

La comunidad orquideológica en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Cuba

Alfredo García-González¹ & Rolando Pérez Márquez²

1. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA). Carretera a Luís Lazo, km 2 ½, Pinar del Río, Cuba. C.P. 20100; alfredmx22@gmail.com, alfredmx22@ecovida.vega.inf.cu
2. Jardín Botánico Orquideario de Soroa. Carretera a Soroa, km 5, Candelaria, Artemisa, Cuba. C.P. 22700; rperez@vrect.upr.edu.cu

Recibido 12-X-2010. Corregido 10-II-2011. Aceptado 10-III-2011.

Abstract: The orchid community in the Biosphere Reserve Sierra del Rosario, Cuba. The Biosphere Reserve Sierra del Rosario is located in Western Cuba and two different areas can be characterized: one for tourism and forestry activities, El Taburete (ET), and the other for conservation and research, El Salón (ES). With the aim to know the effect of visitation activities on the orchid community in the Reserve, a comparative study between the disturbed area and the preserved one was undertaken. The field work, held between 2004-2005, consisted on four transects in each locality (10x100m, 0.1ha). For each transect, the existing orchid species (terrestrial and epiphytic), kind of phorophytes, and level of occupation were identified. Different analysis were considered: dominance-diversity, Sorensen similarity, the dominance index and the relative abundance of the most abundant species. Our results showed 27 phorophytes species, 20 species in ET (98 phorophytes), and 16 species in ES (76 phorophytes). A total of 22 genus, 26 species and 8 326 individuals of orchids were identified. In ET, 17 genus, 18 species and 5 075 individuals were found, while for ES were 15 genus, 18 species and 3 251 individuals. Both locations have a similarity of species of 57.14%. *Oeceoclades maculata*, an invasive species, was the most abundant. The most dominant species were *Microchilus plantagineus* in ES and *O. maculata* in ET. The dominance in ET was of 81.79%, while in ES of 69.27%. It is important to sketch management plans focused on controlling *O. maculata* in both areas, and the restoration of the disturbed area. Rev. Biol. Trop. 59 (4): 1805-1812. Epub 2011 December 01.

Key words: epiphytic orchid, terrestrial orchid, diversity index, similarity index, lighting, phorophytes, *Oeceoclades maculata*.

Actualmente Cuba ocupa el segundo lugar en riqueza de orquídeas en la región antillana (Díaz 1999); se reconocen aproximadamente 99 géneros y 305 especies (Llamacho & Larramendi 2005), de las cuales el 71% son epífitas (Díaz 1999). El endemismo es de un 30.4% (Llamacho & Larramendi 2005). No obstante, estas cifras son variables en la medida en que nuevas especies son descubiertas y algunos nombres pasan a sinonimia (Llamacho & Larramendi 2005).

La Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario (RBSR), se encuentra en el occidente de

Cuba, en la Cordillera de Guaniguanico (Capote *et al.* 1988, García 1997, CNAP & CITMA 2005), en la provincia de Artemisa. Tiene una superficie de 26 686ha (Capote *et al.* 1988, García 1997, CNAP & CITMA 2005). La temperatura media es de 24.4°C, con marcada influencia de las masas de aire continental durante la etapa invernal. El promedio anual de precipitaciones es de 2 013.9mm (Capote *et al.* 1988, García 1997).

La formación vegetal predominante son bosques siempreverdes, aunque también se puede encontrar bosque semidecídulo, pinares,

matorral xeromorfo y cafetales de sombra (García 1997, CNAP & CITMA 2005). La familia Orchidaceae se encuentra muy bien representada en la Reserva, con especies distribuidas en todas las formaciones vegetales (Llamacho & Larramendi 2005).

En la zona de amortiguamiento de la Reserva, situada en su parte central, se desarrolla actividad forestal y turismo, que provocan alteración en el medio natural. No ocurre lo mismo en las zonas núcleo, en donde sólo está permitida la investigación científica, el monitoreo y la educación ambiental controlada (García 1997, CNAP & CITMA 2005).

Teniendo en cuenta la escasez de estudios previos que permitan apreciar el efecto de la antropización sobre la comunidad de orquídeas en la RBSR; se procedió a realizar un estudio comparativo entre un hábitat conservado (El Salón; ES) y uno antropizado (El Taburete; ET) (García 1997). El trabajo de campo se realizó en el período comprendido entre noviembre de 2004 y diciembre de 2005; se analizaron factores como: especie de forófitos, densidad, especies de orquídeas, abundancia y géneros a los que pertenecen. Además, se construyó un gráfico de dominancia-diversidad, incluyendo ambas localidades, se determinó el índice de similaridad de Sorensen entre las dos elevaciones, el índice de dominancia y la abundancia relativa de la especie más abundante.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización de los sitios: Loma ES (560m.s.n.m.), es una zona núcleo de la RBSR. Predomina el bosque siempreverde, con árboles de hasta 40m de altura (Capote *et al.* 1988, García 1997, CNAP & CITMA 2005). Es el área mejor conservada de bosque siempreverde de la RBSR (Capote *et al.* 1988, García 1997). Loma ET (453m.s.n.m.), se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva y se caracteriza por poseer una vegetación variada a consecuencia de las perturbaciones naturales e inducidas que han incidido en esta elevación durante muchos años. El bosque está compuesto por un estrato dominante de 12-20m

de altura muy discontinuo (Capote *et al.* 1988, García 1997).

Descripción del muestreo: Se trazaron al azar cuatro trayectos en cada sitio, de 1 000m² cada uno (10x100m; 0.1ha), comenzando a 490m.s.n.m. en loma ES, y desde la cúspide en loma ET. El muestreo se realizó en la ladera norte de ambas elevaciones.

En este estudio, el término forófito sólo se utiliza para los árboles que tenían orquídeas epífitas; se determinaron las especies de árboles empleadas como forófito y su densidad (número de forófitos/área). En cada trayecto se contaron e identificaron todas las plantas de cada especie de orquídea.

Se calculó el índice de Sorensen con la siguiente fórmula: $IS=2C/(A+B)*100$; donde, A=número de especies encontradas en la comunidad A, B=número de especies encontradas en la comunidad B y C=número de especies que comparten ambas localidades (Mostacedo & Fredericksen 2000).

Con el fin de conocer los valores de abundancia de todas las especies de orquídeas de ambos sitios muestreados, se estableció el gráfico de dominancia-diversidad según Feinsinger (2003).

Por su parte, para la abundancia relativa se empleó la fórmula: $A=Ni/Nt*100$; donde, Ni=número de individuos de una especie i, Nt=total de individuos de todas las especies. Este valor puede ser calculado para un muestreo en particular o para todos (Ramírez-Villarroel 1993).

Adicionalmente, el índice de dominancia se calculó usando la fórmula propuesta por McNaughton (1968): $ID=(Y1+Y2)/Y*100$; donde, Y1=número de individuos de la especie más abundante en la estación de muestreo, Y2=segunda especie con mayor número de individuos y Y=número total de individuos de todas las especies.

Para realizar la prueba U de Mann-Whitney se empleó el programa SPSS 15.0. Fue necesario aplicar esta prueba no paramétrica debido a que es cuestionable el supuesto de normalidad de los datos que se utilizaron.

RESULTADOS

Para ambos sitios y elevaciones (ET y ES), se identificaron un total de 27 especies de forófitos, incluidas en 18 familias. En ES se localizaron 76 forófitos, pertenecientes a 16 especies de árboles y se obtuvo una densidad de 190 forófitos/ha. En ET, fueron 98 forófitos, pertenecientes a 20 especies de árboles, con una densidad de 245 forófitos/ha. En ES el forófito más abundante fue *Matayba apetala* y en ET, *Talipariti elatum*

(Cuadro 1). No existen diferencias significativas en el número de forófitos entre ambas localidades (Mann-Whitney, $p=0.597$).

Para ambas localidades, se identificaron 22 géneros de orquídeas, con 26 especies y 8 326 plantas. En ES fueron 15 géneros, con 18 especies (siete especies terrestres y 11 epífitas) y 3 251 plantas. En ET, 17 géneros, también con 18 especies (13 especies terrestres, una hemiepífita y cuatro epífitas) y 5 075 plantas. Ambas localidades comparten siete especies terrestres y tres epífitas (Cuadro 2). Sólo se encontró una

CUADRO 1

Especies de forófitos encontradas en El Salón y en El Taburete, abundancia por localidad y familia a la que pertenecen

TABLE 1

Phorophyte species found in El Salón and in El Taburete, abundance in each of these localities and family they belong

Especie de forófito	Familia	Abundancia El Salón	Abundancia El Taburete
<i>Allophylus cominia</i> (L.) Sw.	Sapindaceae	0	1
<i>Andira jamaicensis</i> Urb.	Fabaceae	1	6
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sargent.	Burseraceae	0	1
<i>Calophyllum antillanum</i> Britt.	Clusiaceae	0	6
<i>Casearia hirsuta</i> Sw.	Flacourtiaceae	1	0
<i>Celtis trinervia</i> Lam.	Ulmaceae	15	1
<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Sapotaceae	0	1
<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Sapotaceae	0	2
<i>Cinnamomum cubense</i> (Nees) Kosterm.	Lauraceae	4	1
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Clusiaceae	0	1
<i>Cordia gerascanthus</i> Jacq.	Boraginaceae	0	1
<i>Cordia nitida</i> Vahl.	Boraginaceae	4	0
<i>Cupania americana</i> L.	Sapindaceae	4	0
<i>Ficus crassinervia</i> Willd.	Moraceae	1	0
<i>Guarea guara</i> (Jacq.) P. Wils.	Meliaceae	2	0
<i>Juglans insularis</i> Griseb.	Juglandaceae	1	0
<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	2	12
<i>Matayba apetala</i> (Macf.) Radlk.	Sapindaceae	18	20
<i>Pithecellobium arboreum</i> (L.) Urb.	Mimoseaceae	0	4
<i>Pseudolmedia spuria</i> (Sw.) Griseb.	Moraceae	5	1
<i>Roystonea regia</i> (HBK) O. F. Cook	Arecaceae	1	1
<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	0	1
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Meliaceae	0	1
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Myrtaceae	1	3
<i>Tabebuia angustata</i> Britt.	Bignoniaceae	0	2
<i>Talipariti elatum</i> (Sw.) Fryxell	Malvaceae	10	32
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	Moraceae	6	0
Total	---	76	98

CUADRO 2

Especies de orquídeas encontradas en El Salón y en El Taburete, abundancia por localidad y hábitos de crecimiento

TABLE 2

Species of orchid found in El Salón and in El Taburete, abundance in each of these localities and growth habits

Especies de orquídeas	Abundancia El Salón	Abundancia El Taburete	Epífita	Hemiepífita	Terrestre
<i>Brassia caudata</i> (L.) Lindl.	78	0	X	---	---
<i>Bletia purpurea</i> (Lam.) DC.	0	98	---	---	X
<i>Cranichis muscosa</i> Sw.	208	28	---	---	X
<i>Encyclia fucata</i> (Lindl.) Britt. & Millsp.	2	56	X	---	---
<i>Epidendrum acunae</i> Dressler	1	0	X	---	---
<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.	91	0	X	---	---
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	0	1	X	---	---
<i>Eulophia alta</i> (L.) Fawc. & Rendle	0	9	---	---	X
<i>Habenaria odontopetala</i> Rchb. f.	0	115	---	---	X
<i>Heterotaxis sessilis</i> (Sw.) F. Barros	37	0	X	---	---
<i>Lepanthes dressleri</i> Hespénh.	20	0	X	---	---
<i>Malaxis spicata</i> Sw.	0	4	---	---	X
<i>Microchilus hirtellus</i> (Sw.) D. Dietr.	20	36	---	---	X
<i>Microchilus plantagineus</i> (L.) D. Dietr.	1 787	7	---	---	X
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	465	3 693	---	---	X
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq) Garay & Sweet.	41	0	X	---	---
<i>Platythelys querceticola</i> (Lindl.) Garay	336	77	---	---	X
<i>Pleurothallis tribuloides</i> (Sw.) Lindl.	58	0	X	---	---
<i>Ponthieva ventricosa</i> (Griseb.) Fawc. & Rendle	0	458	---	---	X
<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.	37	3	---	---	X
<i>Prosthechea boothiana</i> (Lindl.) Higgins	6	202	X	---	---
<i>Prosthechea cochleata</i> (Lindl.) Higgins	14	0	X	---	---
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	0	118	---	---	X
<i>Trichocentrum undulatum</i> (Sw.) Ackerman & Chase	7	2	X	---	---
<i>Tropidia polystachya</i> (Sw.) Ames.	43	30	---	---	X
<i>Vanilla phaeantha</i> Rchb. f.	0	138	---	X	---
Total	3 251	5 075	12	1	13

especie endémica en ES (*Lepanthes dressleri*, 20 plantas; 3.84% del total de plantas de ES). En los dos sitios se localizó *Oeceoclades maculata* (4 158 plantas totales; 49.93% del total general), en ES, 465 plantas (14.30% del total de plantas de la elevación) y en ET, 3 693 plantas (72.76% del total de plantas de la elevación) (Cuadro 2). El índice de Sorensen indicó que en función de las especies, las dos elevaciones son similares en 57.14%.

Las especies más dominantes son *Microchilus plantagineus* en ES y *O. maculata* en

ET. No obstante, la riqueza y abundancia son semejantes en ambos sitios (Fig. 1). Esto se corrobora estadísticamente, ya que no existen diferencias significativas en la abundancia de orquídeas entre ambas localidades (Mann-Whitney, $p=0.993$). En las colas de las curvas se aprecia una especie en cada localidad, con una sola planta (*Epidendrum acunae* y *Epidendrum rigidum*), lo cual puede ser consecuencia de un azar del muestreo (Fig. 1). Específicamente *O. maculata* tiene una abundancia relativa total de 49.93%: en ES es de 14.30% y en ET de 72.76%.

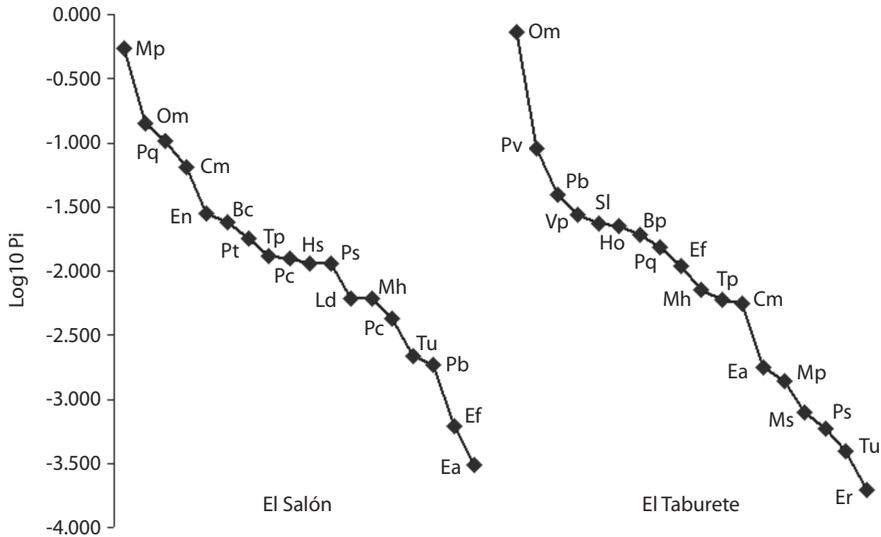


Fig. 1. Dominancia-diversidad de especies de orquídeas, en El Salón y en El Taburete. Especies de orquídeas El Salón: (**Mp**) *Microchilus plantagineus*, (**Om**) *Oeceoclades maculata*, (**Pq**) *Platythelys querceticola*, (**Cm**) *Cranichis muscosa*, (**En**) *Epidendrum nocturnum*, (**Bc**) *Brassia caudata*, (**Pt**) *Pleurothallis tribuloides*, (**Tp**) *Tropidia polystachya*, (**Pc**) *Polystachya concreta*, (**Hs**) *Heterotaxis sessilis*, (**Ps**) *Prescottia stachyodes*, (**Ld**) *Lepanthes dressleri*, (**Mh**) *Microchilus hirtellus*, (**Pc**) *Prosthechea cochleata*, (**Tu**) *Trichocentrum undulatum*, (**Pb**) *Prosthechea boothiana*, (**Ef**) *Encyclia fucata*, (**Ea**) *Epidendrum acunae*. El Taburete: (**Om**) *Oeceoclades maculata*, (**Pv**) *Ponthieva ventricosa*, (**Pb**) *Prosthechea boothiana*, (**Vp**) *Vanilla phaeantha* Rchb. f., (**Sl**) *Sacoila lanceolata*, (**Ho**) *Habenaria odontopetala*, (**Bp**) *Bletia purpurea*, (**Pq**) *Platythelys querceticola*, (**Ef**) *Encyclia fucata*, (**Mh**) *Microchilus hirtellus*, (**Tp**) *Tropidia polystachya*, (**Cm**) *Cranichis muscosa*, (**Ea**) *Eulophia alta*, (**Mp**) *Microchilus plantagineus*, (**Ms**) *Malaxis spicata*, (**Ps**) *Prescottia stachyodes*, (**Tu**) *Trichocentrum undulatum*, (**Er**) *Epidendrum rigidum*.

Fig. 1. Dominance-diversity of orchid species in El Salón and in El Taburete. Orchid species El Salón: (**Mp**) *Microchilus plantagineus*, (**Om**) *Oeceoclades maculata*, (**Pq**) *Platythelys querceticola*, (**Cm**) *Cranichis muscosa*, (**En**) *Epidendrum nocturnum*, (**Bc**) *Brassia caudata*, (**Pt**) *Pleurothallis tribuloides*, (**Tp**) *Tropidia polystachya*, (**Pc**) *Polystachya concreta*, (**Hs**) *Heterotaxis sessilis*, (**Ps**) *Prescottia stachyodes*, (**Ld**) *Lepanthes dressleri*, (**Mh**) *Microchilus hirtellus*, (**Pc**) *Prosthechea cochleata*, (**Tu**) *Trichocentrum undulatum*, (**Pb**) *Prosthechea boothiana*, (**Ef**) *Encyclia fucata*, (**Ea**) *Epidendrum acunae*. El Taburete: (**Om**) *Oeceoclades maculata*, (**Pv**) *Ponthieva ventricosa*, (**Pb**) *Prosthechea boothiana*, (**Vp**) *Vanilla phaeantha* Rchb. f., (**Sl**) *Sacoila lanceolata*, (**Ho**) *Habenaria odontopetala*, (**Bp**) *Bletia purpurea*, (**Pq**) *Platythelys querceticola*, (**Ef**) *Encyclia fucata*, (**Mh**) *Microchilus hirtellus*, (**Tp**) *Tropidia polystachya*, (**Cm**) *Cranichis muscosa*, (**Ea**) *Eulophia alta*, (**Mp**) *Microchilus plantagineus*, (**Ms**) *Malaxis spicata*, (**Ps**) *Prescottia stachyodes*, (**Tu**) *Trichocentrum undulatum*, (**Er**) *Epidendrum rigidum*.

La dominancia en ES es de 69.27%, determinada en primer lugar por *M. plantagineus*, seguido por *O. maculata*. En ET es de 81.79%, determinado fundamentalmente por *O. maculata* y en menor grado por *Ponthieva ventricosa*.

DISCUSIÓN

La densidad y la arquitectura de los forófitos actuales y potenciales, crea variaciones en las condiciones de temperatura y humedad,

que a su vez afectan la germinación y el establecimiento de epífitas (Benzing 1979, 1990, Mujica *et al.* 2010). La combinación de estos aspectos puede tener un efecto sustancial sobre la superficie disponible para el establecimiento de epífitas, la circulación del aire y la penetración de la luz, que también afectarían a las plantas del sotobosque, como las orquídeas terrestres García-González *et al.* 2011.

Tener un bosque más abierto, con condiciones de mayor iluminación y circulación de

aire, puede propiciar una mayor densidad de forófitos en ET que en ES (Cuadro 1). Esto también influye en una mayor riqueza de especies de orquídeas terrestres. No obstante, estos forófitos están ocupados principalmente por especies de orquídeas abundantes, adaptables y de pocos requerimientos ecológicos, como *Encyclia fucata* o *Prosthechea boothiana* (Cuadro 2). El forófito más abundante en ET es *Talipariti elatum* (Cuadro 1), una especie autóctona, con gran cantidad de individuos, por ser una de las principales especies empleadas en los planes gubernamentales de reforestación, debido al alto valor económico de su madera (García 1997). Esta dominancia de *T. elatum*, unida a otros aspectos ecológico-ambientales, dificulta que se establezcan otras especies epífitas que no responden bien a este sustrato.

Otro forófito encontrado frecuentemente en ET es *Mangifera indica* (mango) (Cuadro 1), un frutal exótico dispersado fundamentalmente por las personas que entran al área consumiendo la fruta. En ES también se encontraron forófitos de estas especies, pero en menor escala y con menos orquídeas ocupándolos (Cuadro 1).

En el caso de las orquídeas terrestres, el hábitat perturbado de ET le da cabida a especies igualmente abundantes y adaptables, que, entre otras cosas, requieren de alta luminosidad y espacios abiertos, como *Bletia purpurea* o *Sacoila lanceolata* (Cuadro 2). Un caso preocupante y que requiere seguimiento es el de *Oeceoclades maculata*. Es la especie más abundante en ET, con una gran población, y la segunda más abundante en ES (Cuadro 2). Es una especie exótica, invasora y agresiva (Hágsater *et al.* 2005, Cohen & Ackerman 2009). Fue registrada en Cuba por primera vez en 1988; actualmente es una de las especies de orquídeas más comunes, con presencia en todas las formaciones vegetales del país (Llamacho & Larramendi 2005). Generalmente ocupa tanto hábitats alterados como conservados, pero es más abundante y se expande con mayor facilidad en sitios alterados, fundamentalmente cuando estas alteraciones son de origen antropogénico. No obstante, cuando logra entrar y establecerse en hábitats conservados, puede

llegar a igualar sus poblaciones con las de especies de orquídeas terrestres autóctonas y, con el tiempo, desplazarlas (Hágsater *et al.* 2005, Cohen & Ackerman 2009).

Loma ES presenta un hábitat más integral, con una comunidad orquídeológica más saludable, que integran especies endémicas (*L. dressleri*) y otras menos comunes y con mayores requerimientos ecológicos (*Brassia caudata*, *Heterotaxis sessilis* y *Pleurothallis tribuloides*) (Fig. 1; Cuadro 2). No obstante, un número de especies de orquídeas similar en el hábitat conservado y en el antropizado, con varias especies compartidas en ambos sitios (alta similitud entre localidades) (Fig. 1; Cuadro 2), podría entonces interpretarse que la antropización no afecta a la comunidad orquídeológica. En el número de plantas, estadísticamente tampoco se aprecian diferencias significativas, aunque sí se observa una tendencia a un mayor número en ET (Cuadro 2). Pero con un análisis más detallado se aprecia la diferencia en el tipo de especies de orquídeas presentes en cada una de las dos elevaciones.

En cuanto a la dominancia de especies, la más abundante es *O. maculata*, con un ámbito amplio de diferencia respecto a las demás. Esto ocurre tanto en ES como en ET, excepto por una colonia densa y concentrada de *M. plantagineus* (Cuadro 2), que se localizó en el transecto número 1 de ES. No obstante, el número de plantas de *O. maculata* en ES, es muy inferior al número de plantas localizadas en el ET (Cuadro 2).

Feinsinger (2003) afirma que una comunidad de plantas compuesta por especies nativas es más saludable y tiene más integridad ecológica que una comunidad igualmente diversa, pero dominada por especies exóticas invasoras. *Oeceoclades maculata* ya se encuentra bien establecida en ambos hábitats, aunque responde mejor a las condiciones de ET (abundancia relativa de 72.76% y dominancia de 81.79%). Es imprescindible darle seguimiento a sus poblaciones y establecer planes de manejo que permitan controlarlas, para que no continúe su expansión por la RBSR, poniendo en peligro las especies de orquídeas terrestres autóctonas,

fundamentalmente en ES, que es un área de mayor importancia, y donde aún la abundancia relativa de *O. maculata* no es muy grande (14.30%). No obstante, especies invasoras como *O. maculata* son muy difíciles de erradicar totalmente (Cohen & Ackerman 2009).

También es fundamental mantener planes de manejo que conserven el estrato arbóreo original en áreas como ES, que incide directamente en la comunidad de orquídeas tanto epífitas como terrestres. En ET y otras zonas de la Reserva con manejo más intensivo, es importante diversificar las especies forestales para poder ir recuperando la comunidad orquideológica original.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente al grupo de investigación del Jardín Botánico Orquideario de Soroa, y al personal de la Estación Ecológica Sierra del Rosario, por el importante papel que jugaron en la realización de este trabajo.

RESUMEN

Teniendo en cuenta la escasez de estudios previos que permitan apreciar el efecto de la antropización sobre las comunidades de orquídeas en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, al occidente de Cuba; se procedió a realizar un estudio comparativo entre un hábitat conservado (El Salón; ES) y uno antropizado (El Taburete; ET) y se encontraron en total 27 especies de forófitos, 20 especies presentes en ET (98 forófitos) y 16 especies en ES (76 forófitos). Por lo tanto se identificaron 22 géneros de orquídeas, 26 especies y 8 326 plantas. En ES fueron 15 géneros, 18 especies y 3 251 plantas, en ET, 17 géneros, 18 especies y 5 075 plantas. *Oeceoclades maculata*, una especie invasora, fue la más abundante. Ambas localidades tienen una similitud de especies de 57.14%. Las especies más dominantes fueron: *Microchilus plantagineus* en ES y *O. maculata* en ET. La dominancia en ES es de 69.27% y en ET de 81.79%. Es importante elaborar planes de manejo enfocados a controlar *O. maculata* en ambas áreas, y en restablecer el estrato arbóreo original de la zona antropizada.

Palabras clave: orquídeas epífitas, orquídeas terrestres, índice de diversidad, índice de similitud, iluminación, forófitos, *Oeceoclades maculata*.

REFERENCIAS

- Benzing, D.H. 1979. Alternative interpretations for the evidence that certain orchids and bromeliads act as shoot parasites. *Selbyana* 5: 135-144.
- Benzing, D.H. 1990. *Vascular epiphytes*. Cambridge University, Nueva York, Nueva York, EEUU.
- Capote, R.P., L. Menéndez, E.E. García, D. Velamajó, N. Ricardo, J. Urvino & R. Herrera. 1988. *Ecología de los bosques siempreverdes de la Sierra del Rosario. Flora y vegetación*. Instituto de Ecología y Sistemática. Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Cuba.
- CENAP (Centro Nacional de Áreas Protegidas) & CITMA (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba). 2005. *Universidad para todos. Curso de áreas protegidas de Cuba y conservación del patrimonio natural*. Academia, La Habana, Cuba.
- Cohen, I.M. & J.D. Ackerman. 2009. *Oeceoclades maculata*, an alien tropical orchid in a Caribbean rainforest. *Ann. Bot.* 104: 557-563.
- Díaz, M.A. 1999. *Orquídeas Cubanas: Pasado, presente y futuro*. Seminario Mesoamericano de Orquideología y Conservación. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Feinsinger, P. 2003. *El diseño de estudios de campo para la conservación de la biodiversidad*. FAN, Santa Cruz de la Sierra, Santa Cruz, Bolivia.
- García-González, A., A. Damon, L.G. Esparza & J. Valle-Mora. 2011. Population structure of *Oncidium pookilostalix* (Orchidaceae), in coffee plantations in Soconusco, Chiapas, México. *Lankesteriana* 11(1): 23-32.
- García, M. 1997. Proyecto "Plan de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario". Cuba. Informe Final. SC/ECO/565/19.1 (1996). MAB Young Scientist Research, La Habana, Cuba.
- Hágsater, E., M. Soto, G. Salazar, R. Jiménez, M. López & R. Dressler. 2005. *Las orquídeas de México. Productos Farmacéuticos*, México D.F., México.
- Llamacho, J.A. & J.A. Larramendi. 2005. *Las orquídeas de Cuba*. Greta, Sevilla, Sevilla, España.
- McNaughton, S.J. 1968. Structure and function in California grassland. *Ecology* 49: 962-972.

- Mostacedo, B. & T.S. Fredericksen. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Proyecto de manejo forestal sostenible (BOLFOR). El País, Santa Cruz de la Sierra, Santa Cruz, Bolivia.
- Mujica, E., J. Raventós & E. González. 2010. Análisis de la selección de sustrato por parte de *Dendrophylax lindeni* (Orchidaceae) en Cabo San Antonio, Península de Guanahacabibes, Pinar del Río, Cuba. *Lankesteriana* 9: 533-540.
- Ramírez-Villaruel, P. 1993. Estructura de las comunidades de peces en lagunas costeras de la isla de Margarita, Venezuela. Portal UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). (Consultado: Agosto 8 2010, <http://biblioweb.dgsca.unam.mx/cienciasdelmar/instituto/1994-1-2/articulo436.html>).