras, la contribución de elementos pesados en el sustrato areno-arcillo de Los Pretiles, al cortar el arroyo Camarones, afloramientos de rocas básicas; en Cajalbana el evidente sustrato ultrabásico y en Guajaibón los derrames de bauxita que se unen al sustrato de rendzinas rojas de las calizas. El limo y la materia orgánica son relativamente abundante en todos los sitios por su posición en el relieve de valles de inundación y en Guajaibón por la abundante vegetación del bosque siempreverde mesófilo con elementos de bosque pluvial montano. Por lo general el pH mantiene cierta acidez, por el lavado de bases que se manifiesta por la abundante presencia de agua Instituto de suelo de la ACC, (1973).

Formaciones vegetales Según Capote y Berazain, (1984).

Bosque siempreverde mesófilo, alterado por la actividad humana

Bosque de Galería: en los Pretiles el área utilizada como potrero de ganado vacuno, donde persisten especies arbustivas originales.

Paisajes

Las alturas de pizarras están compuestas de areniscas cuarcíferas, lutitas, filitas y pizarras y a partir de esta época la región emergió y dejó de recibir depósitos marinos. Además de otras formaciones se encuentran cuerpos de serpentinitas, diabasas, basaltos y otras rocas volcánicas y hay áreas donde aflora un *mélange* tectónico, cuya matriz puede estar compuesta por serpentinita esquistosa, con fragmentos de rocas diversas de distintas edades. Asimismo, en los relieves negativos —valles, pseudovalles cársicos y llanuras marginales o de contacto—, que es donde se desarrolla esta especie, se encuentra la formación *Ensenada Grande*, arenas, arcillas y conglomerados de edad pleistocénica, por último, los depósitos aluviales de la red de avenamiento regional, pueden recubrir todos estos sedimentos con espesores que, a veces, alcanzan hasta 60 m. Novo *et al.* (1984)

Al comparar los sustratos de todas las áreas, donde aparece la especie, al parecer hay un componente activo que pasa inadvertido, debido a la alta mineralización en las cortezas de intemperismo en Alturas de Pizarras, la contribución de elementos pesados en el sustrato areno-arcillo de Los Pretiles, al cortar el arroyo Camarones, afloramientos de rocas básicas; en Cajalbana el evidente sustrato ultrabásico y en Guajaibón los derrames de bauxita que se unen al sustrato de rendzinas rojas de las calizas.

Breve caracterización socioeconómica del área.

Según Novo *et al.* (1986), la economía de la región descansa sobre la agricultura: tabaco, frutos menores, maíz y café; los recursos forestales; la minería: cobre y piritita de las minas “Capitán Alberto Fernández Montes de Oca” en Matahambre y otros, barita en Isabel María y fosforitas en Pons; y el turismo, sobre todo entre Viñales y San Vicente. La mayor densidad de población se encuentra en los valles como Viñales (Monumento Nacional), Cabezas, Sumidero, San Carlos y Punta de la Sierra; las Alturas de Pizarras están casi deshabitadas, excepto en Matahambre, y los mogotes lo están totalmente. Los principales pueblos son Matahambre, Vinales y Consolación del Norte.

Potencialidades para el uso de los paisajes

Los paisajes, por las características del suelo compuestos de areniscas cuarcíferas, lutitas, filitas y pizarras, la vegetación original de los valles es probable que estuviera constituida por pinares de pino macho y bosques de latifolias en los suelos más ricos, pero, en la actualidad, ha sido sustituida por cultivos y pastos Novo *et al.* (1986).

Determinación de la problemática.

La problemática general puede sintetizarse en lo siguiente:

- Uso agropecuario ajeno al potencial del paisaje e insostenible.
- Formas de explotación minera insostenible.

Ambas actividades son ajenas a lo recogido en el artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba y asimismo con la Ley 81 Del Medio Ambiente, además con todas las resoluciones derivadas de ellas.

FASE NORMATIVA.**Fundamentación de límites de manejo.**

Fundamentar los límites de manejo para la conservación de la especie es difícil, dado las diferencias de propiedad existentes sobre el suelo.

Cayo Ratones. Tierras de la empresa forestal de San Juan y Martínez.

Los Ocujes. Tierras de la empresa forestal Macurije.

Los Pretiles: Empresa Agropecuaria Mantua

Pan de Azúcar: Tierras particulares

Río Sagua: Tierras particulares

Pan de Guajaibón: Reserva florística manejada Milcumbres.

Río Soroa: Zona turística

La manera de poder realizar acciones de manejo efectivo sobre la especie, es variando los límites del núcleo de la reserva ecológica Los Pretiles, Cayo Ratones, cumplir con lo establecido en la ley 85 referente a referente a la protección de los bosque de galerías al menos donde se desarrolla esta especie, de modo que puedan proteger las áreas de ocupación.

Objetivos de manejo.

1. Proteger las áreas de ocupación de la especie, en las siete localidades.
2. Restaurar con especies arbóreas y arbustivas propias del ecosistema, que no representan competencia interespecífica.
3. Rehabilitar el ecosistema, con la mayor parte de sus elementos, de modo que pueda recuperar parte de su composición y estructura del bosque, para que a largo plazo pueda intercambiar materia, energía e información.

4. Zonificación para el manejo de las áreas de distribución de la especie.

La zonificación específica de las siete áreas de ocupación de la especie, dado la condición de la propiedad de la tierra, debe ser:

- Área núcleo con la totalidad de los individuos y abarque además 50 m. en su alrededor.
 - Área buffer o de amortiguamiento que rodee al núcleo en una extensión de 25 m.
 - Incorporar las áreas núcleo como áreas de conservación a las diferentes empresas a que pertenecen.
1. Regulaciones de las áreas de manejo de la especie.
 - Sólo acceso para investigación, monitoreo y manejo para la conservación.
 - Sólo se accede para realizar acciones del plan de manejo, controlado por la especialista de la especie.
 2. Estrategia de solución de los problemas.
 - Programa de manejo para la conservación de la especie.
 - Gestión administrativa de los espacios de ocupación de la especie, con los propietarios.
 - Gestión de cambio de uso de la tierra, de agropecuario a conservación.
 - Fundamentación de cambio de límites de la Reserva Florística Manejada.
 - Gestión ante CNAP-AMA-CITMA, para la presentación del cambio de límites ante el Consejo de Ministros de la República de Cuba.

PROGRAMA.

Estructura del programa de manejo.

Dada las escasas superficies de las áreas de ocupación de la especie, sólo necesita adicionar a los Planes de manejo de las instituciones implicadas un subprograma de manejo específico.

Subprograma: Manejo de especies: *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb.

Fundamentación:

Cuba es signataria de la Convención para la Diversidad Biológica, durante 2002 se desarrolló la Conferencia de Las Partes, donde se aprobó la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas, que entre sus objetivos plantea: detener y revertir la pérdida de la diversidad biológica como expresión del cambio global, incrementando la conservación a largo plazo, el manejo y la restauración de la diversidad vegetal *in situ*; y donde se necesite, complementar con medidas *ex situ*, preferiblemente en el país de origen. El desarrollo de este subprograma permitirá detener la pérdida de *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb., y revertir su situación actual a través del manejo y la restauración de los ecosistemas al cual pertenece. Es un endemismo exclusivo de Cuba occidental, si se pierde en el área desaparece para el planeta.

Objetivos generales.

1. Conservar *Plinia cubensis* (Griseb.)Urb.
2. Conservar los ecosistemas de ocupación de la especie.

Objetivos específicos:

1. Determinar bases ecológicas para la conservación de la especie.
2. Reproducir la especie, directamente *in situ* y en viveros *ex situ*; así como integrada.
3. Monitorear crecimiento de plántulas (*in situ* y *ex situ*).
4. Restaurar los ecosistemas forestales en áreas de ocupación.
5. Rehabilitar el ecosistema, con la mayor parte de sus elementos florísticos.

Actividades para cumplir los objetivos.

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participan
		1	2	3	4	5		
Vigilancia y protección de áreas de ocupación de <i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Monitoreo de estado de salud de individuos de las especies y estado de las áreas de ocupación.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Investigación para determinar bases ecológicas para la conservación de la especie.	1	x	x	x			Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Colecta de semillas de la especie y autóctonas acompañantes.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Pruebas de siembra de semillas en parcelas <i>in situ</i> y viveros.	1		x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Siembra de especies autóctonas arbustivas y arbóreas acompañantes.	2			x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Inventarios de especies que ocupan espacio disponible.	2			x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Determinación y eliminación de especies competitivas tanto exóticas como autóctonas expansivas.	3				x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Seguimiento del comportamiento de la restauración del ecosistema.	3					x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación

Resultados esperados.

- Manejada para la conservación *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb.
- Comenzada la restauración del ecosistema bosque de galería.

Materiales y equipos necesarios.

Equipos, aperos, materiales, herramientas y otros	Dispon		UM	Cant	Precio		Importe	
	Si	No			MN	CUC	MN	CUC
Equipos								
Bicicletas		x		1	45,00	90,00	45,00	90,00
Materiales. Aperos. Herramientas y otros.								
Machetes		x	U	2	1,50	3,00	1,50	3,00
Fundas de machete		x	U	1	9,00		9,00	
Azadas		x	U	2	2,50		5,00	
Hachas		x	U	1	7,50		7,50	
Limas		x	U	4	1,50		6,00	
Picos		x	U	1	8,00		8,00	
Bolsas de polietileno		x	mil	2	15,00		30,00	
Guantes		x	Par	2	1,80		3,60	
Capas de agua		x	U	2	12,00		24,00	
Cinta métrica (50 m)		x	U	1	3,50		3,50	
Pintura		x	Gl	0,5	12,00		6,00	
Libreta de 5 materias		x	U	2	2,00		4,00	
Lápices		x	U	4	0,05		0,20	
Bolígrafos		x	U	4	0,20		8,00	
Caballos		x	U	1				-
Montura y arreos		x	U	1	5000,00		5000,00	
Montura y arreos		x	U	1	50,00		50,00	-
TOTAL								93,00

Infraestructura necesaria.

Infraestructura necesaria	Cantidad	Disponibile	
		Si	No
Caseta de control (3 x 3 m)	1		x
Mesa de trabajo	1		x
Silla de trabajo	1		x
Archivo	1		x
Estante de pared	1		x

Costos estimados (MN y CUC) (para todo el Programa)

Costos (MP)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MN					
CUC					

Posibles ingresos (MN y CUC).

Este subprograma no genera ingresos durante los primeros cinco años. Después de restaurado y rehabilitado el ecosistema, se pueden ofertar visitas de Turismo Científico

Especializado (Biología de la Conservación, Botánica, Ecología, Geoecología de Paisajes).

4.6.3. Plan de acción para el manejo conservativo de ecosistemas donde se desarrolla *Plinia dermatodes* urb.

Manejo de especie: *Plinia dermatodes* Urb.

DIAGNÓSTICO

Posición taxonómica.

Tribu Myrtae.

Subtribu. Myrtoideae.

Familia. Myrtaceae.

Bibliografía: Symb. Antill. 9: 476. 1928.

Tipo: Tipo: Ekman 17345 (S!). Cuba prov. Pinar del Río, "Pinar de Cajalbana on the vary top of the mountain. A shrub". 28.8.1923.

Sinónimo: *P. toscanosia* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928.

DIAGNOSIS:

Plinia dermatodes Urb.

Arbusto o árboles pequeños de hasta 5 m de altura, escasamente ramificados lateralmente, los tallos alargados, rectos, pardo-grisáceos. Ramas gris claro, estriadas longitudinalmente, hasta rojizas y escasamente pelosas en las más jóvenes. Hojas elípticas, coriácea, con numerosas glándulas inconspicuas, glabras, lustrosas por la haz y opacas por el envés; lámina 2.7-4,5 cm de largo, 1,6-2,1 cm de ancho; base cuneada (aguda-obtusa), agudas en el ápice. Nervios laterales conspicuos en seco, escasamente visibles en material fresco, paralelos, de 18-19 pares, partiendo del nervio central en un ángulo de 30°. Margen revoluto. Pecíolo acanalado adaxialmente, con pelos blanquecinos, simples, 2-4 mm de largo, 0,9-1,1 mm. Flores sentadas, 1-3, axilares; botones pequeños, subglobosos, 2,0-3,0 mm de diámetro. Hipantio prolongado sobre el ápice del ovario. Cáliz con 4 sépalos vestigiales después de la antesis. Corola con 4 pétalos blancos, membranosos, con numerosas glándulas transparentes. Androceo con estambres numerosos, los filamentos de 3 mm, anteras cortamente oblongas. Gineceo con estilo filiforme sobrepasando los estambres, el estigma truncado. Frutos subglobosos, ligeramente acostillados cuando verdes, lisos y morados en la

madurez. Semillas 1-4, grandes, subreniformes, 0,3-0,4 cm de ancho, testa membranosa, embrión formado por dos cotiledones plano convexos.

Distribución actual total de poblaciones

Provincia Pinar del Río.

Municipios: La Palma (Cajálbana).

Se conocen menos de 250 individuos.

Endemismo de Cuba occidental:

En la Palma (Cajálbana) en el Pinar y en el ecotono entre el Pinar y el Matorral xeromorfo espinoso, en Bahía Honda (Toscano), la población se desarrollaba en el ecotono entre el manglar y bosque semidesiduo, destruida para cultivar Caña de azúcar.

FASE DIAGNÓSTICO

Características del área de ocupación.

Geología.

Desarrollado sobre un macizo serpentínico de unos 15 km de este a oeste, por unos 7 a 8 km de sur a norte, con una altitud máxima de 464 m y cuya ladera septentrional es menos escarpada que la meridional determinada por el cabalgamiento de las serpentinitas sobre las unidades septentrionales de la zona estructuro- facial de Guaniguanico (Novo *et al.* 1989).

Paleogeografía.

Samek (1973b: 11) señala que los suelos ferríticos tuvieron su origen en procesos desatados bajo la acción del paleoclima terciario ya que, al parecer no se producen en la actualidad. Este planteamiento parece confirmarse en otras áreas de Cuba. La vegetación se caracteriza por pinares de pino macho, formación azonal, sobre los suelos ferríticos o latosoles, y charrascales, formación intrazonal sobre los suelos serpentinosos, pedregosos y poco profundos, con un elevado endemismo.

Relieve.

La especie se encuentra asociada a pendientes que se encuentran cubierta casi enteramente por una corteza de intemperismo latén tica, con suelos ferríticos o latosoles ricos en peridigón en los horizontes superficiales, parte de los cuales han sido amputados por procesos de erosión cuaternarios Samek (1973b: 11).

Clima.

En general el clima de este grupo de paisajes es muy parecido al de Los Órganos, las temperaturas medias anuales (alrededor de 22,7 °C) son inferiores al promedio nacional.

Aguas.

En general la pluviosidad en Cajálbana es relativamente alta, con unos 1400-1600 mm anuales (Borhidi, 1996), aunque debido al sustrato esquelético y el efecto de la roca serpentinita el agua resulta deficitaria en el mismo

Sustrato.

El sustrato en que se encuentra este grupo lo constituye la roca serpentinita o suelo derivado de ésta (distrito Cajalbanense *sensu* Borhidi, 1996), tanto en el matorral xeromorfo (cuabal) como en el pinar.

Formaciones vegetales.

Pinar y Matorral xeromorfo espinoso según Capote y Berzaín, (1984)

Paisajes

Este paisaje se encuentra sobre un sustrato constituido por rocas serpentinita o suelo derivado de ésta (distrito Cajalbanense *sensu* Borhidi, 1996), tanto en el matorral xeromorfo (cuabal) como en el pinar. Es fitogeográficamente bien definido por el elevado ende mismo local y por la falta de muchas especies comunes en los pinares de Pinar del Río, por ejemplo *Pinus tropicalis*, *Quercus sagraeana*, etc. Parece que la causa principal del endemismo es la serpentinita (charrascales) y los suelos lateríticos (*Pinetum caribaeae*), un fenómeno que se repite más o menos en toda la Isla.

Breve caracterización socioeconómica del área.

La economía de estas regiones descansa en toscano hasta hace muy poco tiempo en el cultivo de caña de azúcar y en Cajálbana los recursos forestales.

Potencialidades de uso del paisaje

Los paisajes en Toscano la vegetación original fue sustituida por pastos y malezas y en Cajálbana con bosques de Pino y matorral xeromorfo espinoso con elementos de la vegetación original.

Determinación de la problemática.

La problemática general puede sintetizarse en lo siguiente:

- Uso agropecuario ajeno al potencial del paisaje e insostenible.

- Formas de explotación forestal insostenible.

Ambas actividades son ajenas a lo recogido en el artículo 27 de la Constitución de la República de Cuba y asimismo con la Ley 81 Del Medio Ambiente, además con todas las resoluciones derivadas de ellas.

FASE NORMATIVA.

Fundamentación de límites de manejo.

Fundamentar los límites de manejo para la conservación de la especie no es difícil pues la población existente se encuentra dentro del área protegida de recursos manejados Milcumbres.

Objetivos de manejo.

1. Proteger las áreas de ocupación de la especies.
2. Restaurar con especies arbóreas y arbustivas propias del ecosistema, que no representan competencia interespecífica.
3. Rehabilitar el ecosistema, con la mayor parte de sus elementos, de modo que pueda recuperar parte de su composición y estructura, para que a largo plazo pueda intercambiar materia, energía e información.
4. Zonificación para el manejo de las áreas de distribución de la especie.

La zonificación específica de las áreas de ocupación actual y potencial de la especie, dado la condición de la propiedad de la tierra, debe ser:

- Área núcleo con la totalidad de los individuos y abarque además 50 m. en su alrededor. (Cajálbana)
 - Área buffer o de amortiguamiento que rodee al núcleo en una extensión de 25 m.
 - Incorporar el área potencial (Toscano) al Área Protegida de Recursos Manejados Milcumbres para la rehabilitación y restauración del ecosistema donde históricamente se desarrolló la especie.
5. Regulaciones de las áreas de manejo de la especie.
 - Sólo acceso para investigación, monitoreo y manejo para la conservación.
 - Sólo se accede para realizar acciones del plan de manejo, controlado por la especialista de la especie.
 6. Estrategia de solución de los problemas.

- Programa de manejo para la conservación de la especie.
- Gestión de cambio de uso de la tierra, de agropecuario a conservación.
- Fundamentación de cambio de límites del Área Protegida de Recursos Manejados Milcumbres.
- Gestión ante CNAP-AMA-CITMA, para la presentación del cambio de límites en el Consejo de Ministros de la República de Cuba.

PROGRAMA.

Estructura del programa de manejo.

Dada las escasas superficies de las áreas de ocupación de la especie, sólo necesita adicionar al Plan de Manejo de la Reserva Florística Manejada, un subprograma de manejo específico.

Subprograma: Manejo de especie: *Plinia dermatodes* Urb.

Fundamentación:

Cuba es signataria de la Convención para la Diversidad Biológica, durante 2002 se desarrolló la Conferencia de Las Partes, donde se aprobó la Estrategia Global para la Conservación de las Plantas, que entre sus objetivos plantea: detener y revertir la pérdida de la diversidad biológica como expresión del cambio global, incrementando la conservación a largo plazo, el manejo y la restauración de la diversidad vegetal *in situ*; y donde se necesite, complementar con medidas *ex situ*, preferiblemente en el país de origen. El desarrollo de este programa permitirá detener la pérdida de *Plinia dermatodes* Urb., y revertir su situación actual a través del manejo y la restauración de los ecosistemas al cual pertenece. Es un endemismo exclusivo del Área Protegida de Recursos Manejados Milcumbres, categorizada según criterios UICN (versión 3.0, 2003), como En Peligro Crítico (Urquiola et al. 2010), si se pierde en el área desaparece para el planeta.

Objetivos generales.

1. Conservar *Plinia dermatodes* Urb.
2. Conservar los ecosistemas de ocupación histórica y actual de la especie.

Objetivos específicos:

1. Determinar bases ecológicas para la conservación de la especie.

2. Reproducir la especie, directamente *in situ* y en viveros *ex situ*; así como integrada.
3. Monitorear crecimiento de plántulas (*in situ* y *ex situ*).
4. Restaurar los ecosistemas forestales en áreas de ocupación histórica y actual.
5. Rehabilitar el ecosistema histórico y actual, con la mayor parte de sus elementos florísticos.

Actividades para cumplir los objetivos.

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participan
		1	2	3	4	5		
Vigilancia y protección de áreas de ocupación de <i>Plinia dermatodes</i> Urb.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Monitoreo de estado de salud de individuos de las especies y estado de las áreas de ocupación.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Investigación para determinar bases ecológicas para la conservación de la especie.	1	x	x	x			Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Colecta de semillas de la especie y autóctonas acompañantes.	1	x	x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Pruebas de siembra de semillas en parcelas (Toscano) <i>in situ</i> y viveros.	1		x	x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Siembra de especies autóctonas arbustivas y arbóreas acompañantes en Toscano.	2			x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Inventarios de especies que ocupan espacio disponible.	2			x	x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Determinación y eliminación de especies competitivas tanto exóticas como autóctonas expansivas.	3				x	x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación
Seguimiento del comportamiento de la restauración del ecosistema.	3					x	Técnico Manejo Flora	Obreros de conservación

Resultados esperados.

- Manejada para la conservación *Plinia dermatodes* Urb.
- Comenzada la restauración del ecosistema.

Materiales y equipos necesarios.

Equipos, aperos, materiales, herramientas y otros	Dispon		UM	Cant	Precio		Importe	
	Si	No			MN	CUC	MN	CUC
Equipos								
Bicicletas		x		1	45,00	90,00	45,00	90,00
Materiales. Aperos. Herramientas y otros.								
Machetes		x	U	2	1,50	3,00	1,50	3,00
Fundas de machete		x	U	1	9,00		9,00	
Azadas		x	U	2	2,50		5,00	
Hachas		x	U	1	7,50		7,50	
Limas		x	U	4	1,50		6,00	
Picos		x	U	1	8,00		8,00	
Bolsas de polietileno		x	mil	2	15,00		30,00	
Guantes		x	Par	2	1,80		3,60	
Capas de agua		x	U	2	12,00		24,00	
Cinta métrica (50 m)		x	U	1	3,50		3,50	
Pintura		x	Gl	0,5	12,00		6,00	
Libreta de 5 materias		x	U	2	2,00		4,00	
Lápices		x	U	4	0,05		0,20	
Bolígrafos		x	U	4	0,20		8,00	
Caballos		x	U	1	5000,00		5000,00	-
Montura y arreos		x	U	1	50,00		50,00	-
TOTAL								93,00

Infraestructura necesaria.

Infraestructura necesaria	Cantidad	Disponible	
		Si	No
Caseta de control (3 x 3 m)	1		x
Mesa de trabajo	1		x
Silla de trabajo	1		x
Archivo	1		x
Estante de pared	1		x

Costos estimados (MN y CUC) (para todo el Programa)

Costos (MP)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MN					
CUC					

Posibles ingresos (MN y CUC).

Este subprograma no genera ingresos durante los primeros cinco años. Después de restaurado y rehabilitado el ecosistema, se pueden ofertar visitas de Turismo Científico Especializado (Biología de la Conservación, Botánica, Ecología, Geoecología de Paisajes).

4.6.4. Flora acompañante a las especies de *Plinia* reportadas para los ecosistemas forestales dentro de las áreas protegidas de Pinar del Río.

En el caso de la flora acompañante para las especies del género *Plinia* de los reductos de vegetación que se desarrollan sobre arenas de cuarzo del distrito *Sabaloense* en la Reserva florística Manejada San Ubaldo-Sabanalamar, para *Plinia orthoclada*; se realizaron tres parcelas, cuyos inventarios figuran en el Anexo determinando una cobertura vegetal 30-50 % en Santa Teresa (El Gato), Bosque siempreverde micrófilo, antropizado, pendiente llana, contenido de materia orgánica (abundante hojarasca de *Anacardium occidentale*). En cuanto al hábito (figura 58) se observó predominio de los arbustos y hierbas con 7 y 6 especies respectivamente, los árboles con 5, lianas solo se observó 1 especie, por lo que se puede observar un estrato arbóreo pobre, para la corología en Cuba se constató que: 12 especies se distribuyen en toda Cuba, 6 en Cuba occidental, 2 en Pinar del Río, de estas cinco tiene una distribución neotropical y 3 Surcaribe. En cuanto a endemismo dos son endémicas de Cuba occidental, una Pancubana, una de Pinar del Río (en más de un distrito fitogeográfico) y una endémica distrital (figuras 59 y 60)

En cuanto a *Plinia arenicola* como ese estudio fue en la misma área las condiciones son similares. Referido al hábito; los arbustos son los mejores representados con en la especie anterior con 14 especies, continúan los árboles con 6 y las hierbas con 4 especies, con menos representatividad se encuentran las epífitas con dos y las lianas con 1 especie. Al analizar la corología se pudo determinar el predominio de especies distribuidas en toda Cuba con 18, le siguen Pinar del Río con 5, Cuba occidental con 3 y 2 especies en Cuba occidental-central, de estas 11 son caribeñas, 6 Neotropicales y 1 Pantropical. En materia de endemismos se tienen 1 especie Pancubana, 3 de Cuba occidental y 4 endémicos distritales de estos 1 endemismo local. (Figuras 60)

Para determinar la flora acompañante de *Plinia cubensis* se realizó el levantamiento en los ocujes, río frío, bosque de galería, exposición norte, 80-85 % de cobertura arbórea, 45 grados de pendiente, materia orgánica abundante, suelo arenoso con algunas piedras. El análisis del hábito resultó en que 11 especies son árboles, 15 son arbustos, 5 son hierbas y 2 son lianas. En cuanto a la corología en Cuba; 19 especies se distribuyen

en toda Cuba, 7 en Cuba occidental, 5 en Cuba occidental.central y 2 en Cuba occidental-oriental, de estos 8 son caribeños, 4 neotropicales y 2 pantropicales. En cuanto a endemismo, 6 especies son Pancubanas, 5 se distribuyen en Cuba occidental, 3 Cuba occidental-central y 1 en Cuba occidental-oriental (Figuras 58 a 60)

La flora acompañante de *Plinia dermatodes* se caracteriza por presentar un hábito conformado por 9 árboles, 27 arbustos, 10 hierbas, 10 lianas y 1 epífita, de ellas 28 se distribuyen en toda Cuba, 5 en Cuba occidental-Cuba central, 3 en Cuba occidental-cuba oriental, 9 en Cuba occidental, 2 en Pinar del Río, 10 distritales o locales; de ellos 19 son caribeños, 5 neotropicales y 1 pantropical. En cuanto a endemismo, 8 son pancubanas, 9 son de Cuba occidental y 15 son distritales o locales (Figuras 58 a 60).

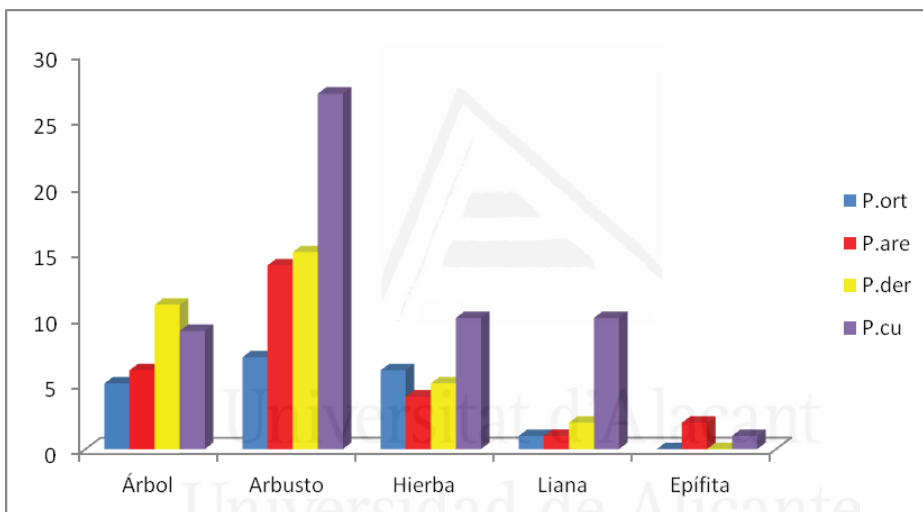


Figura 58.- Hábito de la flora acompañante de cuatro especies de *Plinia* de Cuba occidental. Donde las barras azules representan el número de especies por estratos asociadas a *P. orthoclada*; las rojas representan el número de especies por estratos asociadas a *P. arenicola*; las amarillas- número de especies por estratos asociadas a *P. dermatodes* y las violetas- número de especies por estratos asociadas a *Plinia cubensis*.

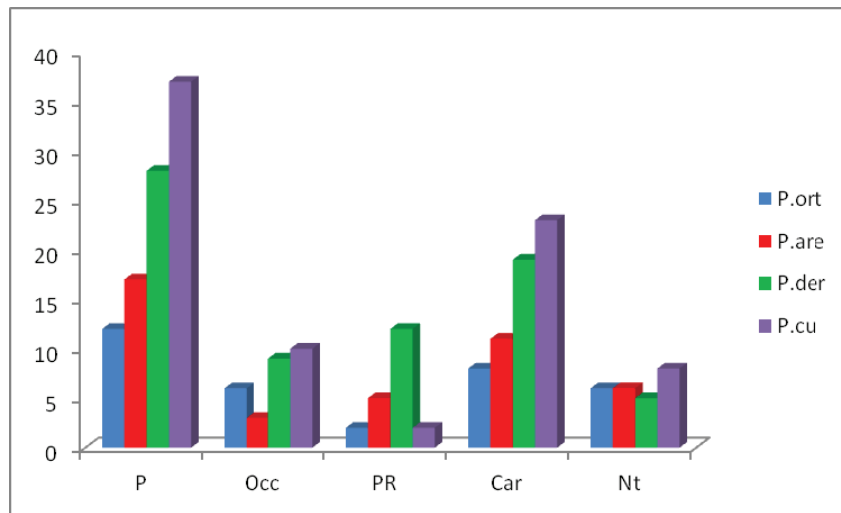


Figura 59.- Corología de la flora acompañante de cuatro especies de *Plinia* de Cuba occidental. Donde P-Pancubana; Occ-Cuba occidental; PR- Pinar del Río solamente; Car- Caribeño; Nt- Neotropical. Las barras azules representan el número de especies por distribución asociadas a *Plinia orthoclada*; las rojas- el número de especies por distribución asociadas a *Plinia arenicola*; las verdes- el número de especies por distribución asociadas a *Plinia dermatodes*; las violetas- el número de especies por distribución asociadas a *Plinia cubensis*.

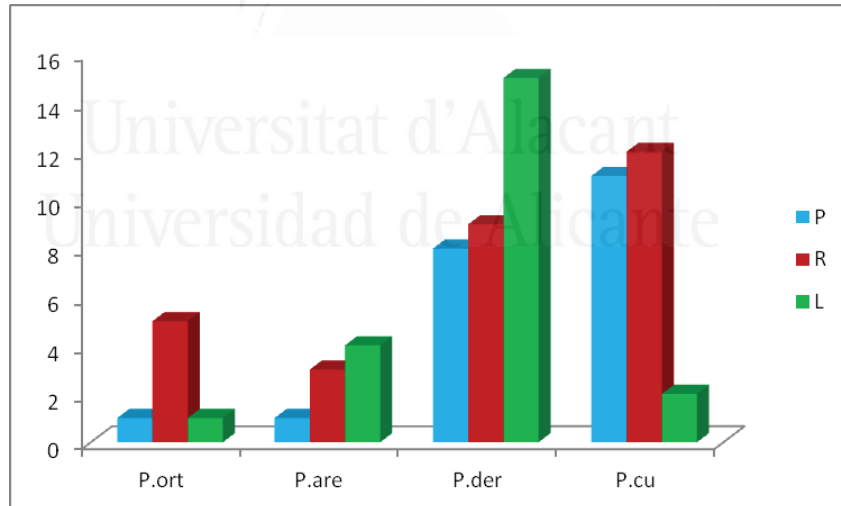


Figura 60.- Endemismo de la flora acompañante de cuatro especies de *Plinia* (P.ort- *P. orthoclada*, P.are- *P. arenicola*, P.der- *P. dermatodes* y P.cu- *P. cubensis*) de Cuba occidental. Las barras azules (P) representan el número de especies que solamente se distribuyen en Cuba (en las tres Subprovincias), las barras rojas (R)- las que se distribuyen en más de un distrito fitogeográfico dentro de la Subprovincia Cuba occidental; las barras verdes- el número de especies que solamente se distribuyen en un solo distrito.

Como se puede observar en la figura 61, la flora acompañante se encuentra bien definida para cada especie excepto para *P. orthoclada* y *P. arenicola* que comparten el

				Yuraguana
5	Bo- <i>Blechnum occidentale</i>	Tc- <i>Tetrazigia coriacea</i>	Ea- <i>Eugenia axilaris</i>	Gm- <i>Guzmania monostachya</i>
6	Ap- <i>Adiantum pulverulentum</i>	Cd- <i>Comocladia dentata</i>	Ep- <i>Eugenia puniceifolia</i>	Ul- <i>Urena lobata</i>
7	Hp- <i>Henriettea patriciana</i>	Sh- <i>Smilax havanensis</i>	Tf- <i>Tillandsia fasciculata</i>	Cm- <i>Coccothrinax miraguama</i> (HBK.)León var. <i>arenicola</i> León
8	Rr- <i>Rynchospora rugosa</i>	Zc- <i>Zanthoxylum cubense</i>	Cp- <i>Cassia pilosa</i>	
9	Sj- <i>Syzygium jambo</i>	Sp- <i>Selaginella phanerotricha</i>	Av- <i>Aeschynomene viscidula</i>	
10	Ga- <i>Gymnanthes albicans</i>	Pc- <i>Pinus caribaeae</i>	Pn- <i>Paspalum notatum</i>	
11	Ma- <i>Matayba apetala</i>	Hr- <i>Hyperbaena racemosa</i>	Pa- <i>Plinia arenicola</i>	
12		Pe- <i>Poitea enmarginata</i>	Er- <i>Eugenia rocana</i>	
13		Ro- <i>Rondeletia odorata</i>	He- <i>Harrisia eriophora</i>	
14		Em- <i>Erythroxylum minutifolium</i>	Oi- <i>Ouratea illicifolia</i>	
15		Er- <i>Eugenia rigidifolia</i>	Ef- <i>Erithalis fruticosa</i>	
16		Cr- <i>Clusia rosea</i>	Ps- <i>Plumbago scandens</i>	
17		Be- <i>Brya ebenus</i>		
18		Tf- <i>Tillandsia flexuosa</i>		
19		Ca- <i>Chiococca alba</i>		
20		Sm- <i>Scleria melaleuca</i>		
21		Spo- <i>Sachsia policephala</i>		
22		Ph- <i>Platygyne hexandra</i>		
23		Po- <i>Phyllanthus orbicularis</i>		
24		Es- <i>Evolvulus seroceus</i>		
25		Oe- <i>Ouratea elliptica</i>		
26		Rh- <i>Rajania hermanii</i>		
27		Ae- <i>Aristida erecta</i>		

Tabla 17.- Flora acompañante de las cuatro especies de *Plinia* estudiadas.

Una vez analizadas las características de la flora acompañante de estas cuatro especies del género *Plinia* se puede concluir que estas áreas son de gran importancia pues albergan a otras especies que como las del género *Plinia* son endémicas y podrían estar en alguna categoría de amenaza, por lo que su conservación sería de gran utilidad para conservar estas especies que forman parte de nuestro rico acervo natural.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPITULO 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES

1. Se definieron los caracteres propios del género *Plinia* L. y de sus especies para Cuba.
2. El género *Plinia* L. fue reducido a 13 especies pues se encontraron tres especies con caracteres no típicos de *Plinia* L. Se redujo una a sinonimia de otra y se describieron dos como nuevas para la ciencia.
3. Se constató que todas las especies presentes en Cuba del género *Plinia* L. son endémicas y de ellas cinco se encuentran en Peligro Crítico, seis En Peligro, una con la que no se cuenta con datos suficientes para su evaluación y una no evaluada.
4. La conservación *ex situ* es de gran utilidad a corto plazo; podría ser más efectiva si se integra con la *in situ* en el caso de las especies que se desarrollan en las arenas de cuarzo de Pinar del Río.
5. La implementación de los planes de acciones para el manejo conservativo en ecosistemas forestales donde se desarrollan las especies podría amenguar la pérdida de biodiversidad dentro de las Áreas Protegidas de Pinar del Río.

5.2. RECOMENDACIONES.

1. Realizar estudios moleculares para obtener un resultado más acertado de la posición taxonómica del género *Plinia* en Cuba y de sus especies.
2. Continuar la búsqueda de datos para categorizar la especie con la que no se cuenta con datos para ello.
3. Continuar con el estudio de la biología de la reproducción de las especies dentro del género.
4. Expandir los planes de acciones para el manejo conservativo a otros ecosistemas forestales donde se desarrollan las especies restantes en Cuba.

CAPITULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Acevedo-Rodríguez, P. (1996). Myrtaceae. In: Flora of St. John, U.S. Virgin Islands. Mem. N. Y. Bot. Garden 78:324-335.
- Acosta, Z. (2014) The genus *Plinia* (Myrtaceae) in Cuba, Willdenowia 44, Novitiae florae cubensis nº 45 pp 269-277.
- Acosta Ramos Z. & Urquiola Cruz A. J.(2009) A new species of *Plinia* (Myrtaceae, Eugeniinae) from quartzitic sands of Pinar del Río, Cuba W [Novitiae florae cubensis 32]. – Willdenowia 39: 141 – 144.
- Acosta, Z & Novo, R. (2012) Plan de Manejo de *Plinia cubensis* (Griseb.)Urb. Policopia editada por el Jardín Botánico de Pinar del Río.
- Acosta, Z & Novo, R. (2014) Plan de Manejo de *Plinia dermatodes* Urb. Policopia editada por el Jardín Botánico de Pinar del Río.
- Acosta, Z., Varela, N., González, E., Pérez, V. & Mujica, E. (2014) Plan de acciones para el manejo de ecosistemas donde se desarrollan *Plinia orthoclada* y *P. arenicola*, especies endémicas y amenazadas de extinción. Baracoa 33:504-515.
- Anónimo. (2002). Normas editoriales para la Redacción de la obra Flora de la República de Cuba.
- Arenas, C., Cuadras, C.M: & Fortiana J (1993) MULTICUA Paquete no standad de Análisis Multivariante versión 0.77, Publicaciones del Departamento de Estadística, Universidad de Barcelona.
- Barion Romagnolo M.; M. C De Souza. (2004). The genera Calycorectes O. Berg, Hexachlamys O. Berg, Myrcianthes O. Berg, Myrciaria O. Berg and *Plinia* L. (Myrtaceae) in the Upper Paraná River floodplain, Brazil. Acta Bot. Bras. vol.18 no.3. São Paulo July/Sept. 2004.
- Barrosos & V. Peron. 1994. Myrtaceae. Pages 261- 302. In: M. P M. Lima & R. R. Guedes-Bruni, editors. Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ. Aspectos florísticos das especies vasculares, vol. 1, Rio de Janeiro.
- Benzecri, J. P. (1976) L.Analyse des Données. I. La Taxinomie. II. L.Analyse des correspondances. Dunod, Paris.
- Berazaín Iturralde, R., Areces Berazaín, F., Lazcano Lara, J. C. y González- Torres, L. R. (2005). Lista roja de la flora vascular cubana. Documentos 4. Jardín Botánico Atlántico, Gijón.
- Berg O. 1855-61: Revisio Myrtacearum Americae hucusque cognitarum. – Linnaea 27: 1-472, 29: 207-264, 30: 647-713.
- BGCI, 1995. A Handbook for Botanic Gardens on the Reintroduction of Plants to the Wild. RTZ, [31pp].

- Bisse, J. (1977). Nuevas combinaciones de la familia Myrtaceae de la flora de Cuba.- Ciencias, Ser. 10, Bot. 12: 9-10.
- Bisse, J. (1979). Probleme der Gattungsabgrenzung innerhalb der Myrtaceae-Myrtoideae (traducción libre de Lutgarda González Géigel). Wiss. Ztschr. FSU. Jena, Math.-Nat., R. 28 (4): 649-651.
- Bisse, J. (1981). Problemas nomenclaturales en el género *Calyptranthes* Sw., Myrtaceae. P.151 in: Primer congreso nacional de ciencias biológicas. Resúmenes. La Habana.
- Bisse, J. (1983). Algunas consideraciones sobre la tipificación de *Calyptranthes* Swartz. Rev. Jardín Bot. Nacional 3(1):57-63.
- Bisse, J. (1983a). Algunas nuevas Myrtaceae de la flora de Cuba. Rev. Jardín Bot. Nacional 4(2):3-10.
- Bisse, J. (1983b). *Calycolpus* Berg (Myrtaceae); género nuevo para la flora de Cuba. Rev. Jardín Bot. Nacional 4(1): 3-10.
- Bisse, J. (1983c) Algunas consideraciones sobre la tipificación de *Calyptranthes* Swartz. Rev. Jardín Bot. Nacional 4(2):3-10.
- Bisse, J. (1985a). El género *Mosiera* Small (Myrtaceae-Myrtoideae en Cuba I. Jardín Bot. Nacional 6(3):3-6.
- Bisse, J. (1985b). *Pseudanamomis* Kausel, eine neue Myrtaceengattung für die Flora von Cuba. Feddes Repertorium 96(7- 10):509-512.
- Bisse, J. & Rankin, R. (1983). Comparación morfoanatómica de los géneros *Psidium* L. y *Myrtus* L. (Myrtaceae) en Cuba. Rev. Jardín Bot. Nacional 4(3):11-26
- Borhidi, A. 1994 [“1992”]: New names and new species in the flora of Cuba and Antilles, IV. – Acta Bot. Hung. 37: 75-90. Academia. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana.
- Borhidi, A. (1996). Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1972). New Plants in Cuba I.- Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 1-36.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1973). New Plants in Cuba II.- Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 18: 29-48.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1975a). Combinationes novae Florae Cubanae II. Bot. Közlem., 62: 25-27.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1975b). Nuevas especies cubanas. Acta Bot. Acad. Scient. Hungárica. 21-225.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1976). New Plants in Cuba IV. - Acta Bot. Acad. Scient. Hung. 21: 221-230.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1977). Combinationes novae Florae Cubanae I. Bot. Közlem. 64: 13-21.
- Borhidi, A. & Muniz, O. (1978). Myrtaceae novae cubanae. II. Bot. Közlem. 64:211-220.

- Borhidi, A. & Muniz, O. (1984). Catálogo de plantas cubanas amenazadas o extinguidas. Editorial
- Bowes R. F. 1999. A Colour Atlas of Plant Propagation and Conservation. Mansan Publishing Ltd, London.
- Briggs, B. G. & L.A. S., Johnson (1979). Evolution in the Myrtaceae. Evidences from inflorescence structure. Proc. Linn. Soc. New South Wales 102:157-256.
- Burret, M. (1941a). Myrtaceen-Studien, Notizbl. bot. Gart. Berlin-Dahlem 15:479-500.
- Burret, M. (1941b). Myrtaceen-Studien II. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50:50-60.
- Byrnes, N. 1982. The genus *Myrtus* or *Austromyrtus* in Australia? Austral. Syst. Bot, Newslett. 31: 10-11.
- Capote, R. P. y Berazaín, R. (1984). Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. Rev. Jard. Bot. Nac. Univ. Hab. 5(2): 2775.
- Carriles, O. 1999. Estudio del área protegida de Sabanalamar, Guane, Pinar del Río. Pinar del Río. Tesis (en Opción al Título Académico de Máster en Ciencias). Instituto Superior Pedagógico "Rafael María de Mendive".
- Convention on Biological Diversity (CBD) y Botanic Gardens Conservation International (BGCI) 2002. Global Strategy for Plant Conservation. The Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Crisci, J. V. & López M. F. (1983). Introducción a la teoría y Práctica de la taxonomía numérica. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico- Tecnológico. Washington. D. C. 119 pp.
- Cronquist, A. (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press. New York [1262 pp].
- Cuadras C.M. (2014) Nuevos Métodos de Análisis Multivariante. CMC Editions, Barcelona.
- De Candolle, A. P. (1828). Myrtaceae. In Prodr. syst. nat. reg. veg. 3:207-296.
- Escarré, A. (1972) Introducción a la taxonomía numérica de los *Quercus*. Estudio de la estructura sistemática y espacial del robledal del valle de la Burunda. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.
- Garrido, P. & Escarré, A. Utilización de un método de ordenación para describir y comparar esquemas taxonómicos: aplicación a las especies del género *Hippocrepis*. Acta Phytotaxonomica Barcinonensia 13:1-11.
- Govaerts, R., M. Sobral, P. Ashton, F. Barrie, B. Holst, L. Landrum, K. Matsumoto, F. F. Mazine, E. N. Lughadha, C. Proenca, I. Soares-Silva, P. Wilson & E. Lucas. 2008. *World Checklist of Myrtaceae*, 1ra ed., Kew Publishing, Royal Botanic Gardens, UK.

- González C. C. (2011). Arquitectura foliar de las especies de Myrtaceae nativas de la Argentina I: Grupos "Myrcia", "Myrceugenia" y "Plinia". Bol. Soc. Argent. Bot. vol.46 no.1-2 Córdoba.
- González-Oliva, L. (2001). Estudio preliminar del Género Calycorectes Berg (Myrtaceae) en Cuba.
- González-Torres, L. R., Leiva, A. T., Palmarola, A. & Rankin, R. (eds.). (2008a). Categorización preliminar de taxones de la Flora de Cuba-2008. Ed. Feijóo. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana
- Gower, J.C. (1966) Some distance properties of latent root and vector methods used in multivariate analysis. Biometrika 53:315-328.
- Gower, J.C. (1967) Multivariate analysis and multidimensional geometry. The Statistician 17:7-13.
- Greenacre, M. J. (1984) Theory and Applications of Correspondence Analysis. Academic Press, London.
- Groombridge, B. (1992). Biodiversity: An overview. In: Groombridge, B. (ed.). Global biodiversity: status of earth's living resources. Chapman Hall. London. England.
- Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Editorial Labor. Barcelona.
- García Quintana, Y. 2006: Estrategia de Conservación Intraespecifica para *Pinus caribaea* Morelet var. *caribaea* Barret y Golfari. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Ecológicas. Mención. Desarrollo Sostenible Conservativo de Bosques Tropicales, Manejo Forestal y Turístico. Universidad de Alicante.
- Herrera, A. G. (1984). Nociones de taxonomía numérica. Editorial Científico-Técnica. La Habana. 72 pp.
- Hernández-Bermejo, J.E. 1994. Técnicas Integradas o Técnicas ex situ – in situ.
- Heywood, H. V. (1985). Flowering Plants in the World. Croom Helm.
- Heywood, V. H., R. K. Brummitt, A. Culham & O. Seberg. 2007. Flowering Plant Families of the World. 424 pp. Firefly Books, USA.
- Hilarie, J. V. (2000). Estudios preliminares en el género *Eugenia* L. (Myrtaceae) en Cuba. Resisen opción al grado científico de Master en Ciencias Biológicas. Universidad de La Habana. Ciudad de La Habana. 80pp.
- Holst, B. K., L. Landrum & F. Grifo (2003). Myrtaceae in: Flora of the Venezuelan Guayana. Vol. 7. Myrtaceae-Plumbaginaceae. Vol. Editors P. E. Berry, K. Yatskievych and B. Holst. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis.
- Holmgren P. K., Holmgren N. H. & Barnett L. C. 1990: Index herbariorum 1. The herbaria of the world, ed. 8. – Regnum Veg. 120.
- Hotelling, H. 1933. Analysis of a complex of statistical variables into principal components. Journal of Educational Psychology 24:24-35.

- Hull, D. L. (1970). Contemporary Systematic Philosophies. Annual Review of Ecology and Systematic 1:19.
- P. K. & Holmgren, N. H. 1998. Index Herbariorum. New York Botanical Garden (actualizado continuamente, <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>).
- Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (1978). Atlas de Cuba. La Habana. 143 pp.
- Instituto meteorológico nacional, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Centro Meteorológico Provincial PINAR DEL RIO (2012). Datos meteorológicos de la estación Isabel Rubio.
- Instituto de Suelos. 1973. Génesis y Clasificación de los Suelos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, p. 253-264.
- IUCN (The World Conservation Union) BGCS (Botanic Gardens Conservation Secretariat). (1989). Rare and threatened plants of Cuba: *ex situ* conservation in Botanic Gardens Conservation Secretariat, Kew.
- IUCN (1997). Red List of Threatened Plants (The World Conservation Union) K.S. Walter & Gillett, H. J. compiled by the World Conservation Monitoring Center.
- IUCN (International Union of Conservation of Nature). (2001). Categorías y Criterios de la Lista Roja. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, U.K.
- Jeffers, J.N.R. (1964) Principal component analysis in taxonomic research. Stat. Sect. Paper nº 83, Forestry Commission.
- Johnson, L. A. S. & B. G. Briggs. 1979. Evolution in the Myrtaceae - Evidence from inflorescence structure. Proc. Linn. Soc. New South Wales 102:157- 256.
- Joe, H. 1997. Multivariate Models and Dependence Concepts. Chapman and Hall, London.
- Johnson, L. A. S. & B. G. Briggs. 1981. Three old southern families: Myrtaceae, Proteaceae and Restoniaceae. En Keast, A. (Ed.), Ecological biogeography of Australia. The Hague: 429-469.
- Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellog, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2007. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach, 3ra. ed. Sinauer Associates, USA.
- Kausel, E. (1942). Contribución al estudio de las Mirtáceas chilenas. Revista Argent. Agron. 9:39-64.
- Kawasaki, M. L. & Holst, B. K. (2004). Flowering plant of the Neotropics Publisher in Association with The New York Botanical Garden).
- Kendall, M.G. 1957. A course in multivariate analysis. Griffin, London.
- Glücking Edward P. (1988). Leaf venation patterns. Myrtaceae. Vol. 3. J. Cramer. Berlin .Stuttgart.

- Landrum, L. R. (1981a). The phylogeny and geography of *Myrceugenia* (Myrtaceae). *Brittonia* 33:105-129.
- Landrum, L. R. (1981b). A monograph of the genus *Myrceugenia* (Myrtaceae). *Flora Neotrop. Monogr.* 29:1-137.
- Landrum, L. R. (1982). The development of the fruits and seeds of *Campomanesia* (Myrtaceae). *Brittonia* 34(2): 220-224.
- Landrum, L. R. (1986). *Campomanesia*, *Pimenta*, *Blepharocalyx*, *Legrandia*, *Acca*, *Myrrhinium*, and *Luma* (Myrtaceae). *Flora Neotropica Monograph* 45:1-178.
- Landrum, L. R. (1988) Systematics of *Myrteola* (Myrtaceae). *Systematic Botany*, 13(1): pp.120-132.
- Landrum, L. R. (1989) The generic position of *Myrtus alternifolia* and notes on *Calycolpus* (Myrtaceae). *Madroño*, vol.36, No.1, 9-14.
- Landrum, L. R. (1990) *Accara*: A new genus of Myrtaceae, Myrtinae from Brazil. *Systematic Botany*: pp.221-225.
- Landrum, L. R. (1992) *Mosiera* (Myrtaceae) In Mexico and Mesoamerica. *Novon.* Vol.2, No 1, pp.26-29.
- Landrum, L. R. & J. Bonilla (1996) Anther glandularity in the American Myrtinae (Myrtaceae). *Modroño*. Vol. 43, No.1, pp. 58-68.
- Landrum, L. R. & M. L. Kawasaki (1997): The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia* 49(4):508-536.
- Landrum, L. R. & D. Stevenson (1986). Variability of embryos in the subtribe Myrtinae (Myrtaceae). *Syst. Bot.* 11:155-162.
- Landrum, L. R. & W. Sharp. 1989. Seed coat characters of some American Myrtinae (Myrtaceae): *Psidium* y related genera. *Systematic Botany* 14(3): 370-376.
- Latsague Vidal M., P. Sáez Delgado b, L. Coronado Ancaten.(2010). Tratamientos pregerminativos para *Myrceugenia exsucca* (Myrtaceae). *Bosque (Valdivia)* v.31 n.3.): 243-246. versión On-line ISSN 0717-9200.
- Lazcano, J. C. 2005. Principales características e importancia de las colecciones vivas para la conservación de plantas silvestres. In: González-Torres L.R., Palmarola A. & Rodríguez A. *Memorias del Taller Conservación de Cactus Cubanos*: 7-10
- Lazcano Lara, J. C., Peña García, E., del Risco González, L., Leiva Sánchez, A. T., Alpizar Muñoz, S. y Matamoros, Y. (ed.). (2001). *Memorias del Segundo Taller para la Conservación, Análisis y Manejo planificado de Plantas Silvestres Cubanas, CAMP II*. 12-14 de marzo. IUCN/SSC. Conservation Breeding Specialist Group. Apple Valley, MN. USA.

- Lazcano Lara, J. C., Berazaín Iturralde, R., Leiva Sánchez, A. T. & Oldfield, S. (2005). Memorias del Taller de Categorización de Arboles Cubanos. Grupo de Especialistas de Plantas de Cuba, Flora y Fauna Internacional. Jardín Botánico Nacional, Mayo 11-13, 2004.
- Legrand, C. D. (1961). Mirtáceas del Estado de Santa Catarina (Brasil). *Sellowiana* 13:295-365.
- Leitao-Filho, H. F. (coordinador). 1993. *Ecologia da Mata Atlantica de Cubatao (Sao Paulo)*. Publishers: Editora Unesp da Fundacao para o Desenvolvimento da Universidade Estadual Paulista, Sao Paulo and Editora da Universidade de Campinas, Campinas.
- León, Hno. y Hno. Alain (1953). *Flora de Cuba III. Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. La Salle* 13.
- Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum*, ed. 1. Stockholm.
- Liogier, A. H. (1962). Novelty in the Cuban flora. XIV. *Phytologia* 8(7):369-370.
- Liogier, A. H. (1971). *Novitates antillanae. IV. Mem. New York Bot. Garden* 21(2): 107-157.
- Liogier, A. H. (1989). Myrtaceae. En: *Flora de La Española V. San Pedro de Macoris, R. D. Serie Científica* 26.
- Liogier, A. H. (1994). *Descriptive Flora of Puerto Rico and Adjacent Islands. Spermatophyta. Vol. III. Cyrillaceae to Myrtaceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico.*
- Lucas E. J., S. R. Belsham, E. M. Nic Lughadha, D. A. Orlovich, C. M. Sakuragui, M. W. Chase and P. G. Wilson (2007). Phylogenetic patterns in the fleshy-fruited Myrtaceae – preliminary molecular evidence. *Plant Systematics and Evolution. Volume 251, Number. Pp. 35 – 51.*
- Lughadha Nic E. & C. Proenca. 1996. A survey of reproductive biology of the Myrtoideae (Myrtaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 83: 480-503.
- Makinson, R. O. 1990. Myrtaceae. En Harden, G. J. (Ed.), *Flora of New South Wales*, 2: 71-197. Royal Botanical Gardens Sydney, Australia.
- McVaugh, R. (1956a). Nomenclatural notes on Myrtaceae and related families. *Taxon* 5:133-147.
- McVaugh, R. (1956b). Tropical American Myrtaceae. *Fieldiana Bot.* 29:145-228.
- McVaugh, R. (1958). Myrtaceae. In *Flora of Perú. Field. Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 13(pt. 4):561-818.
- McVaugh, R. (1968). The genera of American Myrtaceae-An interim report. *Taxon* 17:354-418.
- McVaugh, R. (1973). Notes on West Indian Myrtaceae. *J. Arnold Arbor.* 54: 309-314.
- Metcalf, C. R. & L. Chalk (1988). *Anatomy of the Dicotyledons I*, London. 276 pp.
- Mittermeier, R. A., Myers, N. & Mittermeier, C. G. (1999). *Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. Mexico City, Mexico: Cemex Conservation International.

- Mori, S. A., B. M. Boom, A. M. de Carvalho & T. S. dos Santos. 1983. Ecological importance of Myrtaceae in an Eastern Brazilian wet forest. *Bio-tropica* 15: 68-70.
- Nieden zu, F. (1893). Myrtaceae. In K. Prantl & A. Engler, *Nat. Pflanzenfam.* 3(7): 57-105.
- Novo Carbó, R; M. Luís, A. Urquiola y E. Vega (1984): Análisis paleogeográfico de las Llanuras arenosas de Pinar del Río. Departamento de Geografía-Centro de Documentación. Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río. 25 pp, 2 mapas.
- Novo Carbó, R; M. Luís López y E. Vega Hernández (1985): Análisis paleogeográfico de las llanuras de Pinar del Río.
- Novo Carbó, R; M. Luís, E. Vega y A. Urquiola (1986): Estudio físico geográfico de las Alturas de Pizarras del Sur. Potencialidades para la conservación. Departamento de Geografía-Centro de Documentación. Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río. 46 pp, 5 mapas.
- Novo Carbó, R; M. Luís. (1989). Bioclimas de Pinar del Río. Centro de Documentación. Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río.
- Parra-O., C. 2001. Una nueva especie de *Calyptanthes* Sw. (Myrtaceae) de Colombia. *Caldasia* 23(2): 435-439.
- Parra-O. 2002. Dos especies de Myrtaceae de Colombia. *Caldasia* 24(1): 95-102.
- Peña, D. 2002. Análisis de datos multivariantes. Mc.Graw Hill Interamericana, Madrid.
- Peña, E. & Saralegui, H. 1982. Técnicas de anatomía vegetal. La Habana.
- Pérez-Hernández I., S. Ochoa-Gaona, G.Vargas-Simón, M. Mendoza-Carranza y N. Antonio González-Valdivia (2011). Germinación y supervivencia de seis especies nativas de un bosque tropical de Tabasco, México. *Madera bosques* vol.17 no.1 Xalapa mar.
- Piñol, J. & Martínez-Vilalta, J. (2006) *Ecología con números. Una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación.* Lynx, Barcelona.
- Pole, M. 1993. Early Miocene flora of the Manuherikia Group, New Zealand. *J. Roy. Soc. New Zealand* 23: 345-392.
- Riley, L. A. M. (1926) Revision of the genus *Calycolpus*. *Kew Bul.* 1926: 145-154.
- Rivero-Maldonado G., D. Pacheco, J. Fuenmayor, A. Sánchez-Urdaneta, M. Quirós, J. Ortega, B. Bracho y J. Taborda. (2012). Análisis morfológico de especies de *Psidium* (MYRTACEAE) presentes en Venezuela. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 2012, 29: 72-103.
- Rodríguez, Y. 2004. «Estudio de doce procedencias de *Psidium salutare* (H.B.K.) Berg. en fase de vivero y primer año de plantación». 85 h. Trabajo de Diploma (en opción al título de Ingeniero Forestal). Universidad de Pinar del Río.
- Roig, J.T. 1975. Diccionario de nombres vulgares cubanos, ed. 4, 1-2. La Habana.

- Rotman Alicia D. (1982). Los géneros Calycorectes, Hexachlamys, Myrciaria, Paramyrciaria, Plinia y Siphoneugena en la flora argentina. (Myrtaceae). Darwiniana. Vol.24, 1-4, pp. 157-185.
- Rotman, A. D. 2000. Myrtaceae parte 1: Subfam. I. Leptospermoideae y Subfam. II. Myrtoideae, parte 1, Subtribu I. Myrtinae. En Flora Fanerogámica Argentina 80: 1-15. CONICET, Museo Botánico de Córdoba.
- Rotman, A. D. 2001. Myrtaceae parte 2: Subfam. II. Myrtoideae, Subtribu II. Eugeniinae. En Flora Fanerogámica Argentina, 78: 1-24. CONICET, Museo Botánico de Córdoba.
- Rotman, A. D. 2003. Myrtaceae parte 3: Subfam. II. Myrtoideae, Subtribu III. Myrciinae, Incertae sedis: Luma. En Flora Fanerogámica Argentina, 80:1-15. CONICET, Museo Botánico de Córdoba.
- Sánchez, C. & Caluff, M. G. (1997). The threatened ferns and allied plants from Cuba. Johns, R. J. (ed.). Holttum memorial volume, Kew: 203-215.
- Sánchez, C., Caluff, M. G., Regalado Gabancho, L. & Morejón, R. (2006). A preliminary evaluation of the current conservation status of Cuban endemic tree ferns. Willdenowia 36: 491-505.
- Sánchez-Vindas, P. E. (1990b). Myrtaceae. En: Flora de Nicaragua. Brenesia 31:53-73.
- Sánchez-Vindas, P. E. (1990a). Familia Myrtaceae. Instituto de Ecología; A. C. Xalapa; Veracruz. University of California, Riverside, CA.
- Sánchez-Vindas, P. E. & M. Quirino Jiménez (1989). Una nueva especie de *Plinia* L. Para Costa Rica. Brenesia 32: 113-116.
- Schmid, R. (1980). Comparative anatomy and morphology of *Psiloxylon* and *Heteropyxis*, and the subfamilial and tribal classification of Myrtaceae. Taxon 29(5/6): 559-595.
- Scott, A. J. 1979. New species and combinations in Myrtaceae from Malasia and Australia. Kew Bull. 33: 511-515.
- Seva, E. & Escarré, A. (1976) El eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) en el medio insular de Nueva Tabarca (Prov. Alicante), Mediterranea 1:61-115.
- Seal, H.L. 1964. Multivariate statistical analysis for biologists. Methuen, London.
- Small, J. K. 1913. Flora of the Florida Keys. Published by the author, New York.
- Small, J. K. 1933. Manual of the Southeastern Flora. Published by the author, New York.
- Sobral, M. (1993). Sinopse de Myrciaria (Myrtaceae). Napaea 9: 13-41.
- Soares-Silva. 2000. A familia Myrtaceae - subtribos: Myrciinae E Eugeniinae na bacia hidrográfica do rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. Tese de Doutor, Universidade Estadual de Campinas. 462 pp.
- Sokal, R.R. & Sneath P.H. (1963) Principles of numerical taxonomy, Freeman and Co.

- Sotolongo, R. 2000. «Micropropagación de *Psidium salutare* (H.B.K.) Berg.» 150 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río.
- Stearn, W. T. (1992). *Botanical Latin*. David and Charles Book. New Hampshire. 546 pp.
- Strasburger, E. (1994). *Tratado de Botánica*. Octava edición. Ediciones Omega, S. A. 1068 pp.
- Sutherland W. J. 2000. *The Conservaron Handbook: Research, Management and Policy*. Blackwell Science Ltd.
- Swartz, O. P. (1778). *Nova genera & species plantarum seu prodromus*. Stockholm, Uppsala, Abo.
- Thiers B. 2012+ [continuously updated]: *Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. – Published at <http://sweetgum.nybg.org/ih/> [accessed 22 Apr 2012]
- Thornhill A.H. & D. Crisp Michael(2012). Phylogenetic assessment of pollen characters in Myrtaceae. *Australian Systematic Botany* 25(3) 171-187.
- Urban, I. (1919). *Sertum antillanum*. VII repert. Spec. Nmov. Regni Veg. 15:413.
- Urban, I. (1921). *Sertum antillanum*. XIII. Repert. Spec. Nmov. Regni Veg. 17:402-404.
- Urban, I. (1923-1928). *Symbolae antillanae seu fundamenta florum indiae occidentalis*. 76-111, 458-514.
- Urban, I. (1924). *Sertum antillanum*. XIX. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 19:298-305.
- Urquiola, A. J. (1996). Contribución al conocimiento de los caracteres diagnósticos de los géneros de Myrtaceae presentes en Cuba. Trabajo presentado en el V simposio de Botánica.
- Urquiola et al. (2008) Categorización preliminar de taxones de la flora de Cuba. Myrtaceae. *Boletín Bissea*. Vol.2 Número Especial.
- Urquiola A., González-Oliva L., Novo R. y Z. Acosta. 2010. *Libro rojo de la Flora Vasculare de Pinar del Río*. Publicaciones Universidad de Alicante, España.
- Urquiola Cabrera, A. (2000). Tesis de diploma. Taxonomía del género *Plinia* L. (Myrtaceae) para Cuba occidental. Facultad de Biología. Universidad de La Habana.
- Vales, M., Alvarez, A., Montes, A. y Avila, A. (1998). *Estudio Nacional sobre Diversidad Biológica de la República de Cuba*. PNUMA, CenBioES, AMA, CITMA, La Habana. CESYTA, Madrid.
- WCMC (World Conservation Monitoring Center). (1994). *Report World Conservation Monitoring Center. Conservation Status Listing*, Cambridge, U.K.
- Williams, W.T. & Dale M.B: (1965) Fundamental problems in numerical taxonomy. *Advances in Botanical Research* 14:35-67.

Wilson, P. G., O'Brien, M. M., Gadek, P. A., & Quinn, Ch. J. (2001). Myrtaceae revisited: a reassessment of infrafamilial groups. *Amerocam Journal of Botany*. 88(11): 2013-2025.

Zomlefer, W. B. (1994). *Flowering plant families*. Chapel Hill. Pp.430



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ANEXO I



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET.	MSM	FEN.
1	HPPR	S/N	<i>Myrciaria cauliflora</i> Berg	Jardín Botánico de Pinar del Río.	Z. Acosta y R. Novo	4-1-2010			
2	HAC	11907	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Oriente, Orillas del Río Jauco, Jauco arriba.	Hno. Aláin	17-7-1924			
3	HAC	3683	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Oriente, orillas del Río Toa, La Alegría, Yateras.	Hno. Aláin	31-12-1953			
4	HAC	4554	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Oriente, Cabezadas del río Levisa, Sierra Cristal.	Hno Aláin & M. López Figueiras	27-12-1955			
5	HAC	6767	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Pinar del Río, El retiro, Taco-taco.	Hno. Aláin	18-12-1917			
6	HAC	779	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Bueicito, Oriente.	Earle Smith	3/13/1952			
7	HAC	8563	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	Guantánamo, Oriente.	J. T. Roig	8-1991			
8	HAC	27109	<i>Plinia acunae</i> Borhidi et Muñiz	Oriente región de Moa , Río Anacleto, cerca de la reserva de Jaguaní.	A. Borhidi et al.	01/07/1976			
9	HAC	27493	<i>Plinia acunae</i> Borhidi et Muñiz	Oriente. Moa, Río Jaguaní.	E. del Risco y otros	03/02/1973			
10	HPPR	10872	<i>Plinia arenicola</i> A. J. Urquiola & Z. Acosta	Pinar del Río. Guane; Santa Teresa, El Gato.	Urquiola et al.	25-2-2007			Fl-Fr
11	HPPR	10943	<i>Plinia arenicola</i> A. J. Urquiola & Z. Acosta	Pinar del Río, Guane; Bosque seminatural de las sabanas arenosas de Santa Teresa, el Gato.	Urquiola et al.	20-2-2007			Fl
12	HPPR	10944	<i>Plinia arenicola</i> A. J. Urquiola & Z. Acosta	Pinar del Río, Guane; Bosque seminatural de las sabanas arenosas de Santa Teresa, el Gato.	Urquiola et al.	25-2-2007			Fl-Fr

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET.	MSM	FEN.
	HAJB	10485	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Villa Clara, Sierra del Escambray, Loma del Burro.	J. Bisse y H. Lippold	01/11/1968		400	
14	HAC	13239	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Arroyo junto a la casa. Moa, Oriente.	J. Acuña	03/11/1945			Fr
15	HAJB	13649	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Sierra Maestra, El Uvero, Valle del Río El Uvero.	L. Rojas, L. González y E. Hernández	29/03/1969			
16	HAJB	14825	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Alto Songo, loma de Santa María de Loreto, monte seco.	J. Bisse y H. Lippold	04/03/1969		300-400	
17	HAJB	15146	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Siboney, loma de Santa María del Pilar, monte seco.	J. Bisse y H. Lippold.	04/05/1983	J. Bisse		
18	HAJB	15296	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Moa, orillas del Río Yagrumaje cerca del puente en el camino Moa-Baracoa.	J. Bisse				
19	S	1610	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Habitat in Cuba orientali prope Nouvelle Sophie.	C. Wright.	29 Sep 1859			
20	HAJB	17761	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Moa, orillas de Río Yagrumaje cerca del Puente en el camino Moa-Baracoa.	J. Bisse y H. Lippold	12/08/1968	J. Bisse		
21	HAJB	20786	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Holguín, cuevas del Purnio.	J. Bisse, L. González, H. Lippold	nov-71			
22	HAJB	21162	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Holguín, Loma de la silla de Gibara, monte seco.	J. Bisse, H. Lippold, A. Areces, L. González	10/11/1971			
23	HAJB	22232	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Moa, Los Farallones, Sur de la Sierra de Moa.	J. Bisse y R. Berazaín	31/03/1972		300	

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
24	H AJB	33883	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Guantánamo: Baracoa, Charrascos serpentinosa cerca del arroyo Maguana.	A. Areces, A. Álvarez, J. Bisse, J. Gutiérrez.	23/01/1977			
25	H AJB	34753	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Cienfuegos, Trinidad, Loma del Burro, roca caliza.	J. Bisse, H. Bietrich, J. Gutiérrez, L. Lepper	04/05/1977	J. Bisse	400-600	
26	H AJB	34772	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Cienfuegos, Trinidad, Loma del Burro, roca caliza.	J. Bisse, H. Dietrich, J. Gutiérrez, L. Lepper.	04/05/1977			
27	H AJB	35363	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Granma; Alegría de Pio, monte al Este.	A. Areces, A. Álvarez, J. Bisse, M. Bässther, J. Gutiérrez, K. Meyer	23/10/1977			
28	H AJB	37468	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Granma, Pico Caracas, Monte nublado.	J. Bisse, M. Díaz, M. Duharte, L. González, J. Gutiérrez, A. López, G. Stohr	24/04/1978		1000-1359	
29	H AJB	38143	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Holguín; Rafael Freyre. Loma de Cantón, Estero-Bahía de Vita.	A. Álvarez, J. Bisse, A. Borhidi, L. Catusus, A. López, T. Pocs	16/10/1978			
30	H AJB	38309	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Holguín; Banes, Cerro Antonio Barro, al Este de Retretes.	A. Álvarez, J. Bisse, A. Borhidi, L. Catusus, A. López, T. Pocs.	19/10/1978			
31	H AJB	40043	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Holguín: Moa, Orillas de Río Yagrumaje.	J. Bisse, M.A. Díaz, H. Dietrich, L. Lepper, J. Gutiérrez, P. Herrera, E. Köhler, Rändel, Miklos, Schaarschmidt.	No tiene			FI
32	H AJB	43741	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Camaguey, Sola, Maniguas y Montes de la silla de Cayo Romano.	A. Álvarez, J. Bisse, CH. Bearton, J. Gutiérrez	21/02/1981			

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
33	HAJB	45358	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Holguín: Cayo Mambí, Sierra Cristal, aserrío Palenque entre el aserrío y el río Cabonico.	J. Bisse, L. González, M.E. Duarte	02/05/1981		400-500	
34	HAC	4651	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Moa.	Hnos. León, Clemente, Alain, Criso.	01/08/1945			
35	HAJB	46959	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Guantánamo, Imías. Veguita del Sur, alrededores del río Jojo.	J. Bisse, M. Bähler, M. A. Díaz, H. Dietrich, K. F. Günther, L. González	24/05/1982			
36	HAJB	47044	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Guantánamo, Imías, Los calderos, alrededor del pueblo.	J. Bisse, M. Bässler, M. Díaz, H. Dietrich, L. González, K. F. Günther	25/05/1982		400	
37	HAJB	48930	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Santiago de Cuba; El caney, pie de la loma al Sureste del pueblo.	J. Bisse	17/02/1983		100-300	
38	HAJB	53839	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Camaguey, Vilato, entre el pueblo y Ocujaí.	J. Bisse, J. Gutiérrez, K.F. Gunther, F.K. Meyer, B. Mory, R. Rankin e I. Arias	25/04/1984		100	
39	HAJB	54170	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Camaguey, Florida. Caobilla al noroeste de la presa Caonao cerca de vacabueyes.	J. Bisse, J. Gutiérrez, K.F. Gunther, F.K. Meyer, B. Mory, R. Rankin e I. Arias	28/04/1984		100	
40	HAC	5554	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Santiago de Cuba. Cercanía del aserrío.	Hnos. León, Clemente, Nestor	22/07/1947			FI
41	HAJB	56688	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Santiago de Cuba; Segundo Frente, en el camino de los charrascos de saca la lengua al arroyo Micara, Suelo serpentina.	A. Álvarez, Ch. Beurton, H. Dietrich, M. Díaz, J.A. Cabrera, M. E. Duarte, J. Gutiérrez, E. Köhler, R. Rankin, C. Sánchez	22/04/1985			

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
42	HAJB	9900	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente. Victoria de las tunas, orillas de un arroyo 5 km al oeste del pueblo. Vegetación serpentina.	J. Bisse y H. Lippold	28/10/1968			
43	HAC	13238	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Arroyo junto a la casa. Moa, Oriente.	J. Acuña	03/11/1945			
44	HAC	3402	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Oriente, Charrascos, Sierra de Moa.	Hno Alain	25//26-7-1953	A. Borhidi	700-750	FI
45	HAJB	4700	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Las Villas: Sierra del Escambray, camino de la costa alta, loma del Burro.	J. Bisse, L. Rojas.	01/11/1967	J. Bisse	-	-
46	HAJB	4719	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Villa Clara, Sierra del Escambray, loma del Burro.	J. Bisse y L. Rojas	nov-67	-	400	-
47	HAJB	4721	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.) Urb.	Villa Clara, Sierra del Escambray, loma del Burro.	J. Bisse y L. Rojas	nov-67	J. Bisse	400	-
48	HAJB	4724	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Villa Clara, Sierra del Escambray, Loma del Burro.	J. Bisse y L. Rojas	19-nov-67		400	
49	HAJB	5579	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Oriente. Baracoa, Charrascales cerca de la desembocadura del arroyo Maguana.	J. Bisse y E. Köhler	19/02/1968			
50	HAJB	6232	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Oriente. Moa, Pinares cerca de la desembocadura del río Yagrumaje.	J. Bisse y E. Köhler	mar-68			
51	HAJB	7487	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Oriente. Sierra de Nipe, Mayarí abajo, Loma caliza de cayo rey cerca de Miranda.	J. Bisse y E. Köhler	abr-68			

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
52	HAJB	7830	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Oriente: en el altiplano de la meseta al norte de Baitiquiri, monte seco	J. Bisse y E. Köhler	may-68			
53	HAJB	8020	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Oriente. Baracoa, Maisí, Mesa del Chivo, monte seco.	J. Bisse y E. Köhler	may-68			
54	HAC	L.2324 1	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug. et Urb.) Urb.	Oriente, Playa de Moa.	Hnos. León y Clemente.	22/07/1947			
55	HAJB	22640	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	Oriente. Guantánamo: Cayo Fortuna, Charrascos, Loma Yarey	J. Bisse y E. Köhler	mar-72			
56	HAJB	49506	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	Guantánamo; Palenque, Loma de Yamanigüey, cerca de Cayo Fortuna.	J. Bisse, CH. Beurton, H. Bietrich, J. Gutiérrez, L. Lepper, R. Dulmum, E. Köhler, R. Rankin e I. Arias.	may-83		700	Fr
57	HAC	7617	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	Oriente de Baracoa, Taco Bay, camino de Yamanigüey.	M. López Figueiras	12/04/1960			
58	HAC	773 U.O	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	Oriente de Baracoa, Taco Bay, camino de Yamanigüey.	M. López Figueiras.	12/04/1960			
59	HAC	H.L. 7617	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	Oriente. Pinares y cañadas al norte del Yunque de Baracoa.	Hno. Alain, Acuña y Ramos	13/01/1960			
60	HAJB	16807	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi.	Oriente. Cuchillas de Toa, Sierra de Magüey, Pluvisilva y Charrascales.	J. Bisse	abr-70		700	
61	HAJB	16975	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi.	Oriente. Baracoa, Charrascos en el Valle del Río Maraví.	J. Bisse	abr-70			

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
62	HAJB	21910	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi.	Oriente. Guantánamo; Cayo Fortuna, Charrascos, 4 km norte de la loma del Yarey en el camino a Moa.	J. Bisse y R. Berazaín	09/04/1972			
63	HAJB	49901	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi.	Guantánamo; Felicidad de Yateras, Monte Cristi Veg de pinar, Suelo calizo.	J. Bisse, Ch. Beaurton, B. Dulmum, J. Gutiérrez, E. Köhler, L. Lepper, R. Rankin	18/05/1983		100	
64	HAJB	5496	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi.	Oriente. Baracoa, Quibiján, Sierra azul, Charrascales.	J. Bisse y E. Köhler	feb-68		400- 600	
65	HAJB	11801	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Moa. Charrascales de Playa la vaca, serpentina.	J. Bisse y H. Lippold	19...	J. Bisse		FI
66	HAJB	15247	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Moa, charrascales cerco de Yamanigüey.	J. Bisse	01/12/1969	J. Bisse		
67	HAJB	25551	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Guantánamo; Charrascos a lo largo del camino entre Santa María y el Río Jaguaní.	A. Areces, J. Bisse, L. González, J. Gutiérrez, M. A. Díaz.	abr-75	J. Bisse		
68	HAJB	3136	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente; Moa, Pinar cerca de Yamanigüey.	J. Bisse y L.Rojas	jun-67	J. Bisse		
69	HAJB	42591	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Holguín: Moa, camino del aserrio a la mina La Melba, Pluvisilva de montaña.	A. Álvarez, J. Bisse, J. Gutiérrez, F. K. Meyer	02/05/1980			FI
70	HAJB	42916	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Holguín Moa al Oeste de Yamanigüey.	J. Bisse, F.K. Meyer, A. Álvarez, J. Gutiérrez	07/05/1980			
71	HAJB	44349	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Holguín; Moa, al Este de Yamanigüey, Entronque mina Potosí y Río Jaguaní.	J. Bisse, H. A. Díaz, H. Dietrich, A. Leiva, L. Lepper, B. Mory y C. Sánchez	16/04/1981		80	

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
72	HAJB	44886	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Holguín; Moa, Calentura del Medio, Zona de Cayo Coco.	J. Bisse, H. Dietrich, M. Duarte, I. Lepper, B. Mory, C. Sánchez	23/04/1981		200	
73	HAJB	6061	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Moa, charrascales al Este de yamanigüey	J. Bisse y E. Köhler	mar-68			
74	HAJB	6708	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Charrascales al este de Yamanigüey	J. Bisse y E. Köhler	mar-68	J. Bisse		
75	HAJB	8735	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	Oriente. Sierra Cristal, Charrascal cerca de la cumbre.	J. Bisse	abr-68	J. Bisse	800-1000	
76	HAC	8996	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Cajálbana, Consolación del Norte	Acuña & Alain	03/12/1949			
77	HAC	16634	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	La Pelada, Cajálbana, La Palma	Acuña & Roig	02/02/1951			
78	HAC	17253	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Arroyo de Soroa, Candelaria	J. Acuña & Alain	02/01/1952			FI
79	HAC	18272	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Laguna de Piedra, Mangos, Pinar del Río	J. Acuña	09/11/1952			
80	HAC	18477	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Cajálbana, Pinar del Río.	Acuña, Correl & Roig	14/04/1953			
81	HAC	2435	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Cuba occidental, San Cristobal.	C. Wright	6-6-1860			
82	HAC	25189	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Finca Pijirigua, Bahía Honda	Acuña, Roig y Naranjo.	31/03/1946	A. Borhidi		
83	HAC	25230	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Arroyo de Soroa, Candelaria	Acuña y Alain	2/4-1-1952	A. Borhidi		
84	HAC	25230	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Arroyo de Soroa, Candelaria	Acuña y Alain	2/4-1-1952	A. Borhidi		

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
85	HAC	2547	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Consolación del Norte, Jagua Vieja, Cerca del mogote maderable.	Roig & B. Azcuay	17/06/1923			FI
86	HAC	2571 or 2559	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Mogotes de La Jagua. Consolación del norte. Pinar del Río.	J. T. Roig	02/01/1923			FI
87	HAC	2779	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Cuabal a la izquierda del camino de Soroa arriba (Soroa).	Hno. Alain.	10/03/1953			
88	HAC	32804	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Sierra del Rosario , Pinar del Río	Borhidi, Capote, Garcias, Sánchez	01/01/1975			
89	HAC	35835	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río consolación del norte falda sur de la loma Peluda.	J. Bisse <i>et al.</i>	15/10/1976			
90	HAC	36720	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Charrascos secundarios. Cajálbana, la Palma. Pinar del Río.	Borhidi <i>et al.</i>	24/11/1969			
91	HPPR	5118	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Cayo Ratones, orillas de arroyos, San Juan Y Martínez.	A. Urquiola, R. Novo, L. Chile, A. Pérez.	15/02/1989	P. Herrera		
92	HPPR	5726	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Arroyos de Ratones, San Juan y Martínez	A. Urquiola, R. Novo, L. Chile, Y. Pereda, D. Peralta y E. Vega.	06/01/1990	P. Herrera		
93	HPPR	6173	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Sierra de Mesa(Mogote)Minas de Matahambre	A. J. Urquiola y A. Urquiola	07/08/1999	A, J. Urquiola		
94	HAC	6195	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Cuabales de San Marcos Cajálbana, Palma, En barranco de un arroyo.	Hno. Alain & Proctor.	17/03/1957			
104	HAC	6576	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Pinares de Cajálbana, La Palma.	Hno. Alain	02/07/1959		250	

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
95	HPPR	7741	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Arroyo de Ratones, Cayo Ratones, en bosques de galería, San Juan Y Martínez. 250.	A. Urquiola, E. Vega, L. Chile	15/05/1992	A. Urquiola		
96	HAC	8108	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Pie del mogote de la Jagua, la Palma, Pinar del Río.	J.T. Roig	18/06/1923			
97	HAC	9081	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Cajálbana, Consolación del Norte, Montañas de Serpentina	J. Acuña	19/10/1950			
98	HPPR	9153	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Zarzal, Guane, En maniguas sobre colinas (No en bosque de galería)	A. J. Urquiola y A. Urquiola.	07/08/1999	A. J. Urquiola		
99	HAC	A.2303	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Pinar del Río. Cuabal, Camino de Soroa arriba, Soroa.	Hno. Alain & J. Acuña	Ene-52			Fr
100	HAC	Sn	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	Candelaria, Pinar del Río, Arroyo de Soroa .	Acuña y Alain	2 al 11 de Enero de 1952			
101	HPPR	8433	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	Reserva de san Marcos, La Palma (Bosque siempreverde micrófilo)	A.J.Urquiola, E.Köhler, S.Dressles,J.L.Corvea, E.Díaz y Estudiantes.	06/03/1999	A.J. Urquiola		
102	S	17345	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	Pinar de Cajálbana, on the very top of the mountain.	E. L. Ekman	28 Aug 1923			
103	HAJB	29330	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	Pinar del Río. La Palma, Cajálbana.	A. Areces, R. Berazaín, J. Bisse, L. Gonzáles	28/12/1974	A. J. Urquiola		

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
105	HPPR	7407	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	Cuabales al Sur de Cajálbana, orilla de arroyo.	A. Urquiola. R. Novo, F. Garcia.	11/10/1991	A. Urquiola		FI
106	HPPR	8156	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	Pinar sobre serpentina en la ladera Sur de Cajálbana, La Palma.	A. J. Urquiola, E. Köhler, R. Novo y Estudiantes Alemanes.	3-31-1996	A. Urquiola	150	
107	HAC	761 U.O	<i>Plinia formosa</i> Urb	Taco Bay, Camino de Yamanigüey, Oriente de Baracoa en Charrascos.	M. López Figueiras	12/04/1960			FI-Fr
108	HAC	28199	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Baracoa, Yunque de Baracoa, Pluvisilvas.	Borhidi, Poza, Herrera	26/11/1978	A. Borhidi	250-450	
109	HAC	28200	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Yunque de Baracoa, Pluvisilvas.	Borhidi, Poza, Herrera.	21/11/1978	A. Borhidi	250-450	
110	HAJB	33953	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Guantánamo, Baracoa, alrededores del pueblo de Báez.	A .Areces, A. Álvarez, J. Bisse, J. Gutiérrez	24/01/1977			Fr
111	HAJB	37088	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Oriente. Guantánamo; Baracoa, Quiviján, orilla norte del Toa entre la desembocadura del Quiviján y del Laguaní.	J. Bisse, M. A. Díaz, L. González, G. Stohr	19/02/1978			FI
112	S	4263	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Guantánamo, prope Baracoa in collibus Lomas de Cuaba.	E. L. Ekman	15 Jan 1915			
113	HAJB	4974	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Oriente. Baracoa. Pluvisilva al sur de la loma del Yunque.	J. Bisse y E.Köhler	feb-68		300-400	
114	HAJB	4975	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Oriente. Baracoa, pluvisilva al sur de la loma del yunque.	J. Bisse y Köhler	feb-68		300-400	
115	HAC	5259	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Oriente: Baracoa, al pie y en la falda Suroeste del Yunque de Baracoa	J. Bisse y E. Köhler	feb-68	J. Bisse	200-500	

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
116	HPPR	7170	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Guantánamo subida al Yunque de Baracoa.	A. J. Urquiola <i>et al.</i>	01/07/1991	A. J. Urquiola		
117	HAC	744 U.O	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Oriente, Taco Bay, camino de Yamanigüey, Oriente de Baracoa en charrascos.	M. López Figueiras.	12/04/1960			
118	HAC	8489	<i>Plinia formosa</i> Urb.	Oriente. Moa, Arroyo junto a la casa	J. Acuña	19/11/1945			
119	HAC	13247	<i>Plinia moaensis</i> Borhidi	Oriente: arroyo junto a la casa, Moa.	J. Acuña.	03/11/1945	Moldanke		
120	S	16767	<i>Plinia orthoclada</i> Urb.	Pinar del Río, Sábalo, in pinelands.	E. L. Ekman	17 Jun 1923			
121	HPPR	8869	<i>Plinia orthoclada</i> Urb.	Pinar del Río. Sabanas de arenas blancas de Sábalo, Guane.	A. J. Urquiola, O. Carriles y L. Chile.	24-1-1998			
122	HAC	13260	<i>Plinia punctata</i> Urb	Oriente: camino de Johnstón, Moa.	J. Acuña	10/11/1945	A. Borhidi		
123	HAC	3829	<i>Plinia punctata</i> Urb	Oriente. Yagrumaje, Moa.	Hno. Clemente, Alain, Chrysógone.	18/07/1944			Fl
124	HAC	13259	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Mina Franking. Moa. Oriente	J. Acuña	10/11/1945	Moldenke		Fr
125	HAC	18784	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Mina de Nicaro, Ocuja, Mayari.	J. Acuña	01/07/1953			
126	HAC	19737	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Montes United Fruit. Nicaro, Mayari.	J. Acuña & F. Zayes	26-27-5-1855	A. Borhidi		
127	HAC	19738	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Sierra saca la lengua. Cristal, Oriente.	J. Acuña & F. Zayes	may-55			
128	HAC	22473	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Moa, Pinares cerca del aserrio.	Hno. León, Alain, Clemente y Chrysógone	jul-45			Fr
129	HAC	22614	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Guantánamo; farallones de Moa, Charrascos.	J. Bisse, R. Berzain	31/03/1972			

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
130	HAC	22614	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Guantánamo; farallones de Moa, Charrascos.	J. Bisse, R. Berazain	31/03/1972			
131	S	2694	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Holguín, Sierra de Nipe, prope Río Piloto in savannis pineti.	E. L. Ekman	1 Sep 1914			
132	HAC	3847	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Río Yagrumaje camino del medio, Punta Gorda	Clemente, alain, Chrysógone	18/07/1944			FI
133	HAC	4415 Cl.	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Camino de la Breña, Moa.	Hno. Clemente	27/07/1945			FI
134	HAC	4458=4473	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Río Punta Gorda.	Hnos. Clemente, Mesa, Cris.	30/06/1945			FI
135	HAJB	44583	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Holguín; Moa, La Veguita, arillas del Río limones.	J. Bisse, M. Díaz, H. Dietrich, L. Lepper, B. Mory, C. Sánchez	20/04/1981		400	
136	HAJB	44618	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Moa, Veguita, orillas del río Limones.	J. Bisse, H. A. Díaz, H. Dietrich, A. Leiva, L. Lepper, B. Mory y C. Sánchez	20/04/1981			
137	HAJB	44716	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Holguín. Moa, La Veguita, Alto de la sierra de Moa, entre los altos de Calinga y la ladera oeste de la Loma del Toldo.	J. Bisse, M. A. Díaz, H. Dietrich, L. Lepper, B. Mory, C. Sánchez	21/04/1981		800	
138	HAC	4515 Cl	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Camino de la Breña, Moa ,Oriente.	Hno. Clemente	27/06/1945			
139	HAJB	50129	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Holguín: Mayarí, Pinares de Mayarí, Pinar redondo, orillas y maniguas.	J. Bisse, Ch. Beurton, B. Dulmum, J. Gutiérrez, H. Dietrich y col.	25/05/1983		350-400	

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
140	HAJB	5990	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Moa, orillas de Río Yagrumaje cerca del puente en el camino Moa-Baracoa.	J. Bisse y E. Köhler	mar-68			
141	HAJB	6143	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Baracoa; subida a la mina Iberia, pluvisilva.	J. Bisse y E. Köhler	mar-68		300-700	
142	HAJB	6918	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Sierra Cristal, charrascal en la loma Saca la Lengua.	J. Bisse y E. Köhler	abr-68	J. Bisse	600	
143	HAJB	6988	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Sierra Cristal, Valle del Río Levisa desde Mandinga hacia arriba.	J. Bisse y E. Köhler	mar-68	J. Bisse		
144	HAJB	7155	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Sierra Cristal, Falda norte del macizo central.	J. Bisse y E. Köhler	abr-68	J. Bisse	900-1000	
145	HAC	8494	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Moa, Mina Franklin.	J. Acuña	10/11/1945			
146	HAC	L.F. 270	<i>Plinia punctata</i> Urb.	Oriente. Entre los mulos y Corea. Sierra de Cristal.	M. López Figueiras.	27-28-8-1959		2100-2200	
147		15613	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	Baracoa. Río Yumurí cerca de Veguita.	J. Bisse	abr-70			
148	HAJB	17016	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	Baracoa. Río Yumurí cerca de Veguita.	J. Bisse	abr-70			
149	HAJB	36622	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	Oriente. Guantánamo; Baracoa, Cayo Güin, Charrascos y Pinares del Río Maraví.	J. Bisse, M. Díaz	08/02/1978		200-300	
150	S	7396	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	Santiago de Cuba, Bayate, in monte calcareo Picote, in cacumine montis.	E. L. Ekman	16 Jul 1916		550 m	

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
151	HPPR	9131	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	Guantánamo, camino después de la jutiera al W del campamento del Yunque.	A. Urquiola, Lisbet Glez, P. A. Glez.	21-8-1999			
152	S	13863	<i>Plinia recurvata</i> Urb.	Pinar del Río, "Sierra de los Organos, grupo del Rosario, Peña Blanca, on rocky, limestone, ledges, c. 700 m.	E. L. Ekman	16 -May -1922			
153	HAC	2808	<i>Plinia rubrinervis</i> Ekman	Pinar del Río. Sumidero. Pinar del Río (sierra Caliente).	dr. E.L.Ekman(18188)	24/11/1923			
154	HPPR	10940	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	Pinar del Río. Guane; Cerro de Guane.	A.J. Urquiola, Z. Acosta, L. Glez, E. Glez.	30-8-2007			Fr
155	HPPR	10941	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	Pinar del Río. Guane; Cerro de Guane.	A. J. Urquiola, Z. Acosta, L. Glez.	11-6-2007			FI-Fr
156	HPPR	10942	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	Pinar del Río. Guane; Cerro de Guane.	J. Urquiola, Z. Acosta, L. Glez.	11-6-2007			
157	HAC	18188	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	Pinar del Río. Sierra Caliente, Sumidero.	E. L. Ekman	24/11/1923			
158	HPPR	4262	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	Pinar del Río. Sierra de Sumidero, Próximo al hoyo del Infierno.	M. luis, A. Urquiola y Estudiantes.	04/12/1987	A. Urquiola		
159	HPPR	7616	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	Sierra de Quemados, en la cima, El Moncada, Viñales.	A. J. Urquiola, M. Luis, F. Garcia.	10/10/1991	A. J. Urquiola		
160	HPPR	3838	<i>Plinia rupestris</i> Ekm. et Urb.	Pinar del Río. Guane; Cerro de Guane, Pico de la Bandera.	A. J. Urquiola, M. luis, R. Novo y Estudiantes.	11/09/1987	A. Urquiola		

Anexo 1. Tabla de datos de las etiquetas de 171 especímenes de herbarios revisados

No	HER.	NÚM.	SP.	LOC.	COL.	FECHA	DET	MSM	FEN.
161	S	16741	<i>Plinia rupestris</i> Urb.	Pinar del Río, prope Mendoza in Cerro de Mendoza.	E. L. Ekman	16 Jun 1923		150 m	
162	HPPR	9145	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb	Cerro de Mendoza, Guane, casi en la cima hacia el NW	A. J. Urquiola, A. Carriles.	07/08/1999	A. J. Urquiola		
163	HAC	27820	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	Sierra de Guane, Pinar del Río.	Borhidi et Oviedo	22/04/1976			Fl
164	HPPR	7391	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	Cima del Mogote de Cerro de Guane.	A. Urquiola, R. Novo, F. Garcia	08/09/1991	A. Urquiola		Fl-Fr
165	HAC	1812	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	Oriente. Charrascales de Pinar colorado, Barrio de cayo Rey.	M. López Figueiras.	ene-55			-
166	S	2530	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	Holguín, in Sierra de Nipe ad viam Bio dictam.	E. L. Ekman	18 Aug 1914		750 m	
167	HAC	2577	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	Oriente. Junto a Gurugú, Sierra de Nipe.	M. López Figueiras	26/02/1956	A. Borhidi		
168	HAC	4931	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	Oriente. Pinar Colorado, Cayo Rey.	Hno. Alain & M. López figueiras & C. V. Morton.	ene-54			
169	HAC	5411	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	Oriente. Baracoa, Mesa de Prada, jauco.	Hno. León 11974	jul-24			
170	HAC	17443	<i>Plinia toscanosia</i> Urb.	Arbusto al parecer muy raro, en el monte cerca del manglar, Finca Cochinas al Oeste de Toscano, P.R	E.L. Ekman	07/09/1923			
171	HAC	18475	<i>Plinia toscanosia</i> Urb.	Pinar del Río. Cajálbana, La Mulata.	Acuña, Correll y Roig	14/04/1963			

ANEXO II



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

ZENIA ACOSTA RAMOS¹ & ARMANDO J. URQUIOLA CRUZ †

A new species of *Plinia* (Myrtaceae, Eugeniinae) from quartzitic sands of Pinar del Río, W Cuba

Abstract

Acosta Ramos Z. & Urquiola Cruz A. J.: A new species of *Plinia* (Myrtaceae, Eugeniinae) from quartzitic sands of Pinar del Río, W Cuba [Novitiae florae cubensis 32]. – Willdenowia 39: 141-144. – Online ISSN 1868-6397; © 2009 BGBM Berlin-Dahlem.

doi:10.3372/wi.39.39115 (available via <http://dx.doi.org/>)

Cuba is an important centre of diversity of the genus *Plinia*. The study of Cuban *Plinia* material, in the herbaria and in the field, resulted in the recognition of 16 morphologically discrete taxa. Seven of them are presented here: those growing in, and endemic to, the Pinar del Río province in W Cuba. One is described as a new species, *P. arenicola*, known from a single locality in the southwestern part of the province, where it is confined to quartzitic sand habitats. One of the seven previously described species, *P. toscanosii*, is reduced to synonymy under *P. dermatodes*.

Additional key words: *Plinia arenicola*, Myrtoideae, taxonomy, Greater Antilles

Introduction

Within Myrtaceae, the genus *Plinia* L. is included in the subfamily Myrtoideae Sweet, along with all other American genera except the Chilean *Tepualia* Griseb. (of Leptospermoideae Burnett, with capsular fruits). The Myrtoideae are subdivided into three subtribes. According to the classification of Berg (1855-61), based on embryo features observed by Candolle (1828), *Plinia* belongs to the Eugeniinae O. Berg. Among the genera of that subtribe, *Plinia* is the only one to have completely separate, plano-convex cotyledons. Other characteristic features of the genus are the deciduous calyx, leaving a circular scar on the fruit, and the conspicuous, parallel and closely set secondary veins of the leaf blade.

Govaerts & al. (2008) recognise close to 70 species in *Plinia*. In Cuba several species have been named under *Plinia*, most of them from the eastern or western part of the island, and only a single one from central Cuba. In W Cuba the genus is only present in the Pinar del Río province, with seven described species. Based on the revision of herbarium specimens and recent field work, they have been critically re-evaluated. The present paper summarises the results.

Material and methods

Specimens held in the principal Cuban herbaria (HAC, HAJB and HPPR) were studied, as well as those of foreign institutions that hold the Cuban material of Wright (gathered between 1859 and 1864), Ekman (1922 to 1924) and more recent important collections: B, GH, GOET, JE, K, MO, NY, S and US. Herbarium designations follow the standard of Holmgren & al. (1990). Characters considered include leaf shape and venation, dimensions of petiole and lamina, flower and hypanthium features, shape and colour of the mature fruit, the presence of glands, ovary partition and ovule number.

These features were used in combination to circumscribe natural taxonomic groups, corroborated by a numerical treatment (not detailed here), so as to establish possible synonymy and describe those that had not so far been named.

Results

For the whole of Cuba 16 natural taxonomic entities of *Plinia* could be defined, seven are found in, and are endemic to, W Cuba. The nine others, of C and E Cuba, are

¹ Jardín Botánico de Pinar del Río, Camino Guamá, km 1½, Pinar del Río, Cuba.



Fig. 1. *Plinia arenicola* – A: leafy branch with fruits; B: bud scales at the base of young branches; C: flower glomerule with surrounding involucre bracts; D: ovary in longitudinal section, crowned by hypanthium and calyx remains; E: petal; F-G: group of 4 flowers, during and after anthesis; H: seed; I: embryo; J: embryo, with the cotyledon separated; K: fruiting twig; L: fruit in frontal view, with calyx scar. – Scale bars: A-C 10 mm, D-E = 1 mm, F-G, K-L = 5 mm, H-J = 7 mm. Drawings by Nokín Iglesias.

not considered here and will be dealt with separately. One of the previously described seven W Cuban species is relegated to synonymy, six species are maintained, one is described as new. A synopsis of W Cuban *Plinia* species, all of which are endemic to the province of Pinar del Río, follows.

1. *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 413. 1919 = *Calycorectes cubensis* Griseb., Cat. Pl. Cub.: 90. 1866. – Type: Wright 2435 (GOET!).

Plinia cubensis, a distinctive species, is the most widespread of the seven. It grows in gallery woods along rivers that cross areas of slates. Isolated individuals have been located in other forest types with poorly drained soil, at Los Pretiles (Mantua) and Pan de Guajabón (Bahía Honda).

This species is not recognised by Govaerts & al. 2008 as a separate species and a member of *Plinia* but, erroneously, considered as conspecific with *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg.

2. *Plinia dermatodes* Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Pinar de Cajalbana, on the very top of the mountain”, 28.8.1923, Ekman 17345 (S!).

= *Plinia toscanosia* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Finca Cochinata, in woods bordering manglares”, 7.9.1923, Ekman 17443 (S!).

This species is extremely variable in its leaves, depending on habitat. It occurs in the Cajalbana area (La Palma) and was formerly present in the region of Toscano (Bahía Honda), where it disappeared due to deforestation for the cultivation of sugarcane and to the invasion of natural habitats by marabú (*Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.). Specimens from the latter area were described as *Plinia toscanosia*, but they fall within the range of variation of *P. dermatodes*, representing an extreme variant growing in a coastal serpentine area under strong marine influence. The original material of *P. dermatodes*, also from serpentine, is from higher altitude, where climatic conditions differ. The two species have names with equal priority and have not been united before. We have given preference to the name *P. dermatodes* to designate the combined species.

3. *Plinia orthoclada* Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Sabalo, in pinelands”, 17.6.1923, Ekman 16767 (S!).

Since this species was first collected by Ekman in 1923, it was known only from its type gathering until we were recently able to find it again, not only in its locus classicus at Sabalo, but also in other, ecologically similar places, at Santa Teresa (Guane) and San Ubaldo (Sandino). Its currently known populations all grow on quartzitic sands.

4. *Plinia recurvata* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “Sierra de los Organos, grupo del Rosario, Peña Blanca, c. 700 m”, 16.5.1922, Ekman 13863 (S!).

This is a well defined species with clear cut diagnostic features. Unfortunately, in spite of a thorough search of the locus classicus during two expeditions, we have failed to locate it again. Further exploration of suitable localities of the Sierra del Rosario is necessary, with the aim to locate any subsisting populations.

5. *Plinia rubrinervis* Urb., Symb. Antill. 9: 474. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “prope Sumidero in Sierra Caliente”, 29.1.1923, Ekman 18188 (S!).

This species is characterised by its pedicellate flowers and fruits (with a 0.5–1 cm long pedicel), also by ovate to elliptic, glandular and fragrant, acuminate leaves with a rounded base, and pale orange fruits.

This species is not recognised by Govaerts & al. 2008 as a separate species and a member of *Plinia* but, erroneously, considered as conspecific with *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg.

6. *Plinia rupestris* Ekman & Urb. in Urban, Symb. Antill. 9: 474. 1928. – Type: Cuba, prov. Pinar del Río, “prope Mendoza en Cerro de Mendoza c. 150 m”, 16.6.1923, Ekman 16741 (S!).

Close to the previous species, from which it differs in its longer and thinner petiole and the cuneate base of its leaf blade.

7. *Plinia arenicola* Urquiola & Z. Acosta, sp. nov. – Holotype: Cuba, Pinar del Río, Guane, Santa Teresa, El Gato, 22°06'03"N, 84°00'48"W, 3 m, 17.2.2007, Urquiola, Acosta & Novo 10872 (HPPR; isotypes: B, HAJB). – Fig. 1.

Frutex ad 4 m altus, valde ramosus. *Foliorum petiolus* 2–4 mm tantum longus, 1–2 mm latus, dense strigosus dein glaber; *lamina* elliptica vel ovato-elliptica, subcoriacea, 2.5–5.5 cm longa, 1–2.5 cm lata, margine leviter revoluta, nervis secundariis parallelis. *Gemmae* axillares, squamis 4–6 imbricatis perulatae. *Flores* solitarii vel 2–4 glomerulati, involucri bractearum pilosorum ad maturitatem persistentium circumdati. *Hypanthium* pilosum, supra ovarii apicem valde protractum. *Sepala* 4, post anthesin recurva hypanthium coronantia. *Petala* alba, membranacea, glandulosa. *Stamina* numerosa. *Ovarium* globosum, biloculare, loculis 2-ovulatis. *Fructus* globosus, maturus atropurpureus, subsessilis. *Semina* 1–4; testa subcartilaginea; embryo e cotyledonibus 2 planoconvexis formatus.

Shrub up to 4 m tall, strongly branched. *Indumentum* of whitish or reddish, simple, 0.1–0.7 mm long hairs. *Branched* longitudinally striate, strigose-pubescent when young, grey or light grey when dry, the older ones green-

ish grey to light cinnamon. *Leaves* with a short, stout petiole (2.4 × 1.2 mm), sometimes channeled above, densely strigose, glabrescent with age; lamina elliptic to ovate-elliptic, membranous becoming subcoriaceous, 2.5–5.5 cm long, 1–2.5 cm wide, reddish to pale green or brown when dry, densely hairy (but glabrescent) along the midvein and distally beneath, less so but papillose with abundant convex glands above, acute to somewhat acuminate, base cuneate to rounded, margins sometimes revolute, the midvein sunken on the upper face but prominent on the lower, the lateral veins 13–15, conspicuous, departing from the midvein at an angle of 45°, the marginal vein similar to the lateral ones. *Axillary buds* with a cover of 4–6 imbricate bracts, narrowly ovoid, 1–5 mm long, pubescent, brownish, acute. *Flowers* solitary or in glomerules of 2–4, surrounded by an involucre of hairy bracts persistent till maturity. *Hypanthium* hairy, prolonged beyond the ovary. *Sepals* 4, their recurved remains persistent for some time after anthesis. *Petals* white, membranous, with numerous translucent glands and hairy margin. *Stamens* numerous; filaments 3 mm long; anthers 0.5 mm long, dithecic, with hairy connective. *Ovary* globose, bilocular, with 2 ovules per locule, densely covered with whitish hairs; style filiform, exceeding the stamens; stigma truncate. *Fruit* subsessile, dark purple to blackish at maturity. *Seeds* 1–4; testa somewhat cartilaginous; embryo consisting of the two plano-convex cotyledons.

Plinia arenicola differs from *P. orthoclada*, the only other species known to occur on white sands, and from all other Cuban *Plinia* species as well, by the abundant indumentum of its young leaves and fruits, its characteristic leaf shape, as well as in the dark purple to black colour of its ripe fruits.

Phenology. — Flowering January to February, fruiting March to May.

Distribution. — Only known from the type locality, where it grows in semi-natural scrub on white quartzitic sands.

Acknowledgements

We are grateful to all those who have assisted us in our research. We owe special thanks to the Botanischer Garten and Botanisches Museum Berlin-Dahlem and to Prof. Dr Werner Greuter. We are also grateful to the curators of the herbaria (B, HAC, HAJB, GH, GOET, JE, K, MO, NY, S and US) who provided us access to their collections or sent their specimens on loan for our study. We thank Prof. Dr Werner Greuter (Berlin) and Dr Hermann Manitz (Jena) for their reviewing of and valuable comments on the manuscript.

References

- Berg O. 1855–61: Revisio *Myrtacearum* Americae hucusque cognitarum. — *Linnaea* 27: 1–472, 29: 207–264, 30: 647–713.
- Candolle A.-P. de 1828: *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 3. — Paris, etc.
- Govaerts R., Sobral M., Ashton P., Barrie F., Holst B., Landrum L., Matsumoto K., Mazzei F., Nic Lughadha E., Proença C., Soares-Silva L., Wilson P. & Lucas E. 2008: World checklist of *Myrtaceae*. — Kew.
- Holmgren P. K., Holmgren N. H. & Barnett L. C. 1990: *Index herbariorum* 1. The herbaria of the world, ed. 8. — *Regnum Veg.* 120.

ZENIA ACOSTA RAMOS¹**The genus *Plinia* (Myrtaceae) in Cuba****Abstract**

Acosta Ramos Z.: The genus *Plinia* (Myrtaceae) in Cuba [Novitiae florae cubensis 45]. – Willdenowia 44: 269–277. 2014. – Version of record first published online on 11 July 2014 ahead of inclusion in August 2014 issue; ISSN 1868-6397; © 2014 BGBM Berlin-Dahlem.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3372/wi.44.44209>

Fifteen species of *Plinia* have been previously recognized as occurring in Cuba, all of them endemic. Field and herbarium studies have resulted in their present reappraisal, based on morphological features. Two species, *P. rubrinerervis* Urb. and *P. rupestris* Ekman & Urb., are transferred to *Myrciaria* as a single species, *M. rupestris* (Ekman & Urb.) Z. Acosta, comb. nov. One species, *P. acunae* Borhidi & O. Muñiz, is transferred to *Eugenia* as *E. borhidiana* Z. Acosta, nom. nov. One species is described as new: *P. bissei* Z. Acosta & Urquiola, sp. nov. Thus the number of Cuban species assigned to the genus *Plinia* is reduced to 13: five restricted to W Cuba, seven restricted to E Cuba, and one in both C and E Cuba. Morphological descriptions of the genus and its Cuban species, with a dichotomous identification key, are presented, together with data on phenology, distribution and ecology. The conservation status for each species (where data were available) has been assessed according to IUCN categories and criteria.

Additional key words: conservation, *Myrtoideae*, taxonomy, identification key

Introduction

Myrtaceae are a large family with c. 150 genera and c. 3600 species (Govaerts & al. 2008). At least in the Americas, it is one of the taxonomically most complex families, as genus and species boundaries are still controversial. Recent results (Lucas & al. 2007) show that the current delimitation of *Plinia* L. is artificial. However, as the reappraisal of natural generic limits is beyond the scope of the present paper, the traditional generic concept that is still widely used is accepted here.

Berg (1855–1861) emphasized the importance of flower and fruit morphology for *Myrtaceae* systematics, accepting Candolle's (1828) criterion of embryo morphology for defining the subfamily *Myrtoideae*, to which

all American genera except the Chilean *Tepuallia* Griseb. belong, and defining the three subtribes found in the New World: *Eugeniinae*, *Myrciinae* and *Myrtinae*. The genus *Plinia*, which under Berg's (l.c.) scheme belongs to the latter subtribe, is characterized by an embryo with two completely separate homogeneous cotyledons, a deciduous calyx leaving an umbilicate scar on the fruit, and leaf blades with conspicuous, parallel and closely set lateral (secondary) veins.

Plinia consists of c. 70 Antillean and South American species (Govaerts & al. 2008), 15 of which have been described from Cuba, the majority of them based on sterile material. Seven species from W Cuba, specifically from Pinar del Río province, were enumerated by Acosta & Urquiola (2009) and briefly characterized but

¹ Jardín Botánico de Pinar del Río, Camino Guamá km 1½, Pinar del Río, CP: 20100, Cuba; e-mail: zeniaacosta2012@gmail.com

with a fuller treatment of one new species. The present study includes fuller treatments of all 13 species of *Plinia* currently known from Cuba, including five of the western species treated by Acosta & Urquiola (2009), with the other two western species (*P. rubrinervis* Urb. and *P. rupestris* Eckman & Urb.) excluded from *Plinia*.

Material and methods

This study is based on the *Plinia* specimens held in the main Cuban herbaria (HAC, HAJB, HAJU; herbarium codes following Thiers 2012+) as well as the Cuban gatherings of Charles Wright (collected in 1856–1867), Erik L. Ekman (collected in 1914–1924) and others kept in European and North American herbaria (B, GH, GOET, JE, K, MO, NY, S, US). Furthermore, living material was collected during expeditions to the type localities.

Shape, venation and dimensions of the leaf lamina, petiole length, features of the flower inclusive of the hypanthium, shape and colour of the fruit as well as embryo type were taken into consideration, supplemented by the presence of foliar glandular dots, number of ovary locules and of ovules per locule.

Specimens were grouped on the basis of these morphological parameters, and the natural taxonomic units thus obtained were tested by a numerical treatment (results not detailed here) to corroborate the justification of that grouping.

A thorough analysis is made for the genus *Plinia* in Cuba. The following information is provided for each species: accepted scientific name and any synonyms including author(s) and place of valid publication, types, morphological description, phenology, distribution and ecology, and conservation status according to IUCN threat categories and criteria (IUCN 2001). In addition, a dichotomous identification key is provided for the Cuban species.

Results

Altogether 13 species of *Plinia* are recognized as occurring in Cuba. Of these, five are endemic to W Cuba, seven are endemic to E Cuba (including one new species described here), and one is endemic to C and E Cuba.

One species previously described from E Cuba, *Plinia acunae* Borhidi & O. Muñiz (Borhidi & Muñiz 1977), does not fit within *Plinia* but instead evidently belongs to *Eugenia* L., because the lateral veins of the leaf blade are very prominent abaxially and deeply sunken adaxially, reticulate on both surfaces and merging toward the margin, the sepals are connivent in fruit, the seed testa is cartilaginous, and the embryo is pseudomonocotylous, as is typical for *Eugenia*. It is transferred here to that genus, as *E. borhidiana* Z. Acosta, a replacement name necessary because the heterotypic name *E. acunae* Alain (1953) already exists.

Two of the western species previously treated in *Plinia* by Acosta & Urquiola (2009) are in the present study transferred to other genera. Examination of the embryo of *P. rubrinervis* and *P. rupestris* (Urban 1928), previously unknown, revealed it to be solid or pseudomonocotylous, which has not been reported for *Plinia* but rather for other genera of *Eugeniinae* such as: *Eugenia*, *Myrciaria* O. Berg and *Myrcianthes* O. Berg. This form of the embryo, the parallel and very closely set lateral veins of the leaf blade, and the circumscissile calyx refer these taxa to *Myrciaria*. The dimensions and shape of the leaf blade differ between these two entities: in *P. rubrinervis* the blade is larger, ovate-elliptic, with the base broadly cuneate to rounded; in *P. rupestris* it is smaller, elliptic, with the base broadly cuneate. These are characters that can change according to the ecological conditions where the plants are growing: *P. rupestris* may have smaller leaves because of the xerophytic environment in which it grows, but in the wettest part of its type locality both kinds of leaf blade shape were observed on the same plant. Even after evaluating all the diagnostic characters, these two entities showed no consistent differences between each other. Therefore, *P. rubrinervis* is here reduced to synonymy and the united species is treated in *Myrciaria* as the new combination *M. rupestris* (Ekman & Urb.) Z. Acosta.

Synopsis of Cuban *Plinia*

Plinia L., Sp. Pl.: 516. 1753. – Type: *Plinia pinnata* L.

Description — Shrubs or small trees to 8 m tall; young branchlets cylindrical, glandular or pubescent. Leaves opposite, petiolate; leaf blade obovate, elliptic to ovate-elliptic, or linear, coriaceous, subcoriaceous or chartaceous, usually with glandular spots apparent, glabrous or pubescent, margin entire, revolute to involute, apex emarginate to obtuse-rounded, acute, or acute-acuminate, sometimes mucronulate; midrib ± raised abaxially, ± sunken adaxially; lateral (secondary) veins parallel, very closely set. Inflorescence axillary or terminal; flowers solitary or grouped in clusters of up to 4, sessile or subsessile, bisexual. Hypanthium prolonged beyond apex of ovary; calyx irregularly rupturing, pubescent or glabrous, persistent after anthesis as 4 vestigial sepals, later deciduous leaving an umbilicate scar on fruit. Petals 4, ephemeral, white, membranous, with transparent glands, margin rarely pubescent. Stamens numerous; filaments c. 3 mm long; anthers 2-thecae, shortly oblong, c. 0.5 mm long; connective hairy. Ovary inferior, 2-locular, globose or subglobose, rarely pubescent; ovules 2 per locule; style filiform, surpassing stamens; stigma truncate. Fruit a berry, sessile or subsessile, purple, red or orange when ripe, globose or subglobose, rarely pubescent. Seeds 1–4, mostly reniform; testa membranous, adherent to endocarp; embryonic cotyledons 2, separate to halfway or fully separate, planoconvex; hypocotyl entire.

Distribution — West Indies and tropical South America (east of the Andes and south to Paraguay).

Key to the species of *Plinia* in Cuba

1. Leaf blade elliptic-oblong to elliptic, margin strongly revolute **12. *P. recurvata***
- Leaf blade linear to ovate or obovate, margin involute to revolute **2**
2. Leaf blade without glandular spots apparent **3**
- Leaf blade with glandular spots apparent on both surfaces **4**
3. Leaf blade 6–7.5(–8) cm long **7. *P. formosa***
- Leaf blade 1–2.5 cm long **8. *P. moaensis***
4. Leaf blade obovate-elliptic **10. *P. punctata***
- Leaf blade linear to elliptic or ovate **5**
5. Leaf blade linear; fruit purple when ripe **13. *P. stenophylla***
- Leaf blade not linear; fruit purple, violet or red when ripe **6**
6. Fruit red when ripe, glabrous **5. *P. cubensis***
- Fruit purple or violet when ripe, glabrous or pubescent **7**
7. Fruit pubescent; leaf blade membranous, becoming-subcoriaceous **1. *P. arenicola***
- Fruit glabrous; leaf blade chartaceous to coriaceous **8**
8. Leaf blade chartaceous; embryonic cotyledons separate to halfway **2. *P. asa-grayi***
- Leaf blade chartaceous to coriaceous; embryonic cotyledons fully separate **9**
9. Terminal buds protected by a cover of densely imbricate scales **4. *P. bissei***
- Terminal buds not as above **10**
10. Leaf blade lateral veins inconspicuous, at least in living material **6. *P. dermatodes***
- Leaf blade lateral veins conspicuous **11**
11. Leaf blade ovate- or elliptic-oblong to lanceolate; petiole 0.5–1.5 mm long **11. *P. ramosissima***
- Leaf blade elliptic to ovate-elliptic; petiole 2–4 mm long **12**
12. Leaf blade white tomentose abaxially, glabrous adaxially **3. *P. baracoensis***
- Leaf blade glabrous on both surfaces **9. *P. orthoclada***

1. *Plinia arenicola* Urquiola & Z. Acosta in Willdenowia 39: 143. 2009. – Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, Guane, Santa Teresa, El Gato, 22°06'03"N, 84°00'48"W, 3 m, 17 Feb 2007, A. J. Urquiola, Z. Acosta & R. Novo 10872 (HAJU [HPPR]; isotypes: HAC, HAJB).

Description — Shrubs to 4 m tall, strongly branched. *Indumentum* of whitish or reddish, simple, 0.1–0.7 mm-long hairs. *Branches* longitudinally striate, strigose-pubescent when young, grey or light grey when dry, greenish grey to

light cinnamon when older. *Petiole* stout, 2–4 mm long, 1–2 mm wide, sometimes grooved adaxially, densely strigose, glabrescent with age; *leaf blade* reddish to pale green or brown when dry, elliptic to ovate-elliptic, 2.5–5.5 cm long, 1–2.5 cm wide, membranous, becoming subcoriaceous, densely hairy (but glabrescent) along midrib and distally abaxially, less so but papillose with abundant convex glands adaxially, base cuneate to rounded, margin sometimes revolute, apex acute to somewhat acuminate; *midrib* raised abaxially, sunken adaxially; *lateral veins* 13–15, at angle of 45° to midrib, conspicuous; *marginal vein* similar to lateral ones. *Axillary buds* with a cover of 4–6 imbricate bracts, brownish, narrowly ovoid, 1–5 mm long, pubescent, apex acute. *Flowers* solitary or in glomerules of up to 4, surrounded by an involucre of hairy bracts persistent until maturity. *Fruit* subsessile, dark purple to blackish when ripe, pubescent.

Phenology — Flowering from January to February; fruiting from March to May.

Distribution and ecology — Endemic to W Cuba (Prov. Pinar del Río) and known only from the type locality, where it grows in semi-natural scrub on white quartzitic sands near sea level.

Conservation status — Critically Endangered: CR D.

Remarks — *Plinia arenicola* is located in the Floristic Reserve Sabanalamar-San Ubaldo, with only four known individuals. There is an ex situ population of c. 100 individuals in the Jardín Botánico de Pinar del Río.

2. *Plinia asa-grayi* (Krug & Urb.) Urb., Symb. Antill. 9: 474. 1928 ≡ *Eugenia asa-grayi* Krug & Urb. in Bot. Jahrb. Syst. 19: 658. 1895. – Holotype: "Habitat in Cuba orientali prope Nouvelle Sophie", 29 Sep 1859, C. Wright 1610 (S n.v.; isotypes: BR 00000526948, G 00227932, GH 00069168, NY 00084489, YU 066190).

Description — Shrubs glabrous; *branches* thin, greyish brown, longitudinally striate, glandular; *young branchlets* reddish brown with abundant oil glands. *Petiole* 1–3 mm long, 0.3–0.7 mm wide; *leaf blade* reddish brown when dry, ovate, 1.8–5.5 cm long, 0.7–1.7 cm wide at widest part, chartaceous, with blackish translucent glandular spots abaxially, glabrous on both surfaces, margin flat or slightly revolute, base rounded to broadly cuneate, apex acute, mucronulate or acuminate; *lateral veins* at angle of 40° to midrib, conspicuous. *Flowers* solitary or in glomerules of up to 4. *Fruit* purple when ripe, c. 1 cm in diam., glabrous. *Seeds* 1 or 2; *embryonic cotyledons* separate to halfway.

Phenology — Flowering from July to August; fruiting from August to September.

Distribution and ecology — Endemic to C and E Cuba (Prov. Villa Clara, Camagüey, Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba and Guantánamo), growing in thorn scrub (charrascal), rainforest, gallery woods and limestone cliff vegetation.

Conservation status — Not Evaluated: NE.

3. *Plinia baracoensis* Borhidi in Bot. Közlem. 64: 19. 1977. — Holotype: Cuba, Prov. Guantánamo, Baracoa, "en los pinares al Norte del Yunque de Baracoa", c. 250 m, 13 Jan 1960, H. Alain Liogier 7617 & J. B. Acuña Galé (HAC [SV]).

Description — *Shrubs*; branches brown-grey, longitudinally striate; *young branchlets* reddish brown, with numerous glands. *Petiole* 2–4 mm long, 0.6–0.8 mm wide, slightly grooved adaxially, glabrous; *leaf blade* discolorous when dry, light brown abaxially, dark brown adaxially, elliptic, (1.5–)2.5–3(–3.2) cm long, (0.9–)1.2–1.4(–1.9) cm wide, glandular, white tomentose abaxially, glabrous adaxially, base broadly cuneate, margin revolute, smooth, apex acute, slightly acuminate, mucronulate; *lateral veins* 15 or 16 pairs, at angle of 40° to midrib, conspicuous. *Flowers* axillary, subsessile. *Fruit* subsessile, purple when ripe, glabrous. *Embryonic cotyledons* fully separate.

Phenology — Flowering from March to April; fruiting from April to July.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Guantánamo), growing in thorn scrub (charrascal), rainforest, and pine woods on limestone.

Conservation status — Endangered: EN B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C1.

Remarks — *Plinia baracoensis* occurs in the Alejandro de Humboldt National Park.

4. *Plinia bissei* Z. Acosta & Urquiola, **sp. nov.** — Fig. 1 & 2.

Holotype: Cuba, Prov. Holguín, "Moa, al este de Yamangüey, entronque Mina Potosí y Río Jaguanf", 80 m, 16 Apr 1981, J. Bisse & al. (HAJB 44349; isotypes: B, JE).

Diagnosis — *Plinia bissei* differs from the other described species of *Plinia* in having terminal buds protected by a cover of densely imbricate scales, which are shed as the young branches sprout leaving round scars at the base; the leaf blade is ovate-elliptic to elliptic-lanceolate, coriaceous, with the apex rounded to acute, mucronulate; the flowers are solitary or 2 together, axillary.

Description — *Shrubs* little branched, to 3 m tall; *branchlets* reddish brown when young, longitudinally striate, later light grey to whitish; *terminal buds* protected by a cover of densely imbricate scales, which are shed as young branches sprout leaving round scars at base. *Petiole* 1–3 mm long, 0.4–0.8 mm wide, grooved adaxially, glabrous; *leaf blade* light green to reddish when young, drying light brown abaxially and dark brown adaxially, ovate-elliptic to elliptic-lanceolate, (1–)2–2.4(–2.8) cm long, (0.3–)0.7–1.1(–1.5) cm wide, coriaceous, glandular dotted, glabrous, base cuneate, margin revolute, smooth, apex rounded to acute, mucronulate; *lateral veins* inconspicuous. *Flowers* solitary or 2 together, axillary; *pedicel* 0.5–1 mm long. *Fruit* subsessile, violet when ripe, glabrous. *Embryonic cotyledons* fully separate.

Phenology — Flowering from November to January; fruiting from January to March.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Holguín and Guantánamo), growing in thorn scrub (charrascal) on serpentine.

Conservation status — Endangered: EN B2ab(ii,iii); C1.

Remarks — *Plinia bissei* occurs in the Alejandro de Humboldt National Park.

5. *Plinia cubensis* (Griseb.) Urb. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 413. 1919 ≡ *Calycorectes cubensis* Griseb., Cat. Pl. Cub.: 90. 1866 ≡ *Marlierea cubensis* (Griseb.) Krug & Urb. in Bot. Jahrb. Syst. 19: 589. 1895. — Holotype: "Cuba occidentalis, in districtu S. Christobal" [from protologue], "Arroyo veinticinco" [from label on holotype], 1860–1864, C. Wright 2435 (GOET 008265; isotypes: BM 000812191, GH 00069910, GOET 008266, K 000170037, MO 2049517, NY 00084426 fragment, S 803-2101, YU 066171).

Description — *Shrubs* up to 4 m tall. *Branches* brownish, longitudinally striate; *young branchlets* glandular, densely hairy, glabrescent with age. *Petiole* 2–4 mm long, 0.5–0.8 mm wide, grooved adaxially, glabrous; *leaf blade* matt abaxially, lustrous adaxially, elliptic to ovate-elliptic, 2–5 cm long, 1.5–3 cm wide, chartaceous, glabrous, margin involute; *midrib* raised abaxially, sunken adaxially; *lateral veins* 17–23 pairs, at angle of 30° to midrib, conspicuous. *Flowers* solitary or in glomerules of up to 4, axillary. *Fruit* sessile, red when ripe, glabrous.

Phenology — Flowering from April to June; fruiting from July to September.

Distribution and ecology — Endemic to W Cuba (Prov. Pinar del Río and Artemisa), growing in gallery forests along



Fig. 1. *Plinia bissei* – holotype specimen: J. Bisse & al. (HAJB 44349).



Fig. 2. *Plinia bissei* – A: leafy branchlet with flower and flower bud; B: leafy branchlet with unripe fruit; C: leafy branchlet with ripe fruit. – Cuba, Prov. Holguín, Yamanigtey, Jan 2004. – Photographs by Zenia Acosta Ramos.

rivers that cross areas of slates. Isolated individuals have been found in other forest types with poorly drained soils.

Conservation status — Endangered: EN B2ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C1.

Remarks — *Plinia cubensis* is known from Viñales National Park and the Mil Cumbres Protected Area of Managed Resources. The species is widely distributed in the province of Pinar del Río, but represented by few individuals. There is an ex situ population of c. 15 individuals in the Jardín Botánico de Pinar del Río.

6. *Plinia dermatodes* Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928. — Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “Pinar de Cajalbana, on the very top of the mountain”, 28 Aug 1923, E. L. Ekman 17345 (S S-R-8352; isotypes: G 00227822, NY 00099363).

= *Plinia toscanosia* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. — Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “Finca Cochinas in woods bordering on manglares”, 7 Sep 1923, E. L. Ekman 17443 (S S-R-8360; isotypes: A 00071227, G 00227823, NY 00099354 fragment, NY 00099355).

Description — Shrubs or small trees up to 5 m tall, sparsely branched; branches elongate, straight, brown-grey; branchlets grey, longitudinally striate, reddish and sparsely hairy when young. Petiole 2–4 mm long, grooved adaxially, with whitish hairs; leaf blade matt abaxially, lustrous adaxially, elliptic, 2.7–4.5 cm long, 1.6–2.1 cm wide, coriaceous, with numerous conspicuous glands, glabrous, base cuneate, acute or obtuse, margin revolute, apex acute; lateral veins 18 or 19 pairs, at angle of 30° to midrib, parallel, inconspicuous in living material, becoming conspicuous when dry. Flowers solitary or up to 3 together, axillary, sessile; flower buds subglobose, 2–3 mm in diam. Fruit purple when ripe, subglobose, slightly ribbed when immature, glabrous. Seeds subreniform, 0.3–0.4 cm long; embryonic cotyledons fully separate.

Phenology — Flowering and fruiting all year round.

Distribution and ecology — Endemic to W Cuba (Prov. Pinar del Río and Artemisa), growing on mountain summits and in woods bordering coastal mangroves, on serpentine.

Conservation status — Critically Endangered: CR B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v).

Remarks — *Plinia dermatodes* occurs in the Mil Cumbres Protected Area of Managed Resources. It is poorly represented in the Cajalbana area and has totally disappeared from the Toscano area.

7. *Plinia formosa* Urb., Symb. Antill. 9: 89. 1923. — Holotype: Cuba, Prov. Guantánamo, “prope Baracoa in collibus Lomas de Cuaba”, 15 Jan 1915, E. L. Ekman 4263 (S S-R-8353; isotypes: NY 00099357, NY 00099358 fragment).

Description — Shrubs or trees up to 5 m tall; branches grey, reddish when young, longitudinally striate, smooth or rough by bark detachment, glandular. Petiole 4–5 mm long, 0.8–1.1 mm wide, grooved adaxially, glabrous; leaf blade matt abaxially, lustrous adaxially, elliptic to elliptic-lanceolate, 6–7.5(–8) cm long, 2–3.6 cm wide, chartaceous, glabrous, glandular spots not apparent, base cuneate, margin plane, entire, apex acuminate; midrib raised abaxially, sunken adaxially; lateral veins 22 or 23 pairs, at angle of 25° to midrib, conspicuous. Flowers solitary or in glomerules of up to 4, axillary, subtended by an involucre of 7 or 8 imbricate bracts; bracts brownish, 1–1.5 mm long, lanceolate, apex acute. Fruit sessile, globose.

Phenology — Flowering from January to February; fruiting from February to April.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Guantánamo), growing in gallery woods, rainforest and limestone cliff vegetation.

Conservation status — Endangered: EN B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C1.

Remarks — *Plinia formosa* occurs in the Alejandro de Humboldt National Park. There is an ex situ population of more than 15 individuals in the Jardín Botánico de Pinar del Río.

8. *Plinia moaensis* Borhidi in Bot. Közlem. 64: 18. 1977. — Holotype: Cuba, Prov. Holguín, Moa, "arroyo junto a la casa", 3 Nov 1945, J. B. Acuña Galé (HAC SV-13247).

Description — *Shrubs* densely dichotomously branched; *older branches* cinereous, glabrous; *young branches*, densely hirsute, hairs patent, ferruginous. *Petiole* 0.5–2 mm long, densely shortly hairy; *leaf blade* matt, ovate-lanceolate, 1–2.5 cm long, 0.4–1.5 cm wide, chartaceous, minutely foveolate adaxially, without glandular spots on either surface, glabrous on both surfaces, base cuneate to obtuse, margin slightly revolute, apex acute and acuminate, often shortly mucronate; *lateral veins* 7–12 pairs, slightly raised abaxially, flat adaxially. *Bracts* numerous, persistent, ovate, 0.2–0.5 mm long, membranous. *Flowers* solitary, axillary, sessile; *flower buds* obovoid, 1.5–2 mm long, glandular dotted, glabrous, apex apiculate. *Petals* oblong-elliptic, c. 1.5 mm long, glabrous, base shortly stipitate, apex rounded to truncate and slightly emarginate. *Style* 2–3 mm long, attenuate at apex. *Fruit* not seen.

Phenology — Flowering in September.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Holguín) and known only from the type gathering, growing in gallery forests.

Conservation status — Data Deficient: DD.

Remarks — The type locality is very ambiguous and I have not been able to locate it.

9. *Plinia orthoclada* Urb., Symb. Antill. 9: 476. 1928. — Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, "Sábalo, in pine-lands", 17 Jun 1923, E. L. Ekman 16767 (S S-R-8354; isotype: NY 00099360).

Description — *Shrubs* 0.5–3 m tall, much branched; *branches and branchlets* twisted, mostly light grey to reddish, glandular when young, glabrescent with age. *Petiole* 2–4 mm long, 0.3–0.5 mm wide; *leaf blade* elliptic to ovate-elliptic, 2–3.2 cm long, 1.1–1.3 cm wide, chartaceous, with numerous conspicuous glands, glabrous on both surfaces, base cuneate, margin plane, entire when dry, apex acute; *lateral veins* 17–20 pairs, at angle of 40° to midrib, conspicuous. *Flowers* solitary or 2 together, axillary or terminal, subsessile; *flower buds* subglobose. *Fruit* purple when ripe, globose, glabrous. *Embryonic cotyledons* fully separate.

Phenology — Flowering from January to March; fruiting from March to May.

Distribution and ecology — Endemic to W Cuba (Prov. Pinar del Río), growing in pine forest on white quartzitic sands.

Conservation status — Critically Endangered: CR B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); D.

Remarks — *Plinia orthoclada* is located in the Managed Floristic Reserve Sabanalamar-San Ubaldo. It is poorly represented there with fewer than 50 individuals known. There is an ex situ population of more than 150 individuals in the Jardín Botánico de Pinar del Río.

10. *Plinia punctata* Urb., Symb. Antill. 9: 89. 1923. — Holotype: Cuba, Prov. Holguín, "in Sierra de Nipe prope Río Piloto in savannis pineti", 1 Sep 1914, E. L. Ekman 2694 (S S-R-8355; isotypes: A 00071225, NY 00099361).

Description — *Shrubs or trees* to 8 m tall; *branches* grey, longitudinally striate, smooth or rough by bark detachment; *young branchlets* reddish, glandular, glabrous. *Petiole* 2–3 mm long, 0.7–0.9 mm wide, grooved adaxially, glabrous; *leaf blade* matt abaxially, lustrous adaxially, obovate-elliptic, 3.2–3.4 cm long, 1–1.2 cm wide, coriaceous, with abundant conspicuous glands, glabrous, base narrowly cuneate, margin revolute, entire, apex rounded to emarginate, obtuse, or acute; *lateral veins* 14 or 15 pairs, at angle of 35° to midrib, conspicuous. *Flowers* solitary or in clusters of a few, subsessile. *Fruit* subsessile, orange when ripe, globose.

Phenology — Flowering from April to June; fruiting from July to September.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Holguín and Guantánamo), growing in thorn scrub (char-rascal), rainforest and gallery woods.

Conservation status — Endangered: EN B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C1.

Remarks — *Plinia punctata* is present in the Alejandro de Humboldt National Park and Mayari Pinewoods. There is an ex situ population of c. 20 individuals in the Jardín Botánico de Pinar del Río.

11. *Plinia ramosissima* (Urb.) Urb., Symb. Antill. 9: 475. 1928 ≡ *Calyptanthes ramosissima* Urb., Symb. Antill. 9: 92. 1923. — Holotype: Cuba, Prov. Santiago de Cuba, "Bayate, in monte calcareo Picote, in cacumine montis", c. 550 m, 16 Jul 1916, E. L. Ekman 7396 (S S05-3014;

isotypes: A 00068905, NY 00084445, NY 00084446 (fragment).

Description — Shrubs 0.5–3 m tall; branches brownish, longitudinally striate, pubescent when young. *Petiole* 0.5–1.5 mm long, 0.3–0.5 mm wide; *leaf blade* ovate-oblong or elliptic-oblong to lanceolate, 1.7–3 cm long, 0.5–1.5 cm wide, chartaceous, with numerous conspicuous black ± translucent glands adaxially, glabrous on both surfaces, base obtuse, margin slightly revolute, apex acute; *lateral veins* 4–6, conspicuous. *Flowers* solitary or 2 together, subaxillary on young branchlets, subsessile; *flower buds* subglobose. *Fruit* purple when ripe, globose, glabrous. Seeds subhemispherical; *embryonic cotyledons* fully separate.

Phenology — Flowering from July to December; fruiting in September.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Santiago de Cuba and Guantánamo), growing in thorn scrub, pine woods and gallery woods.

Conservation status — Endangered: EN B2ab(ii,iii); C1.

Remarks — *Plinia ramosissima* is located in the Alejandro de Humboldt National Park.

12. *Plinia recurvata* Urb., Symb. Antill. 9: 477. 1928. — Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “Sierra de los Organos, grupo del Rosario, Peña Blanca, on rocky, limestone, ledges, c. 700 m”, 16 May 1922, *E. L. Ekman 13863* (S S-R-8356; isotype: NY 00099349).

Description — Shrubs; branches brownish hairy to glabrous. *Petiole* 1–1.5 mm long, 0.3–0.5 mm wide, grooved adaxially; *leaf blade* elliptic to elliptic-oblong, 1.5–2.2 cm long, 5–8 mm wide, coriaceous, with poorly translucent glandular spots abaxially, base cuneate, narrowing into petiole, margin strongly revolute, apex obtuse; *lateral veins* inconspicuous. *Flowers and fruit* not seen.

Phenology — Unknown.

Distribution and ecology — Endemic to W Cuba (Prov. Pinar del Río) and known only from the type locality, growing on rocky limestone ledges at c. 700 m.

Conservation status — Critically Endangered: CR B1ab(ii,iii) +2ab(ii,iii); D.

Remarks — *Plinia recurvata* is not known to occur in protected areas and is not subject to a recovery plan. Expeditions to the type locality have failed to re-find the species, and it has not therefore been possible to predict

a trend in the population size. The species could be extirpated.

13. *Plinia stenophylla* Urb., Symb. Antill. 9: 90. 1923. — Holotype: Cuba, Prov. Holguín, “in Sierra de Nipe ad viam Bio dictam”, 750 m, 18 Aug 1914, *E. L. Ekman 2530* (S S-R-8359; isotype: NY 00099353).

Description — Shrubs; branches brownish when mature, hairy and reddish brown when young. *Leaf blade* linear, 1.7–3 cm long, 2–5 mm wide, coriaceous, with glandular spots that are black abaxially and sunken adaxially, base obtuse, margin revolute, apex rounded to obtuse or acute; *lateral veins* inconspicuous. *Flowers* subsessile. *Fruit* purple when ripe, globose, to 7 mm long, glandular. *Seeds* kidney-shaped.

Phenology — Flowering from May to June; fruiting from July to August.

Distribution and ecology — Endemic to E Cuba (Prov. Holguín and Guantánamo), growing in gallery woods.

Conservation status — Critically Endangered: CR B2ab(ii,iii); C1.

Excluded species

Eugenia borhidiana Z. Acosta, **nom. nov.** = *Plinia acunae* Borhidi & O. Muñiz in Bot. Közlem. 64: 19. 1977 [non *Eugenia acunae* Alain in Revista Soc. Cub. Bot. 10: 30. 1953, “*acunae*”]. — Holotype: Cuba, Prov. Holguín, Sierra de Moa, “in pluviisilvis rivi Río Jaguani prope La Melba”, 3 Feb 1973, *E. Del-Risco & R. Oviedo* (HAC SV-27493).

Myrciaria rupestris (Ekman & Urb.) Z. Acosta, **comb. nov.** = *Plinia rupestris* Ekman & Urb. in Urban, Symb. Antill. 9: 474. 1928. — Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “prope Mendoza in Cerro de Mendoza”, c. 150 m, 16 Jun 1923, *E. L. Ekman 16741* (S S-R-8358; isotypes: A 00071226, F 0065676F, NY 00099351). = *Plinia rubrinervis* Urb., Symb. Antill. 9: 474. 1928. — Holotype: Cuba, Prov. Pinar del Río, “prope Sumidero in Sierra Caliente”, 24 Nov 1923, *E. L. Ekman 18188* (S S-R-8357; isotype: NY 00099350).

Acknowledgements

Thanks are expressed to all those who have assisted in this research, especially Prof. Dr. Werner Greuter. Thanks are also due to the curators of the herbaria B, HAC, HAJB, GH, GOET, JE, K, MO, NY, S and US, who provided access to their collections or sent specimens on loan for study. Two anonymous reviewers are thanked for their comments on an earlier draft of this paper.

References

- Acosta Ramos Z. & Urquiola Cruz A. J.: A new species of *Plinia* (Myrtaceae, Eugeniinae) from quartzitic sands of Pinar del Río, Cuba W [Novitiae florae cubensis 32]. – *Willdenowia* **39**: 141–144.
- Alain Bro [Liogier A. H.] 1953: Novedades en la Flora de Cuba, IV – *Revista Soc. Cub. Bot.* **10**: 27–31.
- Berg O. 1855–1861: Americae Myrtacearum hucusque cognitarum revisio. – *Linnaea* **27**: 1–472; **29**: 207–264; **30**: 647–713.
- Borhidi A. & Muñoz O. 1977: *Myrtaceae novae cubanae*. I. – *Bot. Közlem.* **64**: 13–21.
- Candolle A. P. de 1828: *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* [...] **3**. – Paris: Sumptibus Sociorum Treuttel et Wurtz.
- Govaerts R., Sobral M., Ashton P., Barrie F., Holst B., Landrum L., Matsumoto K., Mazine F., Nic Lughadha E., Proença C., Soares-Silva L., Wilson P. & Luke E. 2008: World checklist of *Myrtaceae*. – Kew: Royal Botanic Gardens.
- Grisebach A. 1866: *Catalogus plantarum cubensium* [...] – Lipsiae: Guilielmum Engelmann.
- IUCN [International Union of Conservation of Nature] 2001: *Categorías y Criterios de la Lista Roja*. Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN. – Gland & Cambridge: IUCN.
- Linnaeus C. 1753: *Species plantarum* [...] **1**. – Holmiae: Laurentii Salvii.
- Lucas E. J., Harris S. A., Mazine F. F., Belsham S. R., Nic Lughadha E. M., Telford A., Gasson P. E. & Chase M. W. 2007: Suprageneric phylogenetics of *Myrteae*, the generically richest tribe in *Myrtaceae* (*Myrtales*). – *Taxon* **56**: 1105–1128.
- Thiers B. 2012+ [continuously updated]: *Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. – Published at <http://sweetgum.nybg.org/ih/> [accessed 22 Apr 2012].
- Urban I. 1895: *Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis*. Particula II. – *Bot. Jahrb. Syst.* **19**: 577–681.
- Urban I. 1919: *Sertum antillanum*. VII. – *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* **15**: 397–415.
- Urban I. (ed.) 1923–1928: *Symbolae antillanae seu fundamenta florae Indiae occidentalis* **9**. – Lipsiae: Fratres Borntraeger.

ANEXO III



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
1	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) Berg	0,75	0,40	130,00	45,00	2,50	1,25	1,20
2	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	2,25	0,50	70,00	30,00	3,31	1,11	1,50
3	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	3,00	0,35	60,00	25,00	2,21	1,25	1,21
4	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	3,50	0,30	50,00	25,00	3,35	1,25	1,25
5	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	3,50	0,25	40,00	20,00	4,00	0,85	1,85
6	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	2,25	0,35	60,00	25,00	3,10	1,20	1,21
7	<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) Berg	2,25	0,30	80,00	25,00	3,00	1,45	1,45
8	<i>Plinia acunae</i> Borhidi & O. Muñiz	4,00	1,05	70,00	55,00	7,85	3,75	3,50
9	<i>Plinia acunae</i> Borhidi & O. Muñiz	3,00	1,00	120,00	50,00	8,05	3,10	3,00
10	<i>Plinia arenicola</i> Urquiola A. J. & Z. Acosta	2,00	0,85	90,00	30,00	5,00	1,90	2,00
11	<i>Plinia arenicola</i> Urquiola A. J. & Z. Acosta	1,75	0,85	60,00	30,00	1,35	1,35	1,25
12	<i>Plinia arenicola</i> Urquiola A. J. & Z. Acosta	3,00	0,85	60,00	35,00	1,30	1,75	2,00
13	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	1,20	0,45	80,00	20,00	2,20	0,65	0,65
14	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	3,25	0,75	90,00	50,00	2,00	1,20	0,90
15	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	4,00	0,85	110,00	40,00	3,00	1,45	0,75
16	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	1,50	0,80	25,00	90,00	1,75	1,30	1,65
17	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	0,70	0,70	45,00	110,00	1,80	1,40	1,00
18	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	0,60	0,40	95,00	45,00	1,05	0,80	0,45
19	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	2,00	0,60	95,00	20,00	2,95	1,20	1,10
20	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	1,50	0,60	90,00	20,00	3,25	1,20	1,15
21	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	1,50	0,60	90,00	20,00	3,75	2,00	0,85
22	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	1,50	0,55	90,00	20,00	3,45	1,15	0,60
23	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb)Urb.	0,85	0,55	100,00	20,00	2,20	1,00	0,80

Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
24	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,25	0,50	80,00	20,00	2,15	0,65	0,65
25	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,00	0,45	100,00	35,00	2,30	0,95	0,65
26	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	3,00	0,70	100,00	30,00	2,85	1,15	1,10
27	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,50	0,55	90,00	30,00	3,05	1,25	1,20
28	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,25	0,45	70,00	25,00	3,05	0,95	1,10
29	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,50	0,60	100,00	20,00	3,85	1,35	1,35
30	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	5,50	0,90	90,00	35,00	4,00	1,35	1,25
31	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	4,00	0,85	92,00	25,00	3,50	1,70	1,05
32	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,25	0,40	91,00	45,00	2,05	0,65	0,65
33	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,40	0,55	80,00	25,00	4,30	1,35	1,20
34	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	0,90	0,60	45,00	45,00	1,80	0,60	0,50
35	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,50	0,55	80,00	30,00	3,20	1,10	1,00
36	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,00	0,60	30,00	25,00	2,95	1,05	1,05
37	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	3,50	0,80	90,00	50,00	3,20	1,20	1,20
38	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,50	0,55	90,00	25,00	3,25	0,75	1,25
39	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,50	0,50	90,00	20,00	3,05	1,35	1,00
40	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,00	0,60	90,00	25,00	3,05	2,00	1,15
41	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,00	0,80	50,00	30,00	4,05	2,90	1,60
42	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	3,50	0,75	90,00	25,00	4,45	1,35	1,35
43	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,25	0,60	90,00	20,00	3,00	1,45	1,00
44	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,50	0,60	50,00	20,00	3,40	0,35	1,00
45	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	3,00	0,75	30,00	25,00	3,40	0,90	1,05
46	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	4,00	0,40	90,00	30,00	3,70	1,40	1,35
47	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,50	0,45	90,00	30,00	3,10	0,90	1,00
48	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	3,50	0,65	90,00	45,00	3,30	1,10	1,05

Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
49	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2,00	0,65	100,00	55,00	2,15	1,00	0,75
50	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	0,45	0,75	95,00	25,00	3,80	1,40	1,45
51	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	5,00	0,80	90,00	30,00	3,70	1,50	1,50
52	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	4,00	0,65	80,00	20,00	3,95	1,40	1,30
53	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	0,75	0,45	91,00	110,00	2,20	1,35	0,95
54	<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	4,00	0,65	90,00	20,00	3,80	1,50	1,50
55	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,00	0,60	70,00	60,00	1,60	0,70	0,75
56	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,50	0,65	110,00	60,00	1,60	0,80	0,75
57	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,00	0,60	70,00	60,00	1,60	0,70	0,75
58	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,50	0,85	100,00	70,00	1,85	1,10	0,90
59	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	3,50	0,85	100,00	60,00	2,70	1,45	1,05
60	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,50	0,85	100,00	80,00	2,45	1,40	1,25
61	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	3,00	0,90	115,00	40,00	2,30	1,05	0,90
62	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	2,50	0,90	125,00	70,00	2,55	1,50	0,90
63	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	2,50	0,85	100,00	60,00	2,50	1,75	1,05
64	<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	4,50	0,85	130,00	90,00	2,65	1,15	0,80
65	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,50	0,65	60,00	45,00	2,55	0,80	1,10
66	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	4,50	0,55	90,00	60,00	3,50	1,20	1,30
67	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,00	0,70	85,00	60,00	2,65	0,90	1,15
68	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,50	0,60	35,00	25,00	1,60	0,50	0,75
69	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	3,00	0,70	90,00	45,00	2,40	0,80	0,95
70	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,00	0,50	45,00	30,00	2,30	0,55	1,20
71	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,50	0,60	60,00	40,00	3,20	0,90	1,20
72	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,00	1,35	90,00	35,00	4,00	1,85	1,60
73	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,50	0,65	60,00	35,00	2,55	0,95	1,05



Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
74	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,00	0,60	85,00	50,00	2,00	0,90	0,65
75	<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	4,00	0,70	70,00	25,00	3,10	1,00	1,00
76	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,65	60,00	40,00	2,05	1,20	1,70
77	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,75	0,65	92,00	25,00	2,55	1,90	0,85
78	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,55	90,00	80,00	2,65	1,25	1,25
79	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,75	80,00	70,00	3,55	1,10	1,25
80	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,25	0,50	65,00	28,00	2,40	0,65	0,65
81	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,70	94,00	80,00	2,60	1,15	0,65
82	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,95	90,00	50,00	3,55	1,40	1,50
83	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	3,50	0,95	98,00	30,00	4,70	1,60	2,00
84	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	2,00	0,60	80,00	50,00	3,25	1,35	1,25
85	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	3,50	0,75	100,00	60,00	2,75	0,95	0,85
86	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,75	0,65	92,00	25,00	2,55	1,25	1,40
87	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	2,00	0,75	90,00	65,00	3,00	0,80	1,15
88	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	2,95	0,75	85,00	60,00	3,60	1,65	1,25
89	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	3,25	0,55	100,00	30,00	3,65	1,85	1,25
90	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	2,00	0,65	90,00	50,00	3,45	1,35	1,50
91	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,65	95,00	60,00	2,80	1,10	1,25
92	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,50	0,70	70,00	45,00	2,80	0,95	1,15
93	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	1,00	0,75	85,00	45,00	3,20	0,90	0,95
94	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	2,50	0,65	60,00	100,00	2,05	1,10	1,10
95	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.)Urb.	2,50	0,85	30,00	80,00	2,30	1,10	1,25
96	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,50	0,80	120,00	45,00	3,00	1,50	1,25
97	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb	2,00	0,75	80,00	30,00	4,15	1,50	1,65
98	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb	2,00	0,85	70,00	50,00	2,65	1,25	1,35

Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
99	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	3,00	0,90	95,00	86,00	2,70	1,15	1,15
100	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,50	0,75	80,00	70,00	2,30	1,10	1,00
101	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,50	0,75	95,00	25,00	2,10	1,00	1,10
102	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,50	0,65	80,00	60,00	2,25	0,90	0,95
103	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	1,25	0,40	60,00	45,00	3,10	1,35	1,50
104	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	3,00	0,90	30,00	30,00	3,15	1,35	1,75
105	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	2,00	0,75	60,00	50,00	3,65	0,95	1,50
106	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	2,50	0,75	60,00	60,00	3,80	1,15	1,55
107	<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,50	0,80	60,00	28,00	6,30	1,85	2,40
108	<i>Plinia formosa</i> Urb.	4,50	1,00	85,00	60,00	4,50	2,75	0,65
109	<i>Plinia formosa</i> Urb.	1,00	0,65	120,00	120,00	1,30	1,00	0,55
110	<i>Plinia formosa</i> Urb.	1,40	0,85	120,00	120,00	1,35	1,05	0,60
111	<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,50	0,80	60,00	28,00	6,30	1,90	2,40
112	<i>Plinia formosa</i> Urb.	4,00	1,10	58,00	30,00	5,35	2,10	2,40
113	<i>Plinia formosa</i> Urb.	2,50	1,05	85,00	25,00	4,45	1,55	1,00
114	<i>Plinia formosa</i> Urb.	1,25	0,50	60,00	60,00	1,80	0,70	0,75
115	<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,50	0,90	90,00	60,00	6,60	1,25	1,35
116	<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,00	1,05	70,00	40,00	7,55	1,25	1,35
117	<i>Plinia formosa</i> Urb.	2,50	0,95	55,00	20,00	4,70	0,90	0,65
118	<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,50	1,10	90,00	35,00	5,85	0,80	0,65
119	<i>Plinia formosa</i> Urb.	2,50	0,85	70,00	50,00	4,35	1,45	1,95
120	<i>Plinia moaensis</i> Borhidi	1,50	0,70	60,00	50,00	1,85	0,80	0,75
121	<i>Plinia orthoclada</i> Urb.	1,20	0,30	65,00	50,00	1,25	0,60	0,50
122	<i>Plinia orthoclada</i> Urb.	0,75	0,35	60,00	50,00	1,05	0,50	0,50
123	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,80	50,00	110,00	2,75	1,75	1,30

Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
124	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,70	45,00	50,00	2,75	0,85	1,40
125	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,25	0,50	120,00	100,00	1,00	0,75	0,55
126	<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,50	0,85	30,00	93,00	2,75	0,95	1,25
127	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,75	65,00	105,00	1,95	0,95	1,00
128	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,80	35,00	80,00	2,25	0,95	1,65
129	<i>Plinia punctata</i> Urb.	3,00	0,80	40,00	110,00	2,75	0,95	1,25
130	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,75	60,00	110,00	2,55	0,85	0,85
131	<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,50	0,90	60,00	120,00	2,50	1,20	1,25
132	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,60	30,00	130,00	2,30	1,20	1,25
133	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,75	45,00	120,00	2,05	0,95	1,15
134	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,80	70,00	115,00	2,20	1,25	1,25
135	<i>Plinia punctata</i> Urb.	3,50	0,75	60,00	120,00	3,00	0,90	1,50
136	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,85	45,00	60,00	3,00	0,80	1,45
137	<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,50	0,95	50,00	100,00	2,60	1,40	1,35
138	<i>Plinia punctata</i> Urb.	5,00	0,60	90,00	30,00	3,75	0,95	1,25
139	<i>Plinia punctata</i> Urb.	3,00	0,80	40,00	110,00	2,75	1,35	1,10
140	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,75			1,80	0,90	1,05
141	<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,50	1,00	50,00	110,00	2,90	1,75	1,60
142	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,00	0,75			1,80	0,90	1,05
143	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,50	0,80	45,00	70,00	2,25	0,60	1,25
144	<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,50	0,75	85,00	120,00	1,90	1,00	0,85
145	<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,25	0,75	30,00	95,00	2,15	1,00	0,95
146	<i>Plinia punctata</i> Urb.	3,00	0,70	40,00	95,00	2,25	1,00	1,20
147	<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,50	0,80	30,00	95,00	3,05	2,10	1,75
148	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	1,25	0,65	80,00	45,00	1,85	0,70	0,75

Anexo 3. Tabla 2 - Caracteres cuantitativos analizados en el ACP de 171 especímenes de especies de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*

#	Especie	L. del peciolo (cm)	D. del peciolo (cm)	Áng. base (grados)	Áng. ápice (grados)	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Dist. de la base al punto más ancho del limbo (cm)
149	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	1,00	0,70	80,00	80,00	1,30	0,65	0,65
150	<i>Plinia ramosissima</i> Urb.	1,40	0,55	95,00	35,00	2,10	0,80	0,80
151	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	0,75	0,44	120,00	60,00	2,75	1,40	1,10
152	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	3,00	0,45	110,00	45,00	2,15	1,15	0,90
153	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	2,00	0,60	120,00	60,00	2,85	1,45	1,10
154	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	0,90	0,50	115,00	50,00	2,05	1,45	0,60
155	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	1,45	0,50	90,00	25,00	0,95	0,95	1,10
156	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	1,95	0,45	90,00	25,00	0,70	0,70	0,70
157	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	2,00	0,50	110,00	25,00	0,70	1,00	1,00
158	<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	2,50	0,50	70,00	50,00	2,40	1,45	0,75
159	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	2,00	0,40	90,00	45,00	3,00	1,50	1,20
160	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	1,50	0,40	100,00	30,00	2,55	2,80	2,85
161	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	3,00	0,40	70,00	25,00	2,75	1,40	0,90
162	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	3,50	0,45	70,00	30,00	2,60	1,20	1,00
163	<i>Plinia rupestris</i> Ekm.et Urb.	2,50	0,40	90,00	45,00	2,90	1,50	1,20
164	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	1,20	0,75	45,00	60,00	1,40	0,40	1,00
165	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	1,50	0,50	30,00	45,00	1,65	0,30	0,80
166	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	1,45	0,50	20,00	30,00	2,10	0,35	1,05
167	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	1,00	0,25	15,00	15,00	1,90	0,18	0,60
168	<i>Plinia stenophylla</i> Urb.	1,50	0,80	45,00	60,00	2,00	0,45	1,00
169	<i>Plinia toscanosia</i> Urb.	1,25	0,40	60,00	45,00	2,85	1,25	1,25
170	<i>Plinia toscanosia</i> Urb.	3,00	0,70	60,00	60,00	2,90	0,90	0,90
171	<i>Plinia toscanosia</i> Urb.	3,00	0,65	88,00	80,00	2,35	1,20	0,85



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 3. Tabla 4 - Caracteres vegetativos (17) analizados en el ACOP de 27 especímenes de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*, excluyendo *P. moaensi*, *P. toscanosia* y *P. recurvata*.

Núm	L. peciolo (cm)	D. peciolo (cm)	Base	Ápice	L. limbo (cm)	A. limbo (cm)	Dist. base a punto más ancho del limbo (cm)	Peciolo	Involucros en las ramas viejas
SN	0,08	0,04	3,00	1,00	2,50	1,25	1,20	1	0
6767	0,28	0,03	2,00	1,00	3,16	1,18	1,41	1	0
10872	1,87	0,85	2,00	1,00	3,17	0,85	1,62	1	1
10943	1,75	0,85	2,00	1,00	1,35	1,18	1,25	1	1
1610	2,32	0,62	2,00	1,00	3,06	0,62	1,06	1	0
3402	3,25	0,75	2,00	2,00	2,00	1,20	0,90	1	0
2435	1,98	0,72	2,00	2,00	2,90	0,72	1,21	0	0
17345	1,25	0,40	2,00	1,00	3,15	0,90	1,50	1	0
2933	3,00	0,90	1,00	1,00	3,65	0,90	1,75	1	0
16767	0,75	0,35	2,00	1,00	1,05	0,50	0,50	1	0
2694	2,11	0,77	1,00	3,00	2,40	0,7	1,22	1	0
15613	1,20	0,62	2,00	2,00	1,70	0,63	0,73	0	0
18188	1,97	0,50	3,00	1,00	1,69	0,50	0,88	1	0
2808	3,00	0,45	3,00	1,00	2,15	1,58	0,90	1	0
4262	2,00	0,60	3,00	1,00	2,85	1,93	1,10	1	0
7616	0,90	0,50	3,00	1,00	2,05	1,53	0,60	1	0
2530	1,31	1,41	1,00	1,00	1,88	0,41	0,81	1	0
27109	3,00	1,00	2,00	2,00	8,05	3,10	3,00	0	0
27493	3,50	1,25	3,00	3,00	7,95	1,02	3,25	0	0
H.L. 7617	2,25	0,79	3,00	2,00	2,18	0,79	0,91	0	0
44349	2,70	0,70	2,00	1,00	2,73	0,70	1,09	0	1
42916	2,50	0,65	2,00	1,00	2,55	0,95	1,05	0	1
4263	2,68	0,88	2,00	1,00	4,66	0,88	1,34	1	0
16741	2,62	0,41	2,00	1,00	2,70	0,41	1,44	1	0
27820	1,50	0,40	3,00	1,00	2,55	1,78	2,85	1	0
3838	3,00	0,40	2,00	1,00	2,75	1,88	0,90	1	0
7391	3,50	0,45	2,00	1,00	2,60	1,80	1,00	1	0



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 3. Tabla 4 - Caracteres vegetativos (17) analizados en el ACOP de 27 especímenes de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*, excluyendo *P. moaensi*, *P. toscanosia* y *P. recurvata*.

Núm	Pelos limbo	Glándulas	Ápice mucronulado	Disposición de nervios secundarios	Rango Núm. Nervios 2rios	Forma de la lámina	Textura	Margen
SN	0	1	0	1	6	2	1	2
6767	0	1	0	1	6	2	1	2
10872	1	1	0	1	5	2	2	2
10943	1	1	0	1	5	2	2	2
1610	1	1	0	1	6	2	1	1
3402	0	1	0	1	6	2	1	1
2435	1	1	0	1	6	2	1	3
17345	0	1	0	1	6	2	3	2
2933	0	1	0	1	6	2	3	2
16767	1	1	0	1	3	2	1	2
2694	0	1	0	1	4	3	3	2
15613	0	1	0	1	5	2	1	2
18188	0	1	0	1	6	2	1	2
2808	0	1	0	1	6	2	1	2
4262	0	1	0	1	6	2	1	2
7616	0	1	0	1	6	2	1	2
2530	0	1	0	1	6	1	3	2
27109	0	1	0	2	2	2	3	2
27493	0	1	0	2	2	2	3	2
H.L. 7617	0	1	1	1	2	2	3	2
44349	0	1	1	1	5	2	3	2
42916	0	1	1	1	5	2	3	2
4263	0	0	0	1	6	2	1	2
16741	0	1	0	1	6	2	1	2
27820	0	1	0	1	6	2	1	2
3838	0	1	0	1	6	2	1	2
7391	0	1	0	1	6	2	1	2



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 3. Tabla 6 - Matriz de caracteres vegetativos y reproductores analizados en el ACOP de 27 especímenes de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*, excluyendo *P. moaensi*, *P. toscanosia* y *P. recurvata*.

Núm/ Her.	L. peciolo (cm)	D. peciolo (cm)	Base	Ápice	L. limbo (cm)	A. limbo (cm)	Dist. base al punto más ancho del limbo	Peciolo	Involucros en ramas viejas	Pelos en el limbo	Pelos en el fruto	Pedúnculo
SN	0,08	0,04	3	1	2,50	1,25	1,20	1		0	0	1
6767	0,28	0,03	2	1	3,16	1,18	1,41	1		0	0	0
10872	1,87	0,85	2	1	3,17	0,85	1,62	1	1	1	1	0
10943	1,75	0,85	2	1	1,35	1,18	1,25	1	1	1	1	0
1610	2,32	0,62	2	1	3,06	0,62	1,06	1		0	1	0
3402	3,25	0,75	2	2	2,00	1,20	0,90	1		0	0	0
2435	1,98	0,72	2	2	2,90	0,72	1,21	0		0	1	0
17345	1,25	0,40	2	1	3,15	0,90	1,50	1		0	0	0
29330	3,00	0,90	1	1	3,65	0,90	1,75	1		0	0	0
16767	0,75	0,35	2	1	1,05	0,50	0,50	1		0	1	0
2694	2,11	0,77	1	3	2,40	0,77	1,22	1		0	0	0
15613	1,20	0,62	2	2	1,70	0,63	0,73	0		0	0	0
18188	1,97	0,50	3	1	1,69	0,50	0,88	1		0	0	1
2808	3,00	0,45	3	1	2,15	1,58	0,90	1		0	0	1
4262	2,00	0,60	3	1	2,85	1,93	1,10	1		0	0	1
7616	0,90	0,50	3	1	2,05	1,53	0,60	1		0	0	1
2530	1,31	1,41	1	1	1,88	0,41	0,81	1		0	0	0
27109	3,00	1,00	2	2	8,05	3,10	3,00	0		0	0	1
27493	3,50	1,25	3	3	7,95	1,02	3,25	0		0	0	1
H.L. 7617	2,25	0,79	3	2	2,18	0,79	0,91	0		0	0	0
44349	2,70	0,70	2	1	2,73	0,70	1,09	0		1	0	0
42916,00	2,50	0,65	2	1	2,55	0,95	1,05	0		1	0	0
4263	2,68	0,88	2	1	4,66	0,88	1,34	1		0	0	0
16741	2,62	0,41	2	1	2,70	0,41	1,44	1		0	0	1
27820	1,50	0,40	3	1	2,55	1,78	2,85	1		0	0	1
3838	3,00	0,40	2	1	2,75	1,88	0,90	1		0	0	1
7391	3,50	0,45	2	1	2,60	1,80	1,00	1		0	0	1

Anexo 3. Tabla 6 - Matriz de caracteres vegetativos y reproductores analizados en el ACOP de 27 especímenes de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*, excluyendo *P. moaensi*, *P. toscanosia* y *P. recurvata*.

Núm	Glándulas	Ápice mucronulado	Fruto pulposo	Flores	Testa semilla	Disposición de nervios secundarios	Forma del embrión	Rango Núm. Nervios 2rios	Forma de la lámina	Textura	Forma del cáliz	Color del fruto	Margen
SN	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	3	4	2
6767	1	0	1	1	1	1	1	6	2	1	2	3	2
10872	1	0	0	1	1	1	2	5	2	2	3	3	2
10943	1	0	0	1	1	1	2	5	2	2	3	3	2
1610	1	0	1	1	1	1	1	6	2	1	2	3	1
3402	1	0	1	1	1	1	1	6	2	1	2	3	1
2435	1	0	0	1	1	1	2	6	2	1	3	2	3
17345	1	0	0	1	1	1	2	6	2	3	3	3	2
29330	1	0	0	1	1	1	2	6	2	3	3	3	2
16767	1	0	0	1	1	1	2	3	2	1	3	3	2
2694	1	0	0	1	1	1	2	4	3	3	3	1	2
15613	1	0	0	1	1	1	2	5	2	1	3	3	2
18188	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	1	2
2808	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	1	2
4262	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	1	2
7616	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	1	2
2530	1	0	0	1	1	1	1	6	1	3	2	3	2
27109	1	0	0	2	2	2	2	2	2	3	2	4	2
27493	1	0	0	2	2	2	2	2	2	3	2	4	2



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 3. Tabla 6 - Matriz de caracteres vegetativos y reproductores analizados en el ACOP de 27 especímenes de los géneros *Plinia* y *Myrciaria*, excluyendo *P. moaensi*, *P. toscanosia* y *P. recurvata*.

Núm	Glándulas	Ápice mucronulado	Fruto pulposo	Flores	Testa semilla	Disposición de nervios secundarios	Forma del embrión	Rango Núm. Nervios 2rios	Forma de la lámina	textura	Forma del cáliz	Color del fruto	Margen
H.L. 7617	1	1	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	2
44349	1	1	0	1	1	1	2	5	2	3	3	3	2
42916,	1	1	0	1	1	1	2	5	2	3	3	3	2
4263	0	0	0	1	1	1	2	6	2	1	3	3	2
16741	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	2	2
27820	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	2	2
3838	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	2	2
7391	1	0	1	2	1	1	1	6	2	1	2	2	2



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 3. Tabla 9 - Caracteres utilizados en el análisis canónico de poblaciones de siete especies.

Especie	Long. del peciolo (cm)	Diám. del peciolo (cm)	Áng. de la base (grados)	Áng. del ápice (grados)	Long. del limbo (cm)	Anch. del limbo (cm)	Distancia de la base al punto más ancho del limbo (cm)
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,2	0,05	80	20	2,2	0,65	0,65
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	3,25	0,08	90	50	2	1,2	0,9
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	4	0,09	110	40	3	1,45	0,75
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,5	0,08	25	90	1,75	1,3	1,65
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	0,7	0,07	45	110	1,8	1,4	1
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	0,6	0,04	95	45	1,05	0,8	0,45
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	2	0,06	95	20	2,95	1,2	1,1
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,5	0,06	90	20	3,25	1,2	1,15
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,5	0,06	90	20	3,75	2	0,85
<i>Plinia asa-grayi</i> (Krug et Urb.)Urb.	1,5	0,06	90	20	3,45	1,15	0,6
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1	0,06	70	60	1,6	0,7	0,75
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,5	0,07	110	60	1,6	0,8	0,75
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1	0,06	70	60	1,6	0,7	0,75
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,5	0,09	100	70	1,85	1,1	0,9
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	3,5	0,09	100	60	2,7	1,45	1,05
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	1,5	0,09	100	80	2,45	1,4	1,25
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	3	0,09	115	40	2,3	1,05	0,9
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	2,5	0,09	125	70	2,55	1,5	0,9
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	2,5	0,09	100	60	2,5	1,75	1,05
<i>Plinia baracoensis</i> Borhidi	4,5	0,09	130	90	2,65	1,15	0,8
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,5	0,07	60	45	2,55	0,8	1,1
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	4,5	0,06	90	60	3,5	1,2	1,3
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2	0,07	85	60	2,65	0,9	1,15
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,5	0,06	35	25	1,6	0,5	0,75

Anexo 3. Tabla 9 - Caracteres utilizados en el análisis canónico de poblaciones de siete especies.

Especie	Long. Media del peciolo (cm)	Diám. Medio peciolo (cm)	Áng. de la base (grados)	Áng. del ápice (grados)	Long. media del limbo (cm)	Anch. medio del limbo (cm)	Distancia media de la base al punto más ancho del limbo (cm)
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	3	0,07	90	45	2,4	0,8	0,95
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2	0,05	45	30	2,3	0,55	1,2
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,5	0,06	60	40	3,2	0,9	1,2
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2	0,14	90	35	4	1,85	1,6
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2,5	0,07	60	35	2,55	0,95	1,05
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	2	0,06	85	50	2	0,9	0,65
<i>Plinia bissei</i> Z. Acosta	4	0,07	70	25	3,1	1	1
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,5	0,07	60	40	2,05	1,2	1,7
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,75	0,07	92	25	2,55	1,9	0,85
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,5	0,06	90	80	2,65	1,25	1,25
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,5	0,08	80	70	3,55	1,1	1,25
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,25	0,05	65	28	2,4	0,65	0,65
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,5	0,07	94	80	2,6	1,15	0,65
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,5	0,1	90	50	3,55	1,4	1,5
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	3,5	0,1	98	30	4,7	1,6	2
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	2	0,06	80	50	3,25	1,35	1,25
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	3,5	0,08	100	60	2,75	0,95	0,85
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	1,75	0,07	92	25	2,55	1,25	1,4
<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	2	0,08	90	65	3	0,8	1,15
<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,5	0,08	60	28	6,3	1,85	2,4
<i>Plinia formosa</i> Urb.	4,5	0,1	85	60	4,5	2,75	0,65
<i>Plinia formosa</i> Urb.	1	0,07	120	120	1,3	1	0,55
<i>Plinia formosa</i> Urb.	1,4	0,09	120	120	1,35	1,05	0,6
<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,5	0,08	60	28	6,3	1,9	2,4

Anexo 3. Tabla 9 - Caracteres utilizados en el análisis canónico de poblaciones de siete especies.

Especie	Long. Media del peciolo (cm)	Diám. Medio peciolo (cm)	Áng. de la base (grados)	Áng. del ápice (grados)	Long. media del limbo (cm)	Anch. medio del limbo (cm)	Distancia media de la base al punto más ancho del limbo (cm)
<i>Plinia formosa</i> Urb.	4	0,11	58	30	5,35	2,1	2,4
<i>Plinia formosa</i> Urb.	2,5	0,11	85	25	4,45	1,55	1
<i>Plinia formosa</i> Urb.	1,25	0,05	60	60	1,8	0,7	0,75
<i>Plinia formosa</i> Urb.	3,5	0,09	90	60	6,6	1,25	1,35
<i>Plinia formosa</i> Urb.	3	0,11	70	40	7,55	1,25	1,35
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2	0,08	50	110	2,75	2	1,3
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2	0,07	45	50	2,75	1,1	1,4
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2,25	0,05	120	100	1	0,75	0,55
<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,5	0,09	30	93	2,75	0,95	1,25
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2	0,08	65	105	1,95	0,95	1
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2	0,08	35	80	2,25	0,95	1,65
<i>Plinia punctata</i> Urb.	3	0,08	40	110	2,75	0,95	1,25
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2	0,08	60	110	2,55	0,85	0,85
<i>Plinia punctata</i> Urb.	1,5	0,09	60	120	2,5	1,2	1,25
<i>Plinia punctata</i> Urb.	2	0,06	30	130	2,3	1,2	1,25
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	0,75	0,04	120	60	2,75	1,4	1,1
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	3	0,05	110	45	2,15	1,15	0,9
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	2	0,06	120	60	2,85	1,45	1,1
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	0,9	0,05	115	50	2,05	1,45	0,6
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	1,45	0,05	90	25	0,95	0,95	1,1
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	1,95	0,05	90	25	0,7	0,7	0,7
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	2	0,05	110	25	0,7	1	1
<i>Plinia rubrinervis</i> Urb.	2,5	0,05	70	50	2,4	1,45	0,75



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

ANEXO IV



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anexo 4. Tabla 11 - Matriz de datos utilizados por especies de los géneros *Plinia*, *Myrciaria* y *Eugenia* en el ACOP.

Especie	Pelos en ramas jóvenes	Ramas estriadas log.	Cicatriz circular en la base de ramas	L. del peciolo (mm)	D. del peciolo (mm)	Forma del peciolo	Forma del limbo	L. del limbo (cm)	A. del limbo (cm)	Textura	Pelos en el limbo
<i>P. arenicola</i>	1	1	0	3	1,5	1	1	4	1,74	2	1
<i>P. asa-grayi</i>	0	1	0	2	0,5	1	2	3,5	1,2	1	0
<i>Plinia baracoensis</i>	0	1	0	3	0,7	1	1	2,5	0,3	2	1
<i>Plinia bissei</i>	0	1	1	2	0,6	1	2	2,2	0,9	2	0
<i>Plinia cubensis</i>	0	1	0	3	0,7	1	2	3	2,25	1	0
<i>Plinia dermatodes</i>	1	1	0	3	0,5	1	1	3,6	1,8	2	0
<i>Plinia formosa</i>	0	1	0	4,5	0,9	1	2	7	1,8	1	0
<i>Plinia moaensis</i>	1	0	0	1,2	0,5	1	2	2	0,8	1	0
<i>Plinia orthoclada</i>	1	1	0	3	0,4	1	1	2,6	1,7	1	0
<i>Plinia punctata</i>	0	1	0	2,5	0,8	1	2	3,3	1,1	2	
<i>Plinia ramosissima</i>	1	1	0	1	0,4	1	1	2,3	1	1	0
<i>Plinia recurvata</i>	0	0	0	1	0,4	1	1	2,7	6,5	2	0
<i>Plinia stenophylla</i>	1	0	0	1	0,5	1	3	2,3	0,35	2	0
<i>Eugenia borhidiana</i>	1	0	0	3	1	0	1	8	3	2	0
<i>Plinia rubrinervis</i>	0	1	0	1	1	1	2	2	1	1	0
<i>Plinia rupestris</i>	0	1	0	2	0	1	2	3	3	1	0
<i>Myrciaria cauliflora</i>	0	1	0	1	0	1	2	3	1	1	0
<i>Myrciaria floribunda</i>	0	1	0	3	0	1	2	2	1	1	0



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 4. Tabla 11 - Matriz de datos utilizados por especies de los géneros *Plinia*, *Myrciaria* y *Eugenia* en el ACOP.

Especies	Visib. de glándulas	Forma de la base	Margen	Forma del ápice	Acumen	Mucrón	Visib. de los nervios 2	Cáliz	Ruptura del cáliz	L. de pedúnculo	Color del fruto	Pelos en el fruto	Embrión	Persistencia del cáliz
<i>P. arenicola</i>	1	1	2	1	1	0	1	1	2	1	3	1	3	0
<i>P. asa-grayi</i>	1	3	1	1	1	0	1	0	1	1	3	0	2	0
<i>Plinia baracoensis</i>	1	1	2	1	1	0	1	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia bissei</i>	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia cubensis</i>	1	1	3	1	0	0	1	1	2	1	2	0	3	0
<i>Plinia dermatodes</i>	1	1	2	1	0	0	1	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia formosa</i>	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia moaensis</i>	0	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia orthoclada</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia punctata</i>	1	1	2	3	0	0	1	1	2	1	1	0	3	0
<i>Plinia ramosissima</i>	1	2	2	1	0	0	1	1	2	1	3	0	3	0
<i>Plinia recurvata</i>	1	1	2	2	0	0	0							
<i>Plinia stenophylla</i>	1	2	2	2	0	0	0	1	2	1	3	0	3	0
<i>Eugenia borhidiana</i>	1	2	2	1	0	0	1	1	1	0	4	0	0	1
<i>Plinia rubrinervis</i>	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Plinia rupestris</i>	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Myrciaria cauliflora</i>	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	4	0	0	0
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	3	0	0	0



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

ANEXO V



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anexo 5. Tabla 12 - Caracteres considerados en el ACOP para segregar las especies dentro del género *Plinia*

Especie	Longitud del Pecíolo	Diámetro del pecíolo	Longitud del limbo	Anchura del limbo	Número del flores	Densidad de Ramificación	Pelos en ramas jóvenes	Glándulas en ramas
<i>Plinia arenicola</i>	3	1,5	4	1,75	4	1	1	0
<i>Plinia asa-grayi</i>	2	0,5	3,65	1,2	4	1	0	1
<i>Plinia baracoensis</i>	3	0,7	2,75	1,3	4	1	0	1
<i>Plinia bissei</i>	2	0,6	2,3	0,9	2	0	0	0
<i>Plinia cubensis</i>	3	0,65	3,5	2,25	4	0	1	0
<i>Plinia dermatodes</i>	3	0,66	3,6	1,85	3	0	1	0
<i>Plinia formosa</i>	4,5	1	6,75	2,8	4	1	0	1
<i>Plinia moaensis</i>	1,25	0,5	1,75	0,95	1	1	0	0
<i>Plinia orthoclada</i>	3	0,400	2,600	1,2	2	1	1	1
<i>Plinia punctata</i>	2,5	0,8	3,3	1,1	4	0	0	1
<i>Plinia ramosissima</i>	1	0,4	2,35	1	2	1	1	0
<i>Plinia stenophylla</i>	2	0,6	2,35	0,35	2	1	1	0
Especie	Acumen	Forma del limbo	Textura del limbo	Base de limbo	Margen del limbo	Forma del ápice del limbo	Grupos del flores	Disposición de los frutos
<i>Plinia arenicola</i>	1	2	1	2	3	1	3	2
<i>Plinia asa-grayi</i>	1	4	3	2	3	1	3	2
<i>Plinia baracoensis</i>	1	2	2	2	3	1	3	2
<i>Plinia bissei</i>	0	3	2	1	3	2	2	2
<i>Plinia cubensis</i>	0	2	3	2	1	1	3	1
<i>Plinia dermatodes</i>	0	2	2	1	3	1	3	1
<i>Plinia formosa</i>	1	2	3	1	2	1	3	1
<i>Plinia moaensis</i>	1	4	3	1	3	1	1	2
<i>Plinia orthoclada</i>	0	2	3	1	2	1	2	2
<i>Plinia punctata</i>	0	5	2	1	3	2	3	2
<i>Plinia ramosissima</i>	0	3	3	1	3	1	2	2
<i>Plinia stenophylla</i>	0	1	2	3	3	2	2	2

ANEXO VI



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anexo 6. Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación entre los caracteres y los componentes o coordenadas principales

Tabla 3.- Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación, entre los caracteres originales y los componentes principales (ns no significativo, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

Caracteres	Componente 1	Componente 2
Longitud del pecíolo	0.140 ns	-0.012 ns
Diámetro del pecíolo	-0.264 **	0.125 ns
Ángulo de la base	0.476 ***	0.880 ***
Ángulo del ápice	-0.946 ***	0.324 ***
Longitud del limbo	0.282 **	0.080 ns
Ancho del limbo	0.063 ns	0.120 ns
Distancia de la base al punto más ancho del limbo	0.029 ns	-0.165 ns

Tabla 5.- Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación, entre los caracteres originales y las coordenadas principales (ns no significativo, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

Variables	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Longitud pecíolo	0,192 ns	0,109 ns	-0,182 ns
Diámetro pecíolo	-0,199 ns	0,305 **	0,254 *
Ángulo base	-0,842 ***	-0,058 ns	-0,364 **
Ángulo ápice	-0,690 ***	0,457 **	0,442 ***
Longitud limbo	0,145 ns	-0,012 ns	-0,328 **
Anchura limbo	-0,179 ns	-0,159 ns	-0,359 **
Distancia de la base al punto más ancho del limbo	0,183 ns	0,041 ns	-0,227 ns

Anexo 6. Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación entre los caracteres y los componentes o coordenadas principales

Tabla 7.-Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación, entre los caracteres originales y las coordenadas principales (ns no significativo, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

Variables	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Longitudmedia de limbo	-0,92***	0,36 ns	0,05 ns
Disposición nervios secundarios	-0,92***	0,11 ns	0,19 ns
Base punto más ancho del limbo	-0,77***	0,32 ns	0,13 ns
Rango nº nervios secundarios	0,76**	0,59 ns	-0,22 ns
Base	0,65**	0,14 ns	0,65**
Ápice	-0,60**	-0,31 ns	0,02 ns
Textura	-0,58*	-0,46 ns	-0,49 ns
Pecíolo	0,56*	0,35 ns	0,02 ns
Ápice mucronulado	-0,11 ns	-0,51*	-0,28 ns
Long. Media pecíolo	-0,47 ns	0,26 ns	-0,59*
Anchura media del limbo	0,43 ns	0,43 ns	0,26 ns
Pelos en el limbo	0,16 ns	-0,22 ns	0,14 ns
Glándulas	0,06 ns	-0,31 ns	0,05 ns
Involucro en ramas adultas	0,02 ns	-0,28 ns	-0,30 ns
Margen	-0,07 ns	-0,09 ns	0,14 ns
Forma de la lámina	-0,13 ns	-0,12 ns	0,07 ns
Diámetro medio pecíolo	-0,17 ns	-0,17 ns	-0,48 ns

Anexo 6. Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación entre los caracteres y los componentes o coordenadas principales

Tabla 10.-Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación, entre los caracteres originales y las coordenadas principales (ns no significativo, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

Variables	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Testa semilla	-0,908***	0,266 ns	-0,123 ns
Disposición de nervios secundarios	-0,908***	0,266 ns	-0,123 ns
Longitud. media limbo	-0,899***	0,366 ns	0,176 ns
Distancia de la base al punto más ancho del limbo	-0,756***	0,340 ns	0,123 ns
Textura	-0,615***	-0,494 ns	0,190 ns
Pedúnculo	-0,057 ns	0,810***	-0,403 ns
Fruto pulposo	0,516 ns	0,731***	-0,193 ns
Flores	0,190 ns	0,761***	-0,366 ns
Forma del embrión	-0,033 ns	-0,779***	0,153 ns
Forma del cáliz	-0,033 ns	-0,779***	0,153 ns
Rango Núm. Nervios 2rios	0,216 ns	-0,153 ns	0,721***
Ápice	-0,592 ns	-0,155 ns	-0,309 ns
Color del fruto	-0,572 ns	-0,327 ns	0,357 ns
Diámetro. Medio pecíolo	-0,549 ns	-0,228 ns	0,228 ns
Ancho medio limbo	-0,313 ns	0,596 ns	-0,169 ns
Pecíolo	0,009 ns	0,560 ns	-0,025 ns
Base	0,025 ns	0,427 ns	-0,596 ns
Longitud media pecíolo	-0,424 ns	0,304 ns	0,135 ns
Involucros en las ramas viejas	-0,027 ns	-0,431 ns	0,212 ns

Anexo 6. Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación entre los caracteres y los componentes o coordenadas principales

Pelos limbo	0,111 ns	-0,346 ns	0,027 ns
Pelos en el fruto	0,028 ns	-0,276 ns	0,113 ns
Glándulas	0,072 ns	-0,090 ns	-0,322 ns
Ápice mucronulado	-0,145 ns	-0,475 ns	-0,117 ns
Forma de la lámina	-0,097 ns	-0,033 ns	-0,304 ns
Margen	-0,065 ns	-0,097 ns	-0,109 ns

Tabla 13.- Valores del coeficiente de correlación y niveles de significación, entre los caracteres originales y las coordenadas principales (ns no significativo, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

Variables	Eje 1	Eje 2	Eje 3
Anchura del limbo	-0,86***	-0,211ns	-0,216ns
Número del flores	-0,769**	-0,268ns	0,438ns
Longitud del peciolo	-0,739**	-0,314ns	0,024ns
Longitud del limbo	-0,733**	-0,105ns	0,039ns
Grupos de flores	-0,703*	-0,451ns	0,348ns
Forma del ápice	0,674*	-0,394ns	0,464ns
Disposición del fruto	0,591*	0,497ns	0,358ns
Acumen	-0,534*	0,679*	0,332ns
Ramificación (abundante/escasa)	-0,078ns	0,819**	-0,154ns
Pelos en ramas jóvenes	0,031ns	-0,384ns	-0,706*

ANEXO VII



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

No	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Endemismo.
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	Árbol	
2	Annonaceae	<i>Xylopiá aromática</i> (Lam.) Mart.	Malagueta	Árbol	-
3	Arecaceae	<i>Coccothrinax miraguana</i> (HBK.) Leonvar. <i>arenicola</i> León	-	Árbol	PR
4	Arecaceae	<i>Colpothrinax wrightii</i> Griseb. et Wendl.	Palma Barrigona	Árbol	Cuba occ.
5	Arecaceae	<i>Copernicia glabrescens</i> Wendl. ex Becc	Guano blanco, Jata	Árbol	Pancubana
6	Arecaceae	<i>Sabal palviflora</i> Becc.	Guano cana, Palma cana	Árbol	Pancubana
7	Arecaceae	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Schult.	Guano de costa, Miraguano de lana, Guano campeche	Árbol	-
8	Calophyllaceae	<i>Calophyllum pinetorum</i> Bisse	Ocuje	Árbol	Cuba occ.
9	Celastraceae	<i>Maytenus buxifolia</i> (A. Rich.) Griseb.	Carne de vaca, espinillo, sangre de toro.	Árbol	-
10	Cupressaceae	<i>Juniperus lucayana</i> Britt.	Sabina	Árbol	-
11	Cyrillaceae	<i>Cyrillara cemiflora</i> L.	Barril, llorona, yanilla	Árbol	-
12	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Vacabuey	Árbol	-
13	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes glandulosa</i> (Sw.) Muell. Arg.		Árbol	Dist. Sabaloense
14	Fabaceae	<i>Belahiria mucronata</i> Griseb.	Yanaguey, alfiler	Árbol	Pancubano
15	Fabaceae	<i>Brya ebenus</i> DC.	Granadillo, romperropa	Árbol	
16	Fagaceae	<i>Quercus oleoides</i> C. et S. ssp. <i>sagraeana</i>	Encino, encina	Árbol	PR
17	Mimosaceae	<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>lentiscifolium</i> (A. Rich.) Barneby & J.W. Grimes	Guayabillo	Árbol	-
18	Mimosaceae	<i>Abarema obovalis</i> (A. Rich.) Barneby & J.W. Grimes	Encinillo, Cenizo, Argelino, A bey, Abe y blanco, Ciruelillo.	Árbol	
19	Myrtaceae	<i>Eugenia maleolens</i> Poir.	Guairaje, guairaje blanco	Árbol	-
20	Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>caribaea</i>	Pino macho	Árbol	Cuba occ.
21	Pinaceae	<i>Pinus tropicalis</i> morelet	Pino hembra, Pino blanco	Árbol	
22	Salicaceae	<i>Salix caroliniana</i> Michx.	Sauce, Clavellina blanca, Sauce del país.	Árbol	-

No	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Endemismo.
23	<i>Arecaceae</i>	<i>Acoelorrhaphe wrightii</i> (Griseb. et Wendl.) Wendl. ex Becc.	Guano Prieto	Arbusto	—
24	<i>Fabaceae</i>	<i>Aeschynomenesensitive</i> Sw. var. <i>sensitiva</i>	Palo bobo de agua	Arbusto	—
25	<i>Annonaceae</i>	<i>Annona bullata</i> A. Rich.	Anón de cuabal, Laurel de cuabal	Arbusto	Pancubano
26	<i>Annonaceae</i>	<i>Annona glabra</i> L.	Bagá, Palo bobo	Arbusto	—
27	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima coccolobaefolia</i> HBK.	Peralejo	Arbusto	—
28	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) HBK.	Peralejo	Arbusto	—
29	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima pinetorum</i> Griseb.	Peralejo de Pinar	Arbusto	PR
30	<i>Malpighiaceae</i>	<i>Byrsonima wrightiana</i> Urb. Et Niedz.	Peralejo de Pinar	Arbusto	Cuba occ.
31	<i>Fabaceae</i>	<i>Caesalpinia bahamensis</i> Lam.ssp. <i>bahamensis</i>	Brasilete, Brasilete colorado	Arbusto	—
32	<i>Lamiaceae</i>	<i>Callicarpa americana</i> L.	Filigrana de mazorca, filigrana morada, filigrana de piña	Arbusto	—
33	<i>Melastomataceae</i>	<i>Chaetolepis cubensis</i> (A. Rich.) Triana	—	Arbusto	—
34	<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Chrysobalanus icaco</i> L. var. <i>pellocarpus</i>	Ícaco de costa, Ícaco	Arbusto	—
35	<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba armata</i> Griseb. Cat.	Uverillo	Arbusto	—
36	<i>Polygonaceae</i>	<i>Coccoloba microphylla</i> Griseb. Cat.	Uverillo, uvilla	Arbusto	Pancubano
37	<i>Celastraceae</i>	<i>Crossopetalum aguifolium</i> (Griseb.) A. S. Hitchc.	Hinca pata	Arbusto	—
38	<i>Celastraceae</i>	<i>Crossopetalum rhacoma</i> Cranz.	—	Arbusto	—
39	<i>Cyrillaceae</i>	<i>Cyrilla antillana</i> Michx.	Yanilla, Barril	Arbusto	—
40	<i>Fabaceae</i>	<i>Dalbergia ecastophyllum</i> (L.) Tau	—	—	—
41	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia cristata</i> Wr.	—	Arbusto	Cuba occ-cent.
39	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia puniceifolia</i> (HBK.) DC.	Cerecita del pinar	Arbusto	—
40	<i>Myrtaceae</i>	<i>Eugenia rocana</i> Britt. & Wils.	Pimienta	Arbusto	Cuba occ.
41	<i>Melastomataceae</i>	<i>Henriettea patrisiana</i> DC.	—	Arbusto	Cuba occ.
42	<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus furcellatus</i> Lam.	—	Arbusto	—
43	<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Ilex cassine</i> L.	Yanilla blanca	Arbusto	—
44	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Jatropha angustifolia</i> Griseb.	—	Arbusto	Cuba occ.
45	<i>Myricaceae</i>	<i>Myrica cerifera</i> L.	Arraigán	Arbusto	—

No	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Endemismo.
46	<i>Ochnaceae</i>	<i>Ouratea elliptica</i> (A. Rich.) Maza	Rascabarriga	Arbusto	Cuba occ.
47	<i>Ochnaceae</i>	<i>Ouratea illicifolia</i> (DC.) Baillon	Rascabarriga	Arbusto	
49	<i>Melastomataceae</i>	<i>Pachyanthus wrightii</i> Griseb.	Cordobán	Arbusto	Cuba occ.
50	<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium salutare</i> (HBK.) Berg	Guayabita del Pinar	Arbusto	



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

No	FAMILIA	N/C	N/V	HÁBITO	END.
1	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueta	Árbol	-
2	Asteraceae	<i>Lescaillea equisetiformis</i> Griseb.	-	Árbol	Dist. Cajalbanense
3	Asteraceae	<i>Spiranthes montana</i> Britt. & Blake	-	Árbol	Dist. Cajalbanense
4	Bixaceae	<i>Cochlospermum mvitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Botija, Palo Bobo	Árbol	-
5	Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Copey, cupey	Árbol	-
6	Cyrtillaceae	<i>Cyrtilla racemiflora</i> L.	Barril, llorona, yanilla	Árbol	-
7	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Vacabuey	Árbol	-
8	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Aguacatillo, Baconá, Chote	Árbol	-
9	Fabaceae	<i>Brya ebenus</i> DC.	Granadillo, romperropa	Árbol	-
10	Fabaceae	<i>Lonchocarpus longipes</i> Urb.	Guamacito, Guama negro, Guamá prieto	Árbol	-
11	Myrtaceae	<i>Eugenia maleolens</i> Poir.	Guairaje, Guairaje blanco	Árbol	-
12	Pinaceae	<i>Pinus caribaeae</i> Morelet var. <i>caribaeae</i>	Pino macho	Árbol	Cuba occ.
13	Sapindaceae	<i>Matayba apetala</i> (Macf.) Radlk.	Macurije	Árbol	-
14	Thymelaeaceae	<i>Lagetta valenzuelana</i> A. Rich. <i>subsp. valenzuelana</i>	Daguilla, daguilla de loma, daguilla valenzuelana, dahile, guana, guanilla	Arbusto	Cuba occ.
15	Rubiaceae	<i>Acuneanthus tinifolia</i> (Griseb.) Borhidi	-	Arbusto	Pancubano
16	Euphorbiaceae	<i>Adelia ricinella</i> L.	Jia, jia blanca	Arbusto	-
17	Boraginaceae	<i>Bourreria divaricata</i> (DC.) G. Don	Raspalengua, Hierro de costa	Arbusto	-
19	Polygonaceae	<i>Coccoloba armata</i> Griseb. Cat.	Uverillo	Arbusto	Pancubano
20	Polygonaceae	<i>Coccoloba coriácea</i> A. Rich.	Uverillo	Arbusto	Cuba occ-cent-
21	Euphorbiaceae	<i>Drypetes mucronata</i> Griseb.	Hueso de costa, Hueso de tortuga.	Arbusto	-
22	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum alaternifolium</i> A. Rich.	Arabo prieto, Arabillo	Arbusto	Pancubano
23	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum minutifolium</i> Griseb.	Sibanicú, Arabo de Piedra, Sibanicú	Arbusto	-
24	Myrtaceae	<i>Eugenia cajalbanica</i> Borhidi & Muñiz	-	Arbusto	Dist. Cajal.
25	Myrtaceae	<i>Eugenia rigidifolia</i> A. Rich.	Bijirí	Arbusto	Cuba occ-cen.

No	FAMILIA	N/C	N/V	HÁBITO	END.
26	Rubiaceae	<i>Guettarda calyprata</i> A. Rich.	Guayabillo, Guayacanejo, Cuero de hoja grande	Arbusto	Pancubano
27	Rubiaceae	<i>Guettarda valenzuelana</i> A. Rich.	Vigueta, hicaquillo, Naranjillo	Arbusto	—
28	Fabaceae	<i>Harpalyce suberosa</i> Urb.	—	Arbusto	Cuba occ.
29	Malvaceae	<i>Helicteres trapezyforlia</i> A. Rich.	Cuernecillo	Arbusto	Cuba occ.
30	Menispermaceae	<i>Hyperbaena racemosa</i> Urb.	Chicharrón	Arbusto	Cuba occ-ori
31	Malpighiaceae	<i>Malpighia cubensis</i> HBK.	Palo bronco de hoja pequeña	Arbusto	Cuba occ.
32	Celastraceae	<i>Maytenus cajalbanica</i> (Borhidi & O. Muñiz) Borhidi & O. Muñiz	—	Arbusto	Dist. Cajal.
33	Euphorbiaceae	<i>Moacrotan trigonocarpus</i> (Griseb.) Croizat.	—	Arbusto	Dist. Cajal.
34	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (West. Et Willd.) Berg	Mije morado	Arbusto	—
35	Apocynaceae	<i>Neobrcea valenzuelana</i> (A. Rich.) Urb.	Meloncillo, curamagüey de cuabal	Arbusto	Pancubano
36	Ochnaceae	<i>Ouratea ilicifolia</i> (DC.) Baillon	Rascabarriga	Arbusto	—
37	Myrsinaceae	<i>Parathesis cubana</i> (A. DC.) Molt. & Maza	Agracejo	Arbusto	—
38	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus discolor</i> Poepp.	—	Arbusto	Cuba occ.
39	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus orbicularis</i> HBK.	—	Arbusto	—
40	Rubiaceae	<i>Phyllomelia coronata</i> Griseb.	—	Arbusto	Cuba occ.
41	Sapotaceae	<i>Pouteria domingensis</i> (Gaertn. f.) Baehni	Sapote culebra	Arbusto	—
42	Myrtaceae	<i>Psidium rotundatum</i> Griseb.	—	Arbusto	Cuba occ-ori
43	Rubiaceae	<i>Psychotriahorizontalis</i> Sw.	Tapa camino	Arbusto	—
44	Rhamnaceae	<i>Reynosia retusa</i> Griseb.	—	Arbusto	Dist. Cajal.
45	Rubiaceae	<i>Rondeletia odorata</i> Jacq.	Clavellina	Arbusto	—
46	Fabaceae	<i>Poitea immarginata</i> (C. Wright) M. Lavin., Biogeogr. & Syst	—	Arbusto	Dist. Cajal.
47	Bignoniaceae	<i>Tabebuia lepidota</i> (HBK.) Britt.	Roble, roble blanco, júcaro blanco	Arbusto	—

48	<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium cymosum</i> Urb.		Arbusto	Dist. Cajal.
49	<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium parvifolium</i> Griseb.		Arbusto	Pancubano
50	<i>Areceacea</i>	<i>Coccothrinax yuraguana</i> (A. Rich.) Leónvar. <i>yuraguana</i>	Miraguana de loma, Miraguano	Árbol	Dist. Cajal.



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

No	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Endemism
1	Anacardiaceae	<i>Comocladia dentate</i> Jacq.	GuaoPrieto	Árbol	-
2	Annonaceae	<i>Oxandra lanceolata</i> (Sw.) Baill.	Yaya	Árbol	-
3	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueta	Árbol	-
4	Annonaceae	<i>Xylopia obtusifolia</i> (A. DC.) A. Rich.	Malagueta	Árbol	Pancubano
5	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Dec. et Planch.	Vibona	Árbol	-
6	Araliaceae	<i>Dendropanax cuneifolius</i> (Wr. ex Griseb.) Seem.	Vibona	Árbol	Pancubano
7	Araliaceae	<i>Didymopanaxmorotonii</i> (Aubl.) Dec. et Planch.	Yagruma macho, Gavilán, Ariero	Árbol	-
8	Arecaceae	<i>Calyptrogynne plumeriana</i> (Mart.) Roncal,	Manaca	Árbol	-
9	Arecaceae	<i>Colpothrinax wrightii</i> Griseb. et Wendl.	Palma Barrigona	Árbol	Cuba-occ.
10	Arecaceae	<i>Roystonea regia</i> (Kunth.) O. F. Cook.	Palma real	Árbol	-
11	Bignoniaceae	<i>Ekmanianthe longiflora</i> (Griseb.) Urb.	Roble real	Árbol	-
12	Bignoniaceae	<i>Tabebuia shaferi</i> Britt.	Roble blanco	Árbol	Pancubano
13	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Botija, Palo Bobo	Árbol	-
14	Boraginaceae	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	Baría	Árbol	-
15	Burceraceae	<i>Protium cubense</i> (Rose) Urb.	Copal	Árbol	Cuba occ-ori
16	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sargent.	Almácigo, Azucarero, Almácigo Colorado, palo mulato	Árbol	-
17	Calophyllaceae	<i>Calophyllum pinetorum</i> Bisse	Ocuje	Árbol	Cuba-occ.
18	Celastraceae	<i>Maytenus buxifolia</i> (A. Rich.) Griseb.	Carne de vaca, espinillo, sangre de toro	Árbol	-
19	Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Copey, Cupey	Árbol	-
20	Clusiaceae	<i>Garcinia aristata</i> (Griseb.) Borhidi	Manajú	Árbol	Cuba-occ.
21	Clusiaceae	<i>Garcinia pungens</i> Borhidi	Manajú de costa	Árbol	PR
22	Combretaceae	<i>Bucida buceras</i> L.	Júcaro, Júcaro negro	Árbol	-
23	Cyrillaceae	<i>Cyrtillara cerniflora</i> L.	Barril, llorona, yanilla	Árbol	-
24	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rufum</i> Cav.	Arabocolorado	Árbol	-
25	Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i> Sw.	Aguacatillo, Baconá, chote	Árbol	-
26	Euphorbiaceae	<i>Ateramnus pallens</i> (Griseb.) Muell. et Arg.	Yaití	Árbol	-
27	Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) DC.	Yaba	Árbol	-

No	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Endemismo
28	Fabaceae	<i>Cojoba alsami</i> (L.) Britton & Rose	Moruro rojo, Moruro prieto, Moruro, Sobicú moruro, Gigante.	Árbol	-
29	Fabaceae	<i>Cynometra cubensis</i> A. Rich.	Pico de Gallo	Árbol	Cuba-occ.
30	Fabaceae	<i>Lonchocarpus domingensis</i> (Pers.) DC.	Guamá	Árbol	-
31	Fabaceae	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	Guamá	Árbol	-
32	Fabaceae	<i>Poeppigia procera</i> Presl.	Tengue	Árbol	-
33	Lauraceae	<i>Cinnamomum cubense</i> (Nees) Kosterm.	Boniatillo	Árbol	-
34	Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i> (Sw.) Griseb.	Cigua	Árbol	-
35	Lauraceae	<i>Nectandra minima</i> Rohwer	Boniato amarillo, Boniatillo.	Árbol	Cuba-occ
36	Malvaceae	<i>Trichospermum lessertianum</i> (Hochr.) Dorr	Guasimilla	Árbol	-
37	Melastomataceae	<i>Miconia serrulata</i> (DC.) Naud.	-	Árbol	-
38	Melastomataceae	<i>Mouriri valenzuelana</i> a. Rich.	Torcido, Mano de Pilón, Yaya Macho	Árbol	Cuba-occ
39	Meliaceae	<i>Trichilia glabra</i> L.	Siguaraya	Árbol	-
40	Moraceae	<i>Ficus combsii</i> Warb	Jagüey, Jagüey macho	Árbol	Pancubano
41	Moraceae	<i>Ficus membramea</i> C. Wr.	Jagüey, Jagüey de vaca	Árbol	Pancubano
42	Moraceae	<i>Ficus subscabrida</i> Warb	Jagüey macho	Árbol	Pancubano
43	Myrsinaceae	<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Camaguilla	Árbol	-
44	Myrtaceae	<i>Eugenia maleolens</i> Poir	Guairaje, Guairajeblanco	Árbol	-
45	Myrtaceae	<i>Myrcia valenzuelana</i> (A. Rich.) Griseb.	-	Árbol	-
46	Myrtaceae	<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	Pimienta	Árbol	-
48	Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i> (Sw.) Poir	Cuco	Árbol	-
49	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	Árbol	-
50	Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i> Urb.	Jagüilla de Monte, Hueso	Árbol	-
51	Rutaceae	<i>Amyris balsamifera</i> L.	Cuaba, Cuaba Blanca, Cuaba de Monte	Árbol	-
52	Rutaceae	<i>Amyris elemifera</i> L.	Cuaba de costa	Árbol	-
53	Sapindaceae	<i>Matayba apetala</i> (Macf.) Radlk.	Guincho, Jarecillo	Árbol	-
54	Sapindaceae	<i>Matayba oppositifolia</i> (A. Rich.) Britton	Macurije	Árbol	-
55	Sapotaceae	<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	Jocuma	Árbol	-

No	Familia	Nombre científico	Nombre vulgar	Hábito	Endemismo.
56	Thymelaeaceae	<i>Linodendron venosum</i> C. Wright ex Griseb.	Daguilla	Árbol	Cuba cen-occ.
57	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (L. C. Rich.) A. Rich. ex DC.	Pitajíní, Pitajoní hembra, Guayabiya de Cuba	Arbusto	—
58	Rubiaceae	<i>Amaioua corymbosa</i> HBK.	Pitajíní cimarrón, Pitajoní macho, Palo café	Arbusto	—
59	Myrsinaceae	<i>Ardisia dentata</i> (A. DC.) Mez.	Tapa camino	Arbusto	Cuba occ.
60	Myrtaceae	<i>Calyptanthes decandra</i> Griseb.	Mije	Arbusto	Cuba occ-cen.
61	Myrtaceae	<i>Calyptanthes sferruginea</i> (A. Rich.) Krug. & Urb.	—	Arbusto	Cuba occ.
62	Myrtaceae	<i>Calyptanthes spicata</i> (Wr.) Urb.	—	Arbusto	Cuba occ.
63	Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw. var. <i>myricoides</i>	Samillacinarrona	Arbusto	Pancubano
64	Flacourtiaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw. var. <i>syvestris</i>	Sarnilla	Arbusto	—
65	Clusiaceae	<i>Clusia minor</i> L.	Copecillo	Arbusto	—
66	Cyatheaceae	<i>Cyathea microdonta</i> (desvaux) domin	—	Arbusto	Cuba occ-ori.
67	Cyatheaceae	<i>Cyathea myosuroides</i> (liebm.)	—	Arbusto	Pancubana
68	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq.	Jiba, Hiba	Arbusto	—
69	Myrtaceae	<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.	Guairaje	Arbusto	—
70	Myrtaceae	<i>Eugenia cristata</i> Wr.	—	Arbusto	Cuba occ-cent.
71	Myrtaceae	<i>Eugenia rocana</i> Britt. & Wils.	Pimienta	Arbusto	Cuba occ.
72	Rubiaceae	<i>Exostema longiflorum</i> (Lam.) R. & S.	Clavellina de río, lirio de río.	Arbusto	—
73	Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	Nabaco, Café cimarrón, Jujano	Arbusto	—
74	Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes albicans</i> (Griseb) Urb.	Yaitibobo, Yaiticillo	Arbusto	Pancubano
75	Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Ponasi, Coralillo, Palo de coral	Arbusto	—
76	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella Americana</i> L.	Palo mulato, Icaco de aura, Icaco peludo	Arbusto	—
77	Rubiaceae	<i>Ixora floribunda</i> (A. Rich.) Griseb.	Lengua de vaca, Cafetillo cimarrón	Arbusto	—
78	Ochnaceae	<i>Ouratea nitida</i> (Sw.)	Guanabanilla de monte	Arbusto	—
79	Myrsinaceae	<i>Parathesis cubana</i> (A. DC.) Molt. & Maza	Agracejo	Arbusto	—
81	Myrtaceae	<i>Pimenta ferruginea</i> (Griseb.) Burret	Pimienta cimarrona	Arbusto	Cuba occ.

ANEXO VIII



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anexo 8. Listado por parcela de la flora acompañante de *P. orthoclada*, *P. arenicola*, *P. cubensis* y *P. dermatodes*.

Familia	Especie	Pd1	Pd2	Pd3	Pd4	Pd5	Pe6	Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	Pc5	Pc6	Po1	Po2	Po3	Po4U	Pa1	Pa 2	Pa3	
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Anacardiaceae	<i>Comocladia dentata</i> Jacq.	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
Arecaceae	<i>Coccothrinax miraguama</i> (HBK.) León var. <i>arenicola</i> León	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Arecaceae	<i>Coccothrinax yuraguana</i> (A. Rich.) León var. <i>Yuraguana</i>	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Arecaceae	<i>Copernicia glabrescens</i> Wendl. Ex Becc.	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Asteraceae	<i>Sachsis pollicephala</i> Griseb.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bignoniaceae	<i>Tabebuia lepidota</i> (HBK.) Brito.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
Boraginaceae	<i>Bouyeria pauciflora</i> O. E. Schulz.	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Boraginaceae	<i>Heliotropium bursiferum</i> Wr. ex Griseb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachya</i> (L.) Rusby ex Mez	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bromeliaceae	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulbostylisaceae	<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulbostylisaceae	<i>Scleria melaleuca</i> Reichb.	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cactaceae	<i>Harrisia eriophora</i> (Pfeiff.) Britt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
Clusiaceae	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Convolvulaceae	<i>Evolvulus seroceus</i> Sw.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dioscoriaceae	<i>Rajania hermanii</i> R. Knuth	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum minutifolium</i> Griseb.	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes albicans</i> (Griseb.) Urb.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus orbicularis</i> HBK.	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euphorbiaceae	<i>Platygyne hexandra</i> (Jacq.) Muell. Arg.	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo 8. Listado por parcela de la flora acompañante de *P. orthoclada*, *P. arenicola*, *P. cubensis* y *P. dermatodes*.

<i>Fabaceae</i>	<i>Aeschynomene viscidula</i> Michx.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
<i>Fabaceae</i>	<i>Brya ebenus</i> DC.	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Fabaceae</i>	<i>Cassia pilosa</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante

Anexo 8. Listado por parcela de la flora acompañante de *P. orthoclada*, *P. arenicola*, *P. cubensis* y *P. dermatodes*.

Familia	Especie	Pd1	P d2	Pd3	Pd4	Pd5	Pe6	Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	Pc5	Pc6	Po1	Po2	Po3	Po4U	Pa1	Pa 2	Pa3
Fabaceae	<i>Poitea enmarginata</i> (C. Wright) M. Lavin., Biogeogr. & Syst.	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melastomataceae	<i>Henriettea patriciana</i> DC.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Melastomataceae	<i>Tetrazigia coriacea</i> Urb.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Menispermaceae	<i>Hyperbaena racemosa</i> Urb.	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
Myrtaceae	<i>Eugenia maleolens</i> Poir.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i> (HBK.) DC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Myrtaceae	<i>Eugenia rigidifolia</i> A. Rich.	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Eugenia rocana</i> Britton & P. Wilson	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
Myrtaceae	<i>Plinia arenicola</i> A. J. Urquiola & Z. Acosta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Myrtaceae	<i>Plinia cubensis</i> (Griseb.) Urb.	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Plinia dermatodes</i> Urb.	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	<i>Plinia orthoclada</i> Urb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston in Trimen	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Ochnaceae	<i>Ouratea elliptica</i> (A. Rich.) Maza	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochnaceae	<i>Ouratea illicifolia</i> (DC.) Baillon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>Caribaea</i>	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Aristida erecta</i> Hitchc.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Anexo 8. Listado por parcela de la flora acompañante de *P. orthoclada*, *P. arenicola*, *P. cubensis* y *P. dermatodes*.

Familia	Especie	Pd1	P d2	Pd3	Pd4	Pd5	Pe6	Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	Pc5	Pc6	Po1	Po2	Po3	Po4U	Pa1	Pa 2	Pa3
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Polypodiaceae	<i>Blechnum occidentale</i> (L.)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Pteridaceae	<i>Adiantum pulverulentum</i> (L.)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Erithalis fruticosa</i> L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A. Rich.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Guettarda calyptata</i> A. Rich.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Rubiaceae	<i>Guettarda valenzuelana</i> A. Rich.	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Neomazaea phialanthoides</i> (Griseb.) Drug & Urb.	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Psychotria horizontalis</i> Sw.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Rondeletia odorata</i> Jacq. ssp. <i>Bullata</i> Fernández et Herrera	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubiaceae	<i>Zanthoxylum cubense</i> P. Wils.	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sapindaceae	<i>Matayba apetala</i> (Macfad.) Radlk.	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Schizaeaceae	<i>Anemia coriacea</i> (Griseb.)	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Selaginellaceae	<i>Selaginella phanerotricha</i> Valdespino & Shelton	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Selaginellaceae	<i>Smilax havanensis</i> Jacq.	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Smilacaceae	<i>Terstroemia peduncularis</i> DC.	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sterculiaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0



Universitat d'Alacant
 Universidad de Alicante