

Flora de la región ultramáfica (serpentinícola) de Guamuhaya

* Alenna Vázquez Glaría, ** Luis Roberto González-Torres, ** Rosalina Berazaín Iturralde y ** Eldis Bécquer Granados

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

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

RESUMEN

Los afloramientos de rocas ultramáficas (serpentinicas) de Cuba son los más extensos del Caribe, abarcando aproximadamente el 7% de la superficie total del país. Los suelos ultramáficos suelen presentar baja disponibilidad de nutrientes y altas concentraciones de Mg y metales pesados que se aproximan a niveles tóxicos. En este trabajo se caracteriza la flora de las áreas ultramáficas de Guamuhaya y se analiza su posible origen y sus relaciones con otras unidades fitogeográficas. La flora ultramáfica de Guamuhaya se compone de 233 especies, de ellas 55 son endémicas y una sola (*Rondeletia bicolor*) estricta de la región. La mayor afinidad florística es con las Antillas, el Neotrópico y con Cuba Centro-occidental.

Palabras clave: Guamuhaya, serpentina, flora

ABSTRACT

The ultramafic (serpentine) outcrops of Cuba represent the 7% of Cuban surface and are the largest one of the Caribbean region. Ultramafic soils usually have low levels of nutrients, and toxic levels of Mg and heavy metals. In this paper, we characterize the flora of the Guamuhaya ultramafic region and analyze its possible origin and phytogeographical relationships. This region contains 233 species, 55 of them are Cuban endemism and one (*Rondeletia bicolor*) is restricted to this region. This flora is mostly composed by Antillean, Neotropical and Central-west Cuban species.

Key words: Guamuhaya, serpentine, flora

INTRODUCCIÓN

Cuba posee los afloramientos de rocas ultramáficas (serpentinicas) más extensos del Caribe (Figueroa 1992), abarcando aproximadamente 5300 Km² que representan el 7% de la superficie total del país (Berazaín 1997, 2001). Estas regiones, distribuidas a lo largo del eje longitudinal de la isla, más o menos aisladas (Berazaín 1997, 2001), presentan los mayores niveles de diversidad y endemismo de Cuba (Berazaín 1997, Borhidi 1996) lo cual le confiere a estas áreas gran interés científico y conservacionista.

Los suelos ultramáficos, por lo general, presentan baja disponibilidad de nutrientes, y altas concentraciones de Mg y metales pesados (Brooks 1987) que se aproximan a niveles tóxicos para las plantas (Whittaker 1954). La vegetación que crece sobre estos suelos presenta un aspecto xerófito (Berazaín 1997) y generalmente posee marcadas diferencias con la vegetación circundante (Whittaker 1954).

Los afloramientos ultramáficos de Guamuhaya, a diferencia del resto de los afloramientos ultramáficos de Cuba, se encuentran ubicados hacia la costa sur (González-Torres & al. 2004) y han sido escasamente estudiados.

El objetivo de este trabajo es caracterizar la flora de la región ultramáfica de Guamuhaya así como analizar su posible origen y sus relaciones con otras regiones florísticas cubanas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

Este estudio fue realizado en los afloramientos de serpentinica de Capitolio, San Pablo, Limones, Gavilanes y El Tibisial en la provincia Sancti Spíritus, Cuba Central. Los mismos se localizan entre los 21°70'-22°00' de latitud norte y los 79°50'-80°25' de longitud oeste y representan el 0.76 % de la superficie de serpentinicas de Cuba (Figura 1).

METODOLOGÍA

La lista florística se realizó a partir de colectas efectuadas en octubre del 2002 y agosto del 2004 en cada uno de los afloramientos estudiados. Dichas colectas se realizaron en los diferentes hábitats de cada uno de los afloramientos. Los materiales se herborizaron y se determinaron en el herbario Prof. Dr. Johannes Bisse del Jardín Botánico Nacional (HAJB). Las plantas se nombraron según Alain (1953, 1957, 1964, 1974), Bässler (1998), González (2003), González y Sierra (2004), Gutiérrez (2000), León (1946), León & Alain (1951), Mai (2005), Méndez (2003), Panfet (2005), Pérez (2005), Rankin (2003), Rodríguez (2000), Saralegui (2004) y Sierra (2000). Para la distribución geográfica se tuvo en cuenta la clasificación de Borhidi (1996), se tomaron como especies locales solo aquellas que se restringen a algunos de los afloramientos ultramáficos estudiados.

RESULTADOS

La flora ultramáfica de Guamuhaya se compone de 233 especies pertenecientes a 173 géneros y 73 familias, de

ellas 55 son endémicas y 16 específicas de suelos ultramáficos. Solamente una especie, *Rondeletia bicolor*, es endémica local de esta región específicamente del afloramiento El Tibisial. También se presentan seis especies que no son endémicas pero que sí están

restringidas a suelos ultramáficos (*Senecio plumbeus*, *Ipomoea microdactyla*, *Rhynchospora tenuiflora*, *Croton nummulariifolius*, *Chloris cruciata* y *Paspalum rupestre*). Existen 146 especies en la región que no son exclusivas de sustratos ultramáficos (Tabla I).

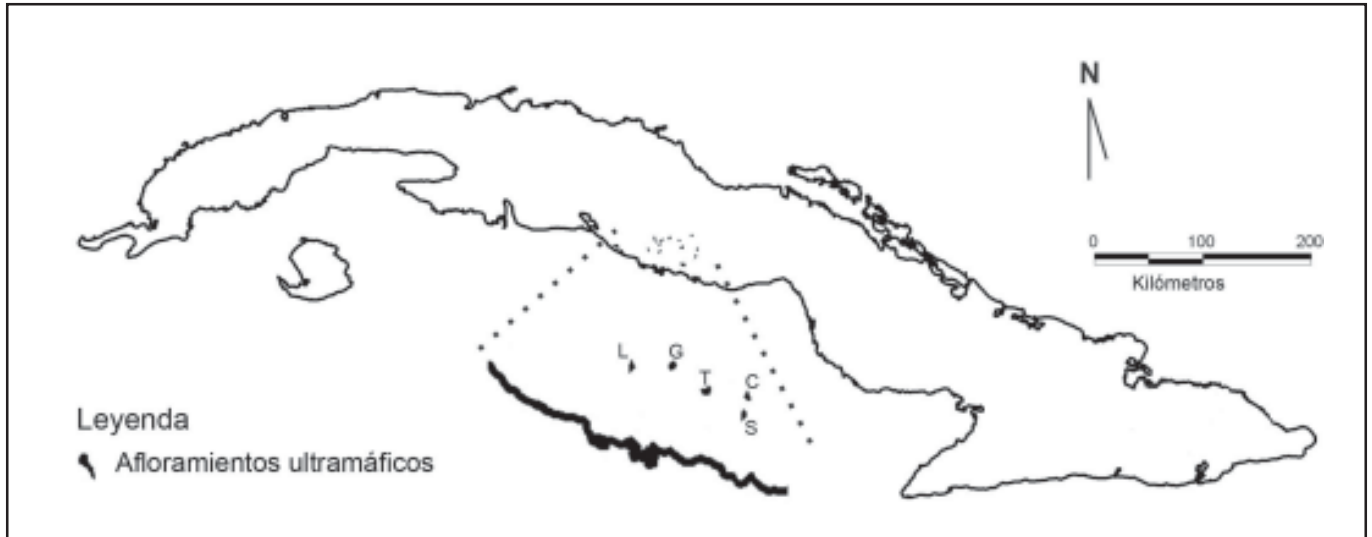


Fig. 1. Localización geográfica de los afloramientos ultramáficos de Guamuhaya (C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisial).

TABLA I

Lista florística por afloramientos de la región ultramáfica de Guamuhaya con la distribución de las especies. (C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisial).

FAMILIAS Y ESPECIES	C	S	L	G	T
ACANTHACEAE					
<i>Thunbergia fragans</i> Roxb.			X		
AGAVACEAE					
<i>Agave brittoniana</i> Trel.					X
<i>Furcraea hexapetala</i> (Jacq.) Urb.					X
AMARANTHACEAE					
<i>Gomphrena dispersa</i> Standl.				X	
AMARYLLIDACEAE					
<i>Bomarea ovata</i> (Cav.) Mirb.					X
ANNONACEAE					
<i>Annona bullata</i> A. Rich.		X			X
<i>Guatteria blainii</i> (Griseb.) Urb.					X
APOCYNACEAE					
<i>Angadenia sagraeii</i> (A. DC.) Miers				X	
<i>Mesechites rosea</i> (A. DC.) Miers				X	
<i>Neobrcea valenzuelana</i> (A. Rich.) Urb.					X
<i>Plumeria cubensis</i> Urb.				X	X
<i>Rauvolfia tetraphylla</i> L.		X			
<i>Urechites lutea</i> (L.) Britton		X			
AQUIFOLIACEAE					
<i>Ilex clementis</i> Britton & P. Wilson					X
ARECACEAE					
<i>Coccothrinax miraguama</i> (Kunth) León		X			
<i>Coccothrinax</i> sp.					X
<i>Sabal palmetto</i> (Walter) Lodd. ex J.A. & J.H. Schultes		X			
ASTERACEAE					
<i>Ageratina</i> sp.					X
<i>Baccharis halimifolia</i> var. <i>angustior</i> DC.					X

TABLA I

Lista florística por afloramientos de la región ultramáfica de Guamuhaya con la distribución de las especies.
(C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisíal). (Continuación)

FAMILIAS Y ESPECIES	C	S	L	G	T
ASTERACEAE					
<i>Chaptalia dentata</i> (L.) Cass.			X		
<i>Chaptalia rocana</i> Britton & P. Wilson					X
<i>Critonia dalea</i> (L.) DC.					X
<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Schultz-Bip.		X			
<i>Koanophyllon villosum</i> (Sw.) R.M.King & H.Rob.			X	X	X
<i>Mikania micrantha</i> Kunth					X
<i>Mikania reticulosa</i> C.Wright					X
<i>Pinillosia berterii</i> (Spreng.) Urb.					X
<i>Senecio plumbeus</i> Griseb.					X
<i>Vernonia cubensis</i> Griseb. var. <i>cubensis</i>				X	X
<i>Vernonia fallax</i> Gleason		X			
<i>Vernonia menthifolia</i> Spreng.				X	X
BEGONIACEAE					
<i>Begonia banaoensis</i> J.Sierra					X
BIGNONACEAE					
<i>Parmentiera edulis</i> DC.	X				
<i>Tabebuia lepidota</i> (Kunth) Britton		X	X	X	X
BORAGINACEAE					
<i>Bourreria divaricata</i> (DC.) G. Don.	X	X			
<i>Bourreria virgata</i> (Sw.) G.Don	X	X			
<i>Heliotropium humifusum</i> Kunth				X	
<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.		X			X
BROMELIACEAE					
<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.				X	
<i>Tillandsia recurvata</i> L.					X
CACTACEAE					
<i>Rhipsalis baccifera</i> Gaertn					X
CAESALPINACEAE					
<i>Caesalpinia pauciflora</i> (Griseb.) C. Wright		X			X
<i>Chamaecrista lineata</i> (Sw.) Greene var. <i>lineata</i>					X
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby			X		X
CAMPANULACEAE					
<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don				X	
CELASTRACEAE					
<i>Cassine xylocarpa</i> var. <i>attenuata</i> (A.Rich.) Kuntze					X
<i>Maytenus buxifolia</i> (A.Rich.) Griseb.					X
CLUSIACEAE					
<i>Clusia rosea</i> Jacq.					X
<i>Garcinia aristata</i> (Griseb.) Borhidi					X
CYPERACEAE					
<i>Abildgaardia monostachya</i> (L.) Vahl.		X			
<i>Dichromena colorata</i> (L.) Hitch.			X		
<i>Rhynchospora tenuifolia</i> Griseb.					X
<i>Scleria melaleuca</i> Rchb. ex Schldl. & Cham.					X
COMBRETACEAE					
<i>Terminalia neglecta</i> Bisse					X
COMMELINACEAE					
<i>Commelina erecta</i> L.		X			X
CONVOLVULACEAE					
<i>Evolvulus minimus</i> Ooststr.				X	
<i>Ipomoea clarensis</i> Alain					X
<i>Ipomoea microdactyla</i> Griseb.					X
<i>Ipomoea tenuissima</i> Choisy			X		X
<i>Jacquemontia jamaicensis</i> (Jacq.) Hall.					X
<i>Jacquemontia verticillata</i> (L.) Urb.		X			

TABLA I

Lista florística por afloramientos de la región ultramáfica de Guamuhaya con la distribución de las especies.
(C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisial). (Continuación)

FAMILIAS Y ESPECIES	C	S	L	G	T
DENNSTAEDTIACEAE					
<i>Odontosoria</i> sp.					X
DICHAPETALACEAE					
<i>Tapura obovata</i> Britton & P.Wilson					X
DILLENIACEAE					
<i>Curatella americana</i> L.		X			X
<i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki				X	X
DIOSCOREACEAE					
<i>Dioscorea</i> sp					X
<i>Rajania wrightii</i> Uline ex R. Knuth					X
ERYTHROXYLACEAE					
<i>Erythroxylum areolatum</i> L.		X			
<i>Erythroxylum banaoensis</i> Oviedo					X
<i>Erythroxylum clarense</i> Borhidi					X
EUPHORBIACEAE					
<i>Acalypha chamaedrifolia</i> (Lam.) Müll. Arg.				X	X
<i>Chamaesyce brittonii</i> (Millsp.) Millsp.				X	X
<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.		X	X	X	X
<i>Croton argenteus</i> L.		X			X
<i>Croton glandulosus</i> L.	X	X			X
<i>Croton lobatus</i> L.	X				
<i>Croton nummulariaefolius</i> A. Rich.		X		X	
<i>Croton rectangularis</i> Urb.					X
<i>Phyllanthus discolor</i> Poepp.		X	X	X	X
<i>Phyllanthus orbicularis</i> Kunth			X	X	X
<i>Phyllanthus procerus</i> C. Wright			X		X
<i>Platygyne hexandra</i> (Jacq.) Müll. Arg.					X
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll.Arg.				X	X
FABACEAE					
<i>Aeschynomene americana</i> L.			X		
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC	X				
<i>Andira cubensis</i> Benth.					X
<i>Belairia savannarum</i> Bisse		X			X
<i>Brya ebenus</i> L.				X	
<i>Clitoria</i> sp.					X
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose					X
<i>Desmodium incanum</i> DC.		X			
<i>Galactia savannarum</i> Britton		X			
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé) Urb.	X				
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby					X
<i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.		X			X
<i>Zornia gemella</i> (Willd.) Vogel		X			X
FLACOURTIACEAE					
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.				X	
<i>Casearia mollis</i> (Humb. & al.) Kunth		X			
<i>Casearia spinescens</i> (Sw.) Griseb.		X			X
<i>Casearia sylvestris</i> subsp. <i>myricoides</i> (Griseb.) J.E. Gut.		X			X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw. subsp. <i>syvestris</i>					X
<i>Xylosma buxifolia</i> A.Gray					X
HYPOXIDACEAE					
<i>Curculigo scorazonaerifolia</i> (Lam.) Baker		X			
LAMIACEAE					
<i>Aegiphila elata</i> Sw.			X		X
<i>Hyptis minutifolia</i> Griseb.				X	X
LAURACEAE					
<i>Cassytha filiformis</i> L.			X	X	X
<i>Cinnamomum cubensis</i> (Nees) Kosterm				X	

TABLA I

Lista florística por afloramientos de la región ultramáfica de Guamuhaya con la distribución de las especies.
(C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisial). (Continuación)

FAMILIAS Y ESPECIES	C	S	L	G	T
LYTHRACEAE					
<i>Cuphea parsonsia</i> (L.) R. Br.		X	X	X	X
MALPIGHIACEAE					
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth				X	X
<i>Stigmaphyllon diversifolium</i> (Kunth) Juss.					X
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> Juss.				X	X
<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> (Desf.) Nied.		X			
MALVACEAE					
<i>Hibiscus costatus</i> A. Rich.			X		X
<i>Hibiscus cryptocarpus</i> A. Rich.			X		
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	X	X	X		X
<i>Sida rhombifolia</i> L.		X			X
<i>Sida spinosa</i> L.		X			
<i>Sida urens</i> L.	X	X			
<i>Urena lobata</i> L.				X	
MELASTOMATACEAE					
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don.			X		X
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana					X
<i>Ossaea lanata</i> (Naudin) C. Wright ex Griseb.					X
<i>Ossaea microphylla</i> (Sw.) C. Wright			X	X	X
<i>Tetrazygia bicolor</i> (Mill.) Cogn.			X		X
MIMOSACEAE					
<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn.	X	X	X	X	X
<i>Mimosa pudica</i> L.					X
MOLLUGINACEAE					
<i>Mollugo nudicaulis</i> Lam.			X		
MORACEAE					
<i>Ficus</i> sp.				X	
MYRICACEAE					
<i>Myrica cerifera</i> L.				X	
<i>Myrica punctata</i> Griseb.				X	X
MYRSINACEAE					
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.					X
<i>Myrsine floridana</i> A. DC					X
MYRTACEAE					
<i>Eugenia asperifolia</i> Berg.					X
<i>Eugenia axillaris</i> (Sw.) Willd.		X	X		X
<i>Psidium balium</i> Urb.					X
NEPHROLEPIDACEAE					
<i>Nephrolepis minutifolia</i> (Roxb.) Jarrett ex Morton					X
NYCTAGINACEAE					
<i>Pisonia aculeata</i> L.					X
OCHNACEAE					
<i>Sauvagesia erecta</i> subsp. <i>brownei</i> (Planch.) Sastre					X
ORCHIDACEAE					
<i>Bletia purpurea</i> (Lam.) DC.					X
<i>Encyclia phoenicea</i> (Lindl.) Neuman					X
<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.					X
<i>Hormidium pygmaeum</i> (Hook.) Benth. & Hook. ex Hensl.					X
<i>Pleurothallis sertularioides</i> (Sw.) Spreng.					X
<i>Pleurothallis tribuloides</i> (Sw.) Lindl.					X
<i>Prosthechea cochleata</i> (L.) Higgins					X
<i>Oncidium luridum</i> Lindl.					X
PASSIFLORACEAE					
<i>Passiflora cubensis</i> Urb.		X			X
<i>Passiflora foetida</i> L.				X	X
<i>Passiflora suberosa</i> L.					X

TABLA I

Lista florística por afloramientos de la región ultramáfica de Guamuhaya con la distribución de las especies.
(C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisial). (Continuación)

FAMILIAS Y ESPECIES	C	S	L	G	T
PINACEAE					
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>caribaea</i> Morelet				X	
PIPERACEAE					
<i>Peperomia magnoliifolia</i> (Jacq.) A. Dietr.					X
<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A. Dietr.					X
POACEAE					
<i>Andropogon glomeratus</i> (Walter) Britton & al.		X	X		
<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth					X
<i>Andropogon virginicum</i> L.		X			X
<i>Aristida neglecta</i> León			X		X
<i>Arthrostylidium capillifolium</i> Griseb.				X	X
<i>Brachiaria fasciculata</i> (Sw.) Triana		X			
<i>Chloris cruciata</i> (L.) Sw.			X	X	
<i>Chloris radiata</i> (L.) Sw.				X	X
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Wild.		X			
<i>Digitaria argillacea</i> (Hitchc. & Chase) Fernald					X
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	X				
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	X				
<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) Kuntze					X
<i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitchc.					X
<i>Panicum acuminatum</i> Sw.				X	
<i>Panicum leucothrix</i> Nash					X
<i>Paspalum alterniflorum</i> A. Rich.			X		
<i>Paspalum notatum</i> Flügge			X		
<i>Paspalum rupestre</i> Trin.	X				
<i>Pennisetum</i> sp.					X
<i>Schizachyrium gracile</i> (Spreng.) Nash					X
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerquélen		X			X
<i>Setaria tenax</i> (Rich.) Desv.		X			X
POLYGALACEAE					
<i>Badiera oblongata</i> Britton					X
<i>Polygala longicaulis</i> Kunth					X
<i>Polygala paniculata</i> L.				X	
<i>Polygala saginoides</i> Griseb.				X	X
<i>Securidaca elliptica</i> Turcz.				X	X
POLYGONACEAE					
<i>Coccoloba diversifolia</i> Jacq			X		X
<i>Coccoloba retusa</i> Griseb.					X
PORTULACACEAE					
<i>Portulaca</i> sp.		X			
PTERIDACEAE					
<i>Adiantum</i> sp.					X
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kunh				X	X
RHAMNACEAE					
<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Brizicky & Stern					X
<i>Colubrina ferruginosa</i> Brongn.		X			X
RUBIACEAE					
<i>Acuneanthus tinifolius</i> (Griseb.) Borhidi					X
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.					X
<i>Guettarda calyptrata</i> A. Rich.			X	X	X
<i>Guettarda combsii</i> Urb.		X	X		X
<i>Guettarda scabra</i> (L.) Lam.				X	
<i>Guettarda valenzuelana</i> A. Rich.					X
<i>Machaonia subinermis</i> subsp. <i>armata</i> Borhidi & M. Fernández Zeq.					X
<i>Mitracarpus</i> sp.		X		X	X
<i>Psychotria revoluta</i> DC.			X	X	X
<i>Richardia brasiliensis</i> Gómez		X			X

TABLA I

Lista florística por afloramientos de la región ultramáfica de Guamuhaya con la distribución de las especies.
(C: Capitolio, S: San Pablo, L: Limones, G: Gavilanes, T: Tibisíal). (Continuación)

FAMILIAS Y ESPECIES	C	S	L	G	T
<i>Rondeletia bicolor</i> Britton					X
<i>Rondeletia leonis</i> Britton					X
<i>Rondeletia odorata</i> subsp. <i>grandifolia</i> M. Fernández. Zeq. & P. Herrera			X		X
<i>Scolosanthus crucifer</i> C. Wright			X		X
<i>Suberanthus neriifolius</i> (A.Rich.) Borhidi & M. Fernández Zeq.	X	X	X	X	X
SAPINDACEAE					
<i>Serjania diversifolia</i> (Jack.) Badlk.					X
SAPOTACEAE					
<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.			X		
<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.					X
SCHIZACEAE					
<i>Anemia hirsuta</i> (L.) Sw.				X	
SCROPHULARIACEAE					
<i>Buchnera elongata</i> Sw.		X		X	X
SIMARUBACEAE					
<i>Simarouba leavis</i> Griseb.					X
SMILACACEAE					
<i>Smilax domingensis</i> Willd.					X
<i>Smilax havanensis</i> Jacq.		X			X
SOLANACEAE					
<i>Brunfelsia nitida</i> Benth.					X
<i>Cestrum diurnum</i> L.			X		
<i>Cestrum laurifolium</i> L'Hér.					X
<i>Lycianthes lenta</i> (Cav.) Bitter.		X			X
<i>Solanum schlechtendalianum</i> Walp.					X
STERCULIACEAE					
<i>Melochia cf. savannarum</i> Britton					X
<i>Melochia villosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle		X	X	X	
<i>Waltheria indica</i> L.		X			X
SYMPLOCACEAE					
<i>Symplocos martinicensis</i> subsp. <i>strigillosa</i> (Krug & Urb.) Mai					X
THEACEAE					
<i>Ternstroemia peduncularis</i> DC.				X	X
TURNERACEAE					
<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) G. Mey		X			X
<i>Turnera pumilea</i> L.		X			
<i>Turnera ulmifolia</i> L.		X			X
ULMACEAE					
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume					X
VERBENACEAE					
<i>Citharexylum spinosum</i> L.					X
<i>Petitia domingensis</i> Jacq.		X	X		X
<i>Pseudocarpidium ilicifolium</i> (A.Rich.) Millsp.					X
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl					X
<i>Stachytarpheta incana</i> Moldenke		X		X	X
VIOLACEAE					
<i>Hybanthus havanensis</i> Jacq.					X
VITACEAE					
<i>Cissus</i> sp.					X
ZAMIACEAE					
<i>Zamia amblyphyllidia</i> D. W. Stev.					X
<i>Zamia ottonis</i> Miq.		X			

Las familias mejor representadas son *Asteraceae* (14 especies), *Euphorbiaceae* (13 especies), *Fabaceae* (13 especies), *Poaceae* (24 especies) y *Rubiaceae* (15 especies)

De los afloramientos estudiados, El Tibisial es el que presenta mayor número de especies con 166. Le siguen en número de especies los afloramientos de San Pablo, Gavilanes y Limones con 61, 52 y 37 especies respectivamente, siendo el afloramiento de Capitolio con 12 especies el de menor riqueza de especies (Figura 2).

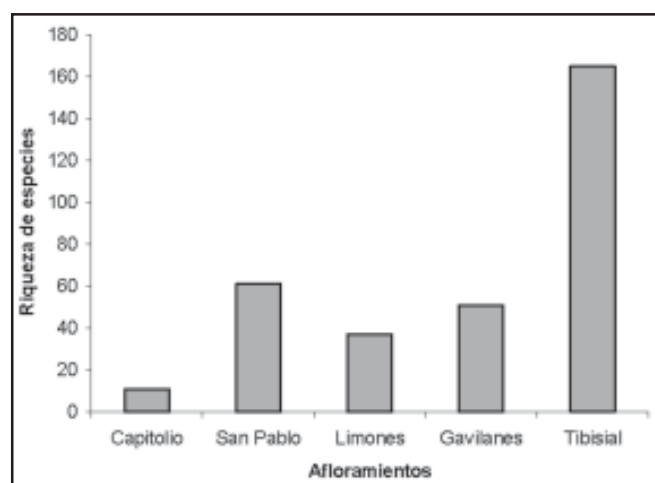


Fig. 2. Diversidad de especies por afloramiento de la región ultramáfica de Guamuhaya.

La mayor relación florística de la región ultramáfica de Guamuhaya se presenta con el Neotropico y con las Antillas teniendo 65 y 63 especies en común respectivamente. Considerando las regiones florísticas de Cuba la flora ultramáfica de Guamuhaya es más afín a la región Centro-occidental con la que comparte ocho taxones (*Acuneanthus tinifolius*, *Baccharis halimifolia* var. *angustior*, *Brunfelsia nitida*, *Hybanthus havanensis*, *Ossaea lanata*, *Phyllanthus discolor*, *Suberanthus neriifolius* y *Vernonia cubensis* var. *cubensis*) y con la Central, con la que comparte seis taxones (*Agave brittoniana*, *Erythroxylum clarense*, *Machaonia subinermis* subsp. *armata*, *Rhynchospora tenuiflora*, *Rondeletia leonis* y *Vernonia fallax*). Con la región Centro-oriental se relaciona mediante cuatro taxones (*Croton rectangularis*, *Passiflora cubensis*, *Psidium baliun*, *Rondeletia odorata* subsp. *grandifolia*) (Figura 3).

DISCUSIÓN

La región ultramáfica de Guamuhaya es la de menor riqueza de especies en el país coincidiendo con lo referido por González-Torres (2004) aunque solo consideró el afloramiento El Tibisial. Si tomamos en cuenta que Guamuhaya es una región geológicamente vieja (Gutiérrez & Rivero 1997) su baja riqueza florística contradice los planteamientos de Borhidi (1992) y Berazaín (1997), según los cuales la riqueza de especies

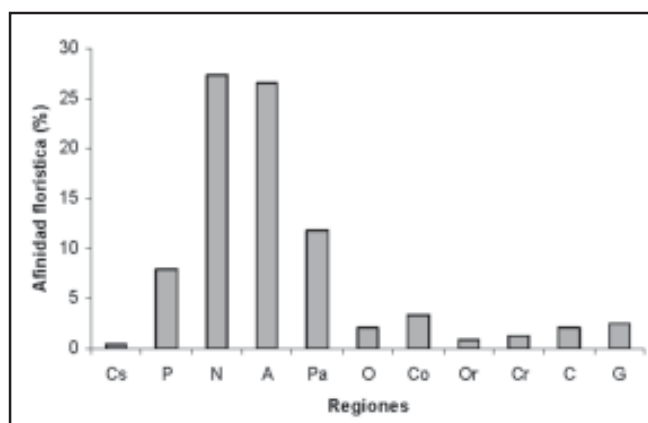


Fig. 3. Relaciones de afinidad de la flora ultramáfica de Guamuhaya con otras regiones fitogeográficas. (Cs=cosmopolita, P=pantropical, N=neotropical, A=antillana, Pa=pancubana, O=occidental, Co=centro occidental, Or=oriental, Cr=Centro oriental, C=central, G=Guamuhaya –incluye todo el macizo).

de una zona ultramáfica aumenta con la edad geológica de la región. En este caso podría ser, como sugieren González-Torres & al. (2004), que las rocas ultramáficas de Guamuhaya afloraron mucho más recientemente que el macizo en su conjunto. Además, pudiera influir en la baja riqueza de especies el hecho de que la mayoría de los afloramientos de Guamuhaya se encuentran sometidos a algún tipo de manejo ya sea forestal o ganadero. Apoya este planteamiento que el afloramiento El Tibisial es el más rico en especies de la región ultramáfica de Guamuhaya y es, aparentemente, el menos afectado por la acción humana. Sin embargo, en esto pudieran influir también factores como su ubicación a mayor altura o su mayor extensión que según Harrison & al. (2000) y González-Torres (2004) están relacionados con la riqueza de especies de los afloramientos ultramáficos. La baja diversidad de especies de esta región ultramáfica pudiera estar determinada por el pequeño tamaño de los afloramientos que la conforman lo cual ha sido referido para otras regiones ultramáficas de pequeño tamaño como Motembo por González –Torres (2004). La relación entre la superficie del afloramiento ultramáfico y el número de especies que sustenta ha sido referida también por Borhidi (1996) y Berazaín (1997).

Otro aspecto relevante es la presencia de una sola especie endémica local en la región (*Rondeletia bicolor*) lo que contrasta con los altos porcentajes de endemismo local presentes en la mayoría de las regiones ultramáficas de Cuba según refiere Berazaín (1997). Esto pudiera apoyar la hipótesis del afloramiento posterior de los núcleos ultramáficos que han estado poco tiempo disponibles para la colonización y posterior especiación, procesos que según Borhidi (1996) son esenciales para el endemismo.

Es importante resaltar la gran cantidad de especies que crecen en estos afloramientos y no son propias de suelos ultramáficos que contradice el papel de filtro que le

atribuye Brooks (1987) a estos sustratos. Esto puede relacionarse con la baja relación área-perímetro de esta región, la más baja de los afloramientos ultramáficos de Cuba según González-Torres (2004), que podría aumentar el efecto borde y atenuar el "efecto serpentina" planteado por Kruckeberg (1984). La presencia en los afloramientos ultramáficos de rocas cuarcíticas pudiera hacer que disminuyan las características estresantes de los suelos ultramáficos.

Contrario a lo planteado por González-Torres (2004), la mayor afinidad que presenta la flora ultramáfica de Guamuhaya en Cuba es con la región Centro-occidental. Este resultado pudiera indicar de acuerdo con lo planteado por González-Torres & al. (2004), que esta región se encontraba disponible durante las migraciones de oeste a este planteada por Borhidi (1996).

CONCLUSIONES

La flora ultramáfica de Guamuhaya se compone de 233 especies pertenecientes a 173 géneros y 73 familias, 55 son endémicas, una de ellas endémica local (*Rondeletia bicolor*). La mayor afinidad florística es con la región Antillas, con el Neotrópico y con Cuba Centro-occidental. Esta región tiene mayor influencia de elementos de las regiones ultramáficas de Cuba Occidental.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la ayuda de los trabajadores de la Reserva Ecológica "Alturas de Banao", en especial la del Tec. Oliver Valle durante la localización de los afloramientos y el trabajo de campo. Agradecemos además a la Fundación Rufford por su apoyo y a los dos revisores del documento inicial que ayudaron a perfeccionarlo.

BIBLIOGRAFÍA

Alain, Hno. 1953. Flora de Cuba. 3. Dicotiledóneas: *Malpighiaceae* a *Myrtaceae*. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle". 13.

Alain, Hno. 1957. Flora de Cuba. 4. Dicotiledóneas: *Melastomataceae* a *Plantaginaceae*. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle". 16.

Alain, Hno. 1964. Flora de Cuba. 5. Rubiales, Valerianales, Cucurbitales, Campanulales, Asterales. La Habana, Cuba: Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas.

Alain, Hno. 1974. Flora de Cuba. Suplemento. La Habana, Cuba: Instituto Cubano del Libro.

Bässler, M. 1998. *Mimosaceae*. En: Bässler, M. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 2. Koeltz Scientific Book, Germany.

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.

Borhidi, A. 1992. The serpentine flora and vegetation of Cuba. Vegetation of ultramafic (serpentine) soils. 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, Hampshire. 1:83-95.

Borhidi, A. 1996. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Akademiai Kiadó. Budapest.

Brooks, R.R. 1987. Serpentine and its vegetation, a multidisciplinary approach. Dioscorides Press, Portland, Oregon.

Figueroa, J.C. 1992. La ecología de los suelos ultramáficos. Acta científica 6:49-58

Formell, F. 1989. Geología 1:1000 000. En: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba,

González, L. 2003. *Zamiaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 8(4). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

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. En: Boyd, R.S., Baker, A.J.M. & Proctor, J. (ed). Ultramafic rocks: their soils, vegetation and fauna. Science Reviews. Pp. 73-78.

González, P.A. & Sierra, J. 2004. *Aquifoliaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 9(1). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Gutiérrez, R. & Rivero, M. 1997. Minieografía de Cuba. Ed. Científico-Técnica. Ciudad de La Habana.

Gutiérrez, J.E. 2000. *Flacourtiaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 5(1). Koeltz Scientific Books, Germany.

Harrison, S., Viers, J.H., & Quinn, F. 2000. Climatic and spatial patterns of diversity in the serpentine plants of California. Diversity and Distributions. 6:153-161.

Kruckeberg, A.R. 1984. An Essay: The stimulus of unusual geologies for plant speciation. Syst. Bot. 11:455-463.

León, Hno. 1946. Flora de Cuba. 1. Gimnospermas. Monocotiledóneas. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 8.

León, Hno. & Alain, Hno. 1951. Flora de Cuba. 2. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle" 10.

Mai, D.H. 2005. *Symplocaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 10(9). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Méndez, I. 2003. *Verbenaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 7(3). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Panfret, C.M. 2005. *Myrsinaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 10(7). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Pérez, J. 2005. *Dilleniaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 10(3). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Rankin, R. 2003. *Polygalaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 7(1). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Rodríguez, A. 2000. *Sterculiaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 3(4). Koeltz Scientific Book Germany.

Saralegui, H. 2004. *Piperaceae*. En: Greuter, W. & Rankin, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 9(3). A.R. Gantner Verlag KG. Liechtenstein.

Sierra, J. 2000. *Begoniaceae*. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Fascículo 3(1). Koeltz Scientific Book Germany.

Whittaker, R.H. 1954. The ecology of serpentine soils. Ecology 35(2): 258-288.

Recibido: 31 de marzo 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.