

# Consideraciones sobre el manejo del área "El Tibisial" para la conservación de la flora ultramáfica (serpentinícola) de Guamuhaya

Alenna Vázquez Glaría\*, Alejandro Palmarola\*\*, Luis Roberto González-Torres\*\* y Rosalina Berazaín\*\*

\* Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba.

\*\* Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, Cuba.

## RESUMEN

Las comunidades más ricas en especies y de mayor endemismo de Cuba se localizan en zonas con sustratos ultramáficos (serpentina) frecuentemente alteradas por actividades humanas. En este trabajo se fundamenta la importancia de "El Tibisial" para la conservación de la flora ultramáfica de la región de Guamuhaya. El 73,3% de la flora ultramáfica de Guamuhaya está representada en este afloramiento y 49 de los 55 endémicos de la región. El área presenta 67 especies con alguna utilidad para el hombre. Para este afloramiento se describen dos tipos de formaciones vegetales: matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina y matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina secundario.

**Palabras clave:** Tibisial, serpentina, Guamuhaya, manejo, conservación

## ABSTRACT

The Cuban ultramafic areas support the highest plant diversity and endemism of the island and are frequently damaged by human activities. In this work we hold up the importance of "El Tibisial" for conserving the ultramafic flora of Guamuhaya region. The 73.3 % of Guamuhaya ultramafic flora and 49 of the 55 endemic plants reported to this region occurs at "El Tibisial" area. In this area 67 species are useful for humans. This area supports two types of plant communities: the spiny xeromorphic thicket on serpentine soil and the secondary spiny xeromorphic thicket on serpentine soil.

**Key words:** Tibisial, serpentine, Guamuhaya, management, conservation

## INTRODUCCIÓN

Los biomas tropicales son los más diversos y a su vez los que contienen los hábitats que con mayor rapidez están siendo degradados. En Cuba, las comunidades más ricas en especies y de mayor endemismo se localizan fundamentalmente en zonas con sustratos ultramáficos (hasta 80-85%) (Berazaín 1997, 2001). Éstas se encuentran frecuentemente alteradas por actividades humanas como la minería, la urbanización, la ganadería y los manejos forestales, entre otros (Borhidi 1992).

Los ecosistemas ultramáficos son altamente vulnerables y presentan baja capacidad de resiliencia a los disturbios, lo que se debe fundamentalmente a que su flora está compuesta por viejas flóculas aisladas y además a que sus endémicos presentan baja competitividad y poca habilidad regenerativa ante los disturbios (Borhidi 1992). Estos factores, ligados a los altos niveles de diversidad y endemismo, hacen que las zonas ultramáficas de Cuba sean lugares de gran interés conservacionista.

La región ultramáfica de Guamuhaya es la menos estudiada del país (González-Torres & al. 2004), en ésta se reportan según Formell (1989) 16 pequeños afloramientos de rocas ultramáficas.

Vázquez Glaría (2006) refiere un incipiente afloramiento de las ultramafitas en 6 de las 11 áreas estudiadas lo cual no permite el desarrollo de la vegetación característica de áreas ultramáficas. Sólo las 5 áreas

con características edáficas definidas presentan especies típicas de estos suelos ultramáficos, según esta autora. La lista florística, el número y composición de especies reportada por Vázquez-Glaría & al. (2006) para la región ultramáfica de Guamuhaya indica que el afloramiento mejor conservado es "El Tibisial".

El propósito de este trabajo es fundamentar la importancia de "El Tibisial" para la conservación de la flora ultramáfica de la región de Guamuhaya; para ello se identifican los valores florísticos, las especies amenazadas y aquellas con usos potenciales que se desarrollan en este afloramiento; se describen las principales formaciones vegetales presentes y se realiza una valoración del estado de conservación del mismo.

## Áreas de estudio

La región ultramáfica de Guamuhaya, se encuentra en Cuba central, ubicada hacia la costa sur, ocupando un área aproximada de 83.8 Km<sup>2</sup> y un perímetro de 163.4 Km (González-Torres 2004). El afloramiento de "El Tibisial" se encuentra en la Provincia Sancti Spiritus, Municipio Trinidad, a 21° 52' 00"N – 79° 38' 40" O, y unos 650 msn (Fig. 1).

## Representatividad florística

De las 233 especies reportadas para flora ultramáfica de Guamuhaya por Vázquez Glaría & al. (2006), 171 están presentes en "El Tibisial", lo que representa el 73,3% de la flora ultramáfica de Guamuhaya.

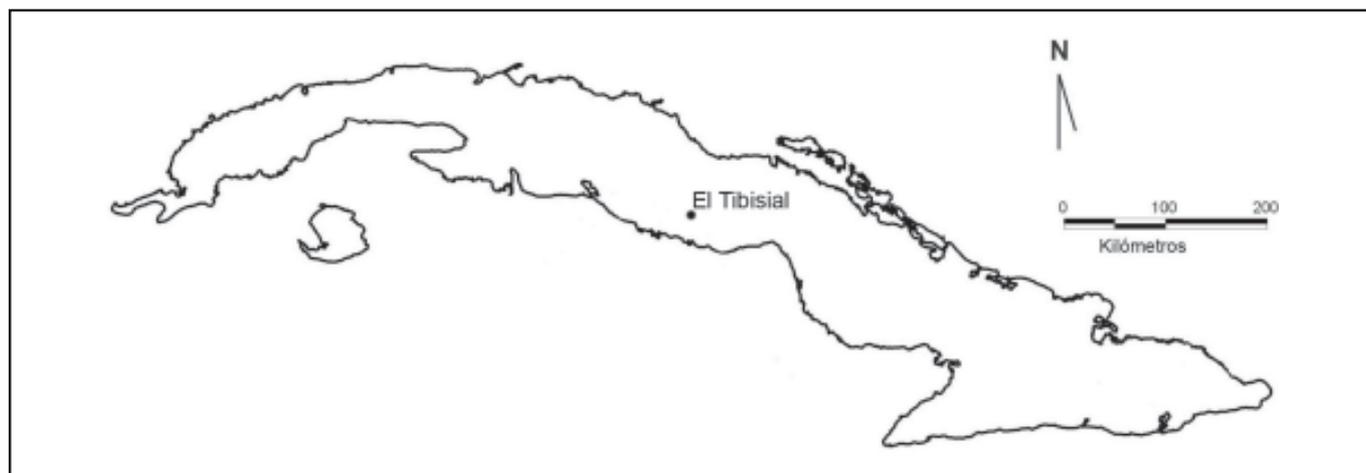


Fig. 1. Localización del afloramiento ultramáfico "El Tibisial".

Según Vázquez-Glaría & al. (2006) las familias mejor representadas en la flora ultramáfica de Guamuhaya son *Asteraceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* y *Rubiaceae*. En el afloramiento analizado están presentes el 78,5% de las Asteráceas, el 84,6% de las Euforbiáceas, el 53,8% de las Fabáceas, 56,2% de las Gramíneas y el 93,3% de las Rubiáceas reportadas para la flora ultramáfica de Guamuhaya.

De las 55 especies endémicas reportadas para la región ultramáfica de Guamuhaya por Vázquez Glaría & al. (2006), 49 están presentes en "El Tibisial", inclusive el único endemismo local –*Rondeletia bicolor* (*Rubiaceae*)– de la región está restringido a esta localidad. También se encuentran en este afloramiento 14 de las 16 especies endémicas exclusivas de suelos ultramáficos de la región (Tabla I).

**TABLA I**

Especies endémicas presentes en "El Tibisial" (EN – especie endémica no restringida a suelos ultramáficos, ES – especie endémica de suelos ultramáficos).

Nombre científico	Endemismo
<i>Acuneanthus tinifolius</i> (Griseb.) Borhidi	ES
<i>Agave brittoniana</i> Trel.	EN
<i>Andira cubensis</i> Benth.	EN
<i>Annona bullata</i> A. Rich.	EN
<i>Baccharis halimifolia</i> var. <i>angustior</i> DC.	EN
<i>Badiera virgata</i> Britton	EN
<i>Begonia banoensis</i> J. Sierra	EN
<i>Belairia savannarum</i> Bisse	EN
<i>Brunfelsia nitida</i> Benth.	EN
<i>Casearia sylvestris</i> subsp. <i>myricoides</i> (Griseb.) J.E. Gut.	EN
<i>Chamaesyce brittonii</i> (Millsp.) Millsp.	ES
<i>Chaptalia rocana</i> Britton & P. Wilson	EN
<i>Coccoloba retusa</i> Griseb.	EN
<i>Croton rectangularis</i> Urb.	ES
<i>Encyclia phoenicea</i> (Lindl.) Neuman	EM
<i>Erythroxylum banoensis</i> Oviedo	EN
<i>Erythroxylum clarense</i> Borhidi	ES
<i>Eugenia asperifolia</i> O. Berg	EN

Nombre científico	Endemismo
<i>Garcinia aristata</i> (Griseb.) Borhidi	EN
<i>Guettarda calyptrata</i> A. Rich.	EN
<i>Hyptis minutifolia</i> Griseb.	EN
<i>Ilex clementis</i> Britton & P. Wilson	EN
<i>Ipomoea clarensis</i> Alain	EN
<i>Machaonia subinermis</i> subsp. <i>armata</i> Borhidi & M. Fernández Zeq.	ES
<i>Melochia</i> cf. <i>savannarum</i> Britton	EN
<i>Mikania reticulosa</i> C. Wright	EN
<i>Myrica punctata</i> Griseb.	ES
<i>Neobrcea valenzuelana</i> (A. Rich.) Urb.	ES
<i>Ossaea lanata</i> (Naudin) C.Wright ex Griseb.	EN
<i>Passiflora cubensis</i> Urb.	ES
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.	EN
<i>Phyllanthus discolor</i> Spreng.	ES
<i>Phyllanthus orbicularis</i> Kunth	ES
<i>Polygala saginoides</i> Griseb.	EN
<i>Pseudocarpidium ilicifolium</i> (A.Rich.) Millsp.	EN
<i>Psidium baliu</i> Urb.	EN
<i>Rondeletia bicolor</i> Britton	ES
<i>Rondeletia leonis</i> Britton	EN
<i>Rondeletia odorata</i> subsp. <i>grandifolia</i> M. Fernández Zeq. & P. Herrera	EN
<i>Scolosanthus crucifer</i> C. Wright	EN
<i>Securidaca elliptica</i> Turcz.	EN
<i>Simarouba leavis</i> Griseb.	EN
<i>Suberanthus neriifolius</i> (A. Rich.) Borhidi & M. Fernández Zeq.	ES
<i>Symplocos martinicensis</i> subsp. <i>strigillosa</i> (Krug & Urb.) Mai	EN
<i>Tabebuia lepidota</i> (Kunth) Britton	ES
<i>Tapura obovata</i> Britton & P.Wilson	EN
<i>Terminalia neglecta</i> Bisse	EN
<i>Vernonia cubensis</i> Griseb. var. <i>cubensis</i>	EN
<i>Vernonia menthaefolia</i> (Poepp. ex Spreng.) Less	EN

#### Flora amenazada de la región ultramáfica de Guamuhaya.

De las 233 especies reportadas para la región ultramáfica de Guamuhaya por Vázquez Glaría & al. (2006), en "El Tibisial" se encuentran las cinco que están categorizadas como amenazadas según Berazáin & al. (2005) (Tabla II).

**TABLA II**

Flora amenazada de "El Tibisial", región ultramáfica de Guamuhaya. (CR- En peligro crítico; EN- En peligro; VU- vulnerable; criterios según UICN (2001).

Familia	Nombre científico	Categoría de amenaza y criterios
Clusiaceae	<i>Garcinia aristata</i>	EN - B2ab(ii,iii,iv)
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum claraense</i>	VU
Rubiaceae	<i>Rondeletia bicolor</i>	CR - B1ab+2ab, C2
Rubiaceae	<i>Rondeletia leonis</i>	CR
Zamiaceae	<i>Zamia amblyphyllidia</i>	VU

**Uso de la flora de "El Tibisial".**

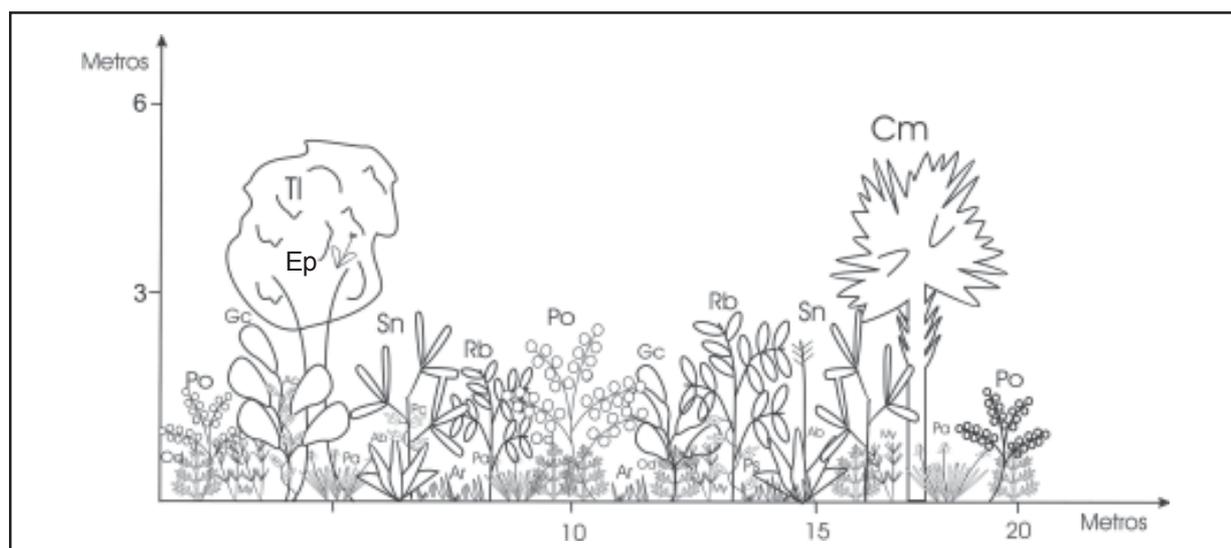
En el "El Tibisial" se refieren 68 especies con alguna utilidad para el hombre, lo que representa un 28,3 % del total de las especies útiles de la región ultramáfica de Guamuhaya (Anexo 1). De las 68 especies con algún uso 43 sirven como medicinales, 16 como maderables y 15 se emplean en la apicultura, siendo éstos los tres usos más frecuentes. Otras especies se emplean como ornamentales (12) destacándose las familias *Orchidaceae* y *Passifloraceae*. Se destacan además ocho especies que se emplean como alimento de animales, pasto y forrajeo. Otros usos identificados son: comestibleS, frutales, productoras de fibras, tintóreas, ceríferas, condimenticias, entre otros (Anexo 1).

**La vegetación de "El Tibisial"**

En el afloramiento "El Tibisial" se identificaron, siguiendo los criterios de Capote & Berzain (1984), las formaciones vegetales matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina y matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina secundario.

El matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina presenta un estrato arbóreo poco desarrollado de 8 a 10 m de altura con especies como *Tabebuia lepidota*, *Coccothrinax* sp. y *Pseudocarpidium ilicifolium*. El estrato arbustivo es cerrado y alcanza de 3 a 5 m de altura siendo las especies predominantes: *Cassine xylocarpa* var. *attenuata*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Guettarda calyptrata*, *Phyllanthus orbicularis*, *P. discolor*, *Psychotria revoluta*, *Rondeletia bicolor*, *Suberanthus neriifolius* y *Xylosma buxifolia*. El estrato herbáceo está caracterizado por hierbas de los géneros *Aristida*, *Panicum*, *Pennisetum* y *Setaria*. Además se pueden encontrar en este estrato especies como: *Agave brittoniana*, *Buchnera elongata*, *Chaptalia rocana*, *Mitracarpus* sp., *Odontosoria* sp., *Peperomia obtusifolia*, *Pinillosia berterii*, *Rhynchospora tenuifolia* y *Pteridium aquilinum*. Entre las epífitas podemos encontrar las orquídeas *Encyclia phoenicea*, *Hormidium pygmaeum*, *Pleurothallis sertularioides* y *Pleurothallis tribuloides*. Las trepadoras más comunes son *Arthrostylidium capillifolium*, *Clitoria* sp., *Passiflora cubensis*, *P. suberosa* y *Platygyne hexandra* (Fig. 2).

El matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina secundario se caracteriza por presentar un estrato arbóreo escaso, compuesto por *Coccothrinax* sp. hacia la ladera norte. El estrato arbustivo es denso con no más de 2 m, compuesto de retoños y plántulas de *Garcinia aristata*, *Guettarda calyptrata*, *G. valenzuelana*, *Machaonia subinermis* subsp. *armata*, *Phyllanthus discolor*, *P. orbicularis*, *Rondeletia bicolor*, *Rondeletia leonis*, *Senecio plumbeus*, *Suberanthus neriifolius*, *Tabebuia lepidota* y *Ternstroemia peduncularis*. El estrato herbáceo está formado principalmente por *Aristida neglecta*, *Andropogon leucostachyus*, *Bletia purpurea*, *Chloris radiata*,



**Fig. 2.** Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina. Ab: *Agave brittoniana*, Ac: *Arthrostylidium capillifolium*, Ar: *Aristida neglecta*, Cm: *Coccothrinax* sp., Ep: *Encyclia phoenicea* Gc: *Guettarda calyptrata*, My: *Mitracarpus* sp., Od: *Odontosoria* sp., Pa: *Panicum* spp., Pc: *Passiflora cubensis*, Po: *Phyllanthus orbicularis*. Ps: *Passiflora suberosa*, Rb: *Rondeletia bicolor*, Sn: *Suberanthus neriifolius*, Tl: *Tabebuia lepidota*.

*Mitracarpus* sp., *Odontosoria* sp., *Panicum* sp., *Pteridium aquilinum* y *Setaria tenax*. Entre las trepadoras podemos encontrar especies como *Cissus* sp., *Ipomoea microdactyla*, *I. clarensis*, *Passiflora cubensis*, *Platygyne hexandra*, *Rajania wrightii* y *Smilax havanensis* (Fig. 3).

### Principales amenazas, factores limitantes y asentamientos humanos.

En el afloramiento de "El Tibisial" el pastoreo es la principal amenaza identificada, este manejo incluye el fuego como herramienta para el control de las especies nativas y promover el desarrollo del pasto. Además, se observa la colonización de la zona por especies exóticas como *Dichrostachys cinerea*.

Los factores limitantes y las afectaciones socio-económicas de la declaración de esta zona como reserva son nulas en relación con los beneficios. La zona no presenta asentamientos humanos, en tanto la utilización alternativa de la misma con fines agrícolas está limitada por la baja productividad de los suelos poco desarrollados, con escasos nutrientes y alto contenido de metales pesados. Además la ubicación de esta área (alejados de asentamientos humanos y con poca accesibilidad) encarece de forma insostenible cualquier tipo de aprovechamiento. Incluso el aprovechamiento forestal se vería comprometido por el lento crecimiento y la baja productividad que presentan las especies maderables sobre suelos ultramáficos como refiere Samek (1973).

### Elementos para la protección.

Tomando en cuenta, su actual uso, el estado de conservación, la riqueza florística, los valores de la flora y las formaciones vegetales que alberga, se propone la conservación del afloramiento ultramáfico "El Tibisial". Para esto se propone ampliar la Reserva Ecológica "Alturas de Banao" que es limítrofe con esta zona ultramáfica. La vegetación presente en este afloramiento de roca

ultramáfica, es la más conservada de la región de Guamuha. Esta reserva permitiría conservar 172 de las 233 especies reportadas para la región ultramáfica de Guamuha, de ellas 49 endémicas de Cuba (14 endémicas estrictas de zonas ultramáficas) y el único endémico local de la flora ultramáfica de Guamuha (*Rondeletia bicolor*). Por otro lado en esta zona están presentes cinco especies categorizadas con algún grado de amenaza y 68 especies con algún uso. Este afloramiento ultramáfico representa el afloramiento de mayor altura de la región central del país y su ubicación, muy alejado de asentamientos humanos, permite su conservación de forma efectiva.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los trabajadores de la Reserva Ecológica "Alturas de Banao", en especial al Tec. Oliver Valle por su ayuda durante el trabajo de campo. Agradecemos además a la Fundación Rufford por su apoyo.

### BIBLIOGRAFÍA

- Beltrán, M.C. & Martínez, J.I. 1996. Orquídeas medicinales en la flora de Cuba. -Natura Medicatex. 43: 42-43.
- Berazaín, R. 1997. The serpentine flora of Cuba: its diversity. -Documents Scientifiques et Techniques Especial III 2:139.
- Berazaín, R. 2001. The influence of ultramafic soils on plants in Cuba. Proceedings of the Third Conference on Serpentine Ecology. -S. African J. Sci. 97:510-512.
- Berazaín, R., Areces, F., Lazcano, J.C., González-Torres, L.R. 2005. Lista Roja de la Flora vascular Cubana. -Documentos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón) 4:1-86.
- Borhidi, A. 1992. The serpentine flora and vegetation of Cuba. Vegetation of ultramafic (serpentine) soils. Pp: 83-85 en: Baker, A.J.M.; Proctor, J. & Reeves, R.D. (eds.). The vegetation of Ultramafic (Serpentine) Soil: Proceedings of the First International Conference on Serpentine Ecology. Andover, Hamshire.

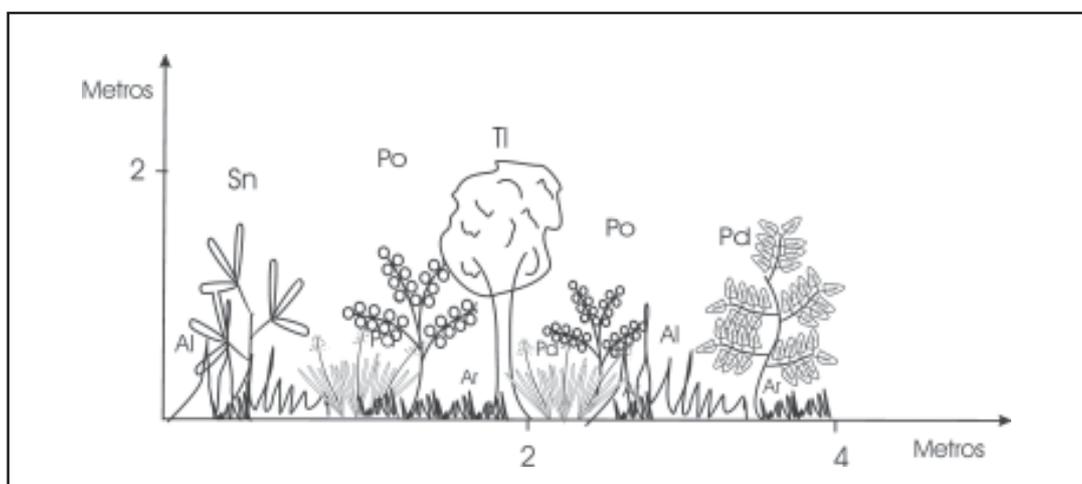


Fig. 3. Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina secundaria. Al: *Andropogon leucostachyus*, Ar: *Aristida neglecta*, Pa: *Panicum* spp., *Phyllanthus discolor*, Po: *Phyllanthus orbicularis*, Sn: *Suberantus neriifolius*, Ti: *Tabebuia lepidota*

- Capote, R. P. & Berazaín, R. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 5(2): 27-75.
- Formell, F. 1989. Geología 1:1000 000. En: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba, Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía. III.1.2-3.
- Fuentes, V.R. 1988. Las plantas medicinales en Cuba. Tesis presentada en opción al grado científico de Candidato a Doctor en Ciencias Biológicas. Empresa Laboratorio farmacéutico "Mario Muñoz". La Habana.
- Fuentes, V.R. 1999. Apuntes para la flora económica de Cuba I. Especies productoras de fibras. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 20:57- 82.
- Fuentes, V. 2002. Apuntes para la flora económica de Cuba V. Plantas tintóreas. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 23: 29-113.
- Fuentes, V. 2003. Apuntes para la flora económica de Cuba VII. Especies frutales. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 24:177-217.
- Fuentes, V. 2006. Apuntes para la flora económica de Cuba VIII. Especies ceríferas. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 25-26:161-165.
- Fuentes, V.R. & López, L.P. 2000. Apuntes para la flora económica de Cuba III. Plantas condimenticias. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 21:47-70.
- Fuentes, V. & López, L.P. 2001. Apuntes para la flora económica de Cuba IV. Plantas medicinales de uso veterinario. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 22: 221-245.
- Fuentes, V.R., Shagarodsky, S., Sánchez, P., Castiñeiras, L., Fundora, Z., Barrios, O., Moreno, V., González, V., Martínez, A., García, M. & Marínez, A. 2001. Plantas ornamentales de conucos de Cuba Central y Occidental. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana 22:119-131.
- González-Torres, L.R. 2004. Patrones regionales de diversidad de la flora ultramáfica de Cuba. Tesis de Maestría. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana.
- González-Torres, L.R., Bécquer, E.R., Berazaín, R., Gutiérrez, J. 2004. Plant diversity and vegetation of Tibisial: a serpentine locality of Guamuhaya Massif, Cuba. Pp: 73-78 en: Boyd, R.S., Baker, A.J.M., Proctor, J. (eds). Ultramafic rocks: their soils, vegetation and fauna. Science Reviews.
- Méndez, I., Risco, R., Díaz, L., Guerra, N. & Gómez, M. 2000. Flora apícola de la provincia de Camagüey. -Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 21:235-252.
- Mujica, E., Pérez, R., Bocourt, J.L. & Ramos, T.M. 2000. Géneros de orquídeas cubanas. Ed. Félix Varela. La Habana.
- Roig, J.T. 1988. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos. 3ra ed. Ed. Científico-Técnica. La Habana.
- Samek, V. 1973. Pinares de Cajalbana. Academia de Ciencias de Cuba, Departamento de Ecología forestal. Ser. Forestal No. 13.
- UICN 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Vázquez Glaría, A. 2006. Estudio de la flora y la vegetación de la región ultramáfica de Guamuhaya. Tesis de Diploma. Facultad de Biología. Universidad de La Habana. 38 p.
- Vázquez-Glaría, A., González-Torres, L.R., Berazaín, R., Bécquer, E. 2006. Flora de la región ultramáfica (serpentinícola) de Guamuhaya. Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana. 27: 75-84

**Recibido:** 30 de agosto del 2006.

**Direcc. de los autores:** \* Facultad de Biología, Universidad de La Habana. Calle 25, No 455 e/ J e I, Vedado. Plaza de la Revolución. CP: 10400. Ciudad de La Habana, Cuba. \*\* Jardín Botánico Nacional, Carretera "El Rocío" km 3 ½, Calabazar, Boyeros. CP. 19230, Ciudad de La Habana, Cuba.

## ANEXO 1

Usos de la flora de "El Tibisial".

Roig, 1988 (1), Fuentes, 1988 (2), Beltrán & Martínez, 1996 (3), Fuentes, 1999 (4), Fuentes & López, 2000 (5), Méndez & al. 2000 (6), Mujica & al., 2000 (7), Fuentes & al., 2001 (8), Fuentes & López, 2001 (9), Fuentes, 2002 (10), Fuentes, 2003 (11), Fuentes, 2006 (12).

## FAMILIAS Y ESPECIES

## AGAVACEAE

1. *Furcraea hexapetala* (Jacq.) Urb.

Fibras (1; 3), Medicinal (2), Apícola (6)

## AMARANTHACEAE

2. *Gomphrena dispersa* Standl.

Ornamental (1), Medicinal (2), Alimento de animales (1)

## ANNONACEAE

3. *Annona bullata* A. Rich.

Alimento de animales (1), Medicinal (2), Condimenticia (5)

## APOCYNACEAE

4. *Neobrcea valenzuelana* (A. Rich.) Urb.

Medicinal (2)

## ASTERACEAE

5. *Baccharis halimifolia* var. *angustior* DC.

Apícola (6)

6. *Koanophyllon villosum* (Sw.) R.M. King & H. Robinson

Medicinal (2)

7. *Mikania micrantha* Kunth

Medicinal (2)

8. *Mikania reticulosa* C. Wright

Medicinal (1; 2)

9. *Vernonia menthaefolia* (Poepp. ex Spreng.) Less

Medicinal (1; 2), Apícola (6)

## BORAGINACEAE

10. *Tournefortia hirsutissima* L.

Alimento de Animales (1), Medicinal (2), Apícola (6)

## BROMELIACEAE

11. *Tillandsia recurvata* L.

Ornamental (1), Medicinal (2)

## CAESALPINIACEAE

12. *Caesalpinia pauciflora* (Griseb.) C. Wright

Curtiente (1)

13. *Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby

Medicinal (2), Apícola (6)

## CELASTRACEAE

14. *Maytenus buxifolia* (A. Rich.) Griseb.

Maderable (11)

## CLUSIACEAE

15. *Clusia rosea* Jacq.

Maderable (1), Medicinal (2), Apícola (6), Tintórea (10)

16. *Garcinia aristata* (Griseb.) Borhidi

Maderable (1), Medicinal (1)

## COMMELINACEAE

17. *Commelina erecta* L.

Medicinal (1)

## DICHAPETALACEAE

18. *Tapura obovata* Britton & P. Wilson

Maderable (1)

## DILLENACEAE

19. *Curatella americana* L.

Maderable (1), Medicinal (2)

## EUPHORBIACEAE

20. *Croton glandulosus* L.

Aromática (1), Medicinal (2)

21. *Phyllanthus orbicularis* Kunth

Ornamental (1), Apícola (6)

22. *Platygyne hexandra* (Jacq.) Müll. Arg.

Medicinal (2)

## FABACEAE

23. *Cojoba arborea* (L.) Britton & Rose

Maderable (1)

## FLACOURTIACEAE

24. *Casearia spinescens* (Sw.) Griseb.

Maderable (1)

25. *Casearia sylvestris* subsp. *myricoides* (Griseb.) J.E. Gut.

Apícola (6)

26. *Casearia sylvestris* Sw. subsp. *sylvestris*

Maderable (1), Medicinal (2)

27. *Xylosma buxifolia* A. Gray

Maderable (1)

## LAMIACEAE

28. *Aegiphila elata* Sw.

Medicinal (1)

## LAURACEAE

29. *Cassytha filiformis* L.

Medicinal (1)

## MALPIGHIACEAE

30. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth

Maderable (1), Curtidora (1), Alimento de animales (1), Medicinal (1), Tintórea (10), Frutal (11)

## MALVACEAE

31. *Sida acuta* Burn. f.

Alimento de animales (1), Apícola (6), Medicinal (2)

32. *Sida rhombifolia* L.

Alimento de animales (1), Apícola (6), Medicinal (2)

## ANEXO 1

Usos de la flora de "El Tibisial". (Continuación)

Roig, 1988 (1), Fuentes, 1988 (2), Beltrán & Martínez, 1996 (3), Fuentes, 1999 (4), Fuentes & López, 2000 (5), Méndez & al. 2000 (6), Mujica & al., 2000 (7), Fuentes & al., 2001 (8), Fuentes & López, 2001 (9), Fuentes, 2002 (10), Fuentes, 2003 (11), Fuentes, 2006 (12).

### FAMILIAS Y ESPECIES

#### MELASTOMATACEAE

33. *Clidemia hirta* (L.) D. Don.  
34. *Tetrazygia bicolor* (Mill.) Congn.

#### MIMOSACEAE

35. *Dichrostachys cinerea* (L.) Wight & Arn.  
36. *Mimosa pudica* L.

#### MYRTACEAE

37. *Eugenia axillaris* (Sw.) Willd.  
38. *Psidium baliu* Urb.

#### NYCTAGINACEAE

39. *Pisonia aculeata* L.

#### ORCHIDACEAE

40. *Encyclia phoenicea* (Lindl.) Neuman  
41. *Epidendrum nocturnum* Jacq.  
42. *Prosthechea cochleata* (L.) W. E. Higgins  
43. *Oncidium luridum* Lindl.

#### PASIFLORACEAE

44. *Passiflora cubensis* Urb.  
45. *Passiflora foetida* L.

#### POACEAE

46. *Andropogon virginicum* L.  
47. *Chloris radiata* (L.) Sw.  
48. *Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc.

#### POLYGONACEAE

49. *Coccoloba diversifolia* Jacq.  
50. *Coccoloba retusa* Griseb.

#### RUBIACEAE

51. *Chiococca alba* (L.) Hitchc.  
52. *Guettarda calyptata* A. Rich.  
53. *Guettarda combsii* Urb.  
54. *Guettarda valenzuelana* A. Rich.  
55. *Richardia brasiliensis* Gómez

#### SAPINDACEAE

56. *Serjania diversifolia* (Jack.) Radlk.

#### SMILACACEAE

57. *Smilax domingensis* Willd.  
58. *Smilax havanensis* Jacq.

#### SOLANACEAE

59. *Brunfelsia nitida* Benth.  
60. *Cestrum laurifolium* L'Hér.

#### STERCULIACEAE

61. *Waltheria indica* L.

#### THEACEAE

62. *Ternstroemia peduncularis* DC.

#### TURNERACEAE

63. *Turnera ulmifolia* L.

#### ULMACEAE

64. *Trema micrantha* (L.) Blume

#### VERBENACEAE

65. *Citharexylum spinosum* L.  
66. *Petitia domingensis* Jacq.  
67. *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl

#### VIOLACEAE

68. *Hybanthus havanensis* Jacq.

### USOS

- Medicinal (1)  
Medicinal (1), Comestibles (1)  
Medicinal (1, 11), Apícola (8)  
Ornamental (1), Apícola (6)  
Maderable (1), Medicinal (2), Apícola (6)  
Alimento de animales (1)  
Medicinal (1; 2), Decocción (1)  
Ornamental (1; 8), Medicinal (3)  
Ornamental (1; 8)  
Ornamental (7)  
Ornamental (1; 8)  
Ornamental (1), Comestible (1), Medicinal (2)  
Ornamental (1), Comestible (1), Frutal (11)  
Tintóreo (10)  
Forrajera (1)  
Forrajera (1)  
Maderable (12)  
Maderable (1)  
Medicinal (1; 2), Fibras (4)  
Medicinal (2)  
Medicinal (2)  
Maderable (1)  
Medicinal (2), Apícola (6)  
Fibras (4)  
Medicinal (1)  
Medicinal (1; 2)  
Ornamental (1)  
Medicinal (2)  
Medicinal (2), Fibras (4)  
Maderable (1), Medicinal (2)  
Medicinal (1; 2)  
Fibras (4)  
Medicinal (2)  
Maderable (1), Apícola (6)  
Medicinal (1;2), Ornamental (1; 8)  
Medicinal (1)