



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

7CFE01-042

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Viverización de orquídeas epífitas como estrategia de conservación de especies autóctonas en los bosques amazónicos de Pastaza (Ecuador)

LUZURIAGA-QUICHIMBO C. X.¹, QUICHIMBO-TANHAZO G. I.¹, BLANCO-SALAS J.² y RUIZ-TÉLLEZ, T.³.

¹ Estación Biológica Pindo Mirador, Universidad Tecnológica Equinoccial, vía Puyos-Baños km. 14, Mera, Pastaza, Ecuador.

² Grupo de Investigación HABITAT, CICYTEX, Junta de Extremadura, Spain.

³ Grupo de Investigación Biología de la Conservación, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, Spain.

Resumen

La dificultad de aclimatación y propagación de las orquídeas epífitas forestales es una limitación para la conservación de este importante grupo de plantas, que contribuye de manera singular a la biodiversidad de los bosques tropicales amazónicos. En este trabajo se presentan los resultados de experimentos de aclimatación llevados a cabo en la Estación Biológica Pindo Mirador, de la Universidad Tecnológica Equinoccial de Ecuador, en la provincia de Pastaza. Se recolectaron 10 especies autóctonas de Orchidaceae con hábitat forestal, que fueron sometidas a experimentos de viverización durante un periodo total de 36 meses. Se controlaron condiciones de temperatura, iluminación, irrigación, humedad relativa y sustrato. Los resultados obtenidos se han analizado y discutido. Finalmente se proponen las estrategias de multiplicación vegetativa más adecuadas para cada especie.

Palabras clave

Amazonas, bosque tropical, conservación “ex situ”, cultivo, diversidad genética, Orchidaceae.

1. Introducción

El territorio americano posee más de 300 géneros de orquídeas de las que 206 están presentes en Ecuador (DODSON & ESCOBAR, 1993-2004). En este país hay alrededor de 3032 especies siendo 1301 endémicas. Estas especies de orquídeas se distribuyen desde los 0 hasta más de los 4500m en climas tropicales, subtropicales, temperados y fríos de toda Ecuador (CERÓN, 2005).

La diversidad biológica presente en Ecuador, sobre todo en la Amazonía ecuatoriana, se refleja en la riqueza de especies registradas en los bosques tropicales. La Estación Biológica Pindo Mirador, situada en la Amazonía ecuatoriana, comprende cerca de 300 ha en las cuales podemos localizar zonas de vegetación bien conservada donde aparecen orquídeas epífitas en las ramas de los árboles autóctonos. Algunos de los géneros más comunes de orquídeas de Ecuador, caso de *Brassia*, *Maxillaria*, *Miltoniopsis*, *Oncidium* o *Stanhopea*, están allí representadas.

Los trabajos sobre el cultivo de especies epífitas de orquídeas autóctonas en la provincia de Pastaza son escasos. Además, algunos de ellos están enfocados a especies híbridas, utilizándose productos químicos para la aclimatación a un medio y para su crecimiento.

El convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante con tres objetivos: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Ecuador suscribió y ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica según consta en los Registros Oficiales N° 109 del 18 de enero de 1993 y el 146 del 16 de marzo de 1993. Nuestro trabajo cumple uno de los objetivos de conservación de especies vegetales las orquídeas basándonos en la investigación y la experiencia de campo (SECRETARÍA CDB, 2009).

2. Objetivos

Viverizar orquídeas epífitas a un nuevo hábitat como forma de conservación ex situ en la Estación Biológica Pindo Mirador.

3. Metodología

El estudio se ha llevado a cabo en la Estación Biológica Pindo Mirador (Pastaza, Ecuador; S 01° 27' 26,5" W 078° 04' 49,4"; 1155 m.s.n.m.). En la zona existe un clima mesotérmico, perhúmedo y de permanente lluvia durante todo el año (4500 litros/año), con temperaturas medias constantes de 20°C - 25°C y humedad del 88 % (UTE-GADP PASTAZA, 2016). El trabajo de campo consistió en recorridos en los bosques de la Estación Biológica, pertenecientes al tipo "bosque siempreverde piemontano entre 600 y 1300 msnm, (MAB, 2016), donde se fueron registrando orquídeas epífitas y sus correspondientes forófitos (árboles sobre los que se desarrollan).

Posteriormente se colectaron las especies de orquídeas sólo en los árboles donde hubiera un buen número de individuos, de modo que el impacto sobre la población silvestre fuese mínimo. La determinación del material recolectado utilizando fuentes bibliográficas especializadas (ZELENKO & BERMÚDEZ, 2009; TROPICOS, 2016), permitió identificar para el presente estudio las siguientes especies: 1. *Brassia arcuigera* Rchb. f., 2. *Chamaeleorchis warscewiczii*, (Rchb. f.) Senghas & Lückel 3. *Chaubardia heteroclita* (Poepp. & Endl.) Dodson & D.E. Benn, 4. *Maxillaria carinulata* Rchb. f., 5. *Miltoniopsis vexillaria* (Rchb. f.) God.-Leb, 6. *Oncidium obryzatum* Rchb. f. & Warsz., 7. *Otoglossum brevifolium* (Lindl.) Garay & Dunst., 8. *Paphinia neudeckeri* Jenny, 9. *Prosthechea vespa* (Vell.) W.E. Higgins y 10. *Stanhopea jenischiana*. Kramer ex Rchb. f.

Para la multiplicación se utilizó el método más simple (HARTMANN & KESTER, 1991) que es la división del aparato vegetativo subterráneo (rizomas o pseudobulbo) que se retiran de la planta y se colocan en otro recipiente con un sustrato adecuado para que formen raíces. En nuestro caso las plantas fueron sometidas a un proceso de limpieza utilizando tijeras desinfectadas para cortar aquellas partes de las raíces o tallos subterráneos y anexos que no se encontraban en buenas condiciones. Después fueron trasladadas al orquidario de la Estación Biológica. Se trata de una instalación de 10 x 6 m² cuya cubierta es de plástico de invernadero, el suelo tiene buen drenaje (arena de río) y cuyas paredes llegan solo hasta la mitad para favorecer la buena ventilación. La humedad relativa se mantiene en torno al 88% y la temperatura entre 21-28°C. En el interior del orquidario las plantas fueron sembradas en troncos o sustratos que se colocaban en el interior de unas canastillas de 30 x 40 cm de diámetro, hechas con guadua y malla de alambre en la base. Para todas las especies se experimentó con todos los sustratos siguientes: S1 tronco de helechos arbóreos (*Cyathea* sp.), S2 hojarasca de bosque, S3 troncos podridos, S4 carbón vegetal, S5 tronco de *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, (=pingüe), S6 tronco de *Eugenia muricata* DC. (=guayabillo), S7 tronco de *Miconia calvencens* DC. (=colca). Los sustratos fueron limpiados de lombrices, insectos y otros elementos que pudieran ser nocivos o perjudicar el crecimiento de las plantas. En ningún caso se emplearon sustancias químicas para fomentar o inhibir el desarrollo. El factor de irrigación de las plantas tuvo dos niveles: 200 cc de agua, 2 veces por semana y 200 cc de agua, 3 veces por semana. El periodo experimental duró tres años. En él se realizó un seguimiento trimestral para controlar el proceso de adaptación que incluía: medición de la longitud del tallo, presencia de flores, presencia de frutos y estado sanitario general de la planta. En total se hizo la siembra y seguimiento de 42 individuos por cada especie. Todos los datos de seguimiento individual se recogieron en un documento Excel. Con ella se calcularon los valores medios para cada especie, con los 7 tipos de sustrato y los 2 tipos de riego probados. De ahí pudo inferirse cuales eran en cada caso los tipos de sustrato y tipos de riego más recomendables.

4. Resultados

A partir de los datos brutos del Excel del seguimiento, se realizaron tablas sintéticas donde los mejores resultados se obtuvieron en las siguientes condiciones de cultivo:

1. ***Brassia arcuigera*** Rchb. f. Sustrato: tronco de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana.
2. ***Chamaeleorchis warscewiczii*** (Rchb. f.) Senghas & Lückel Sustrato: macetas con pedazos de madera podrida, hojarasca y carbón. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana.
3. ***Chaubardia heteroclita*** (Poepp. & Endl.) Dodson & D.E. Benn. Sustrato: directamente sobre troncos de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana.
4. ***Maxillaria carinulata*** Rchb. f. Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y colca *Miconia calvencens* DC. También pueden adaptarse macetas con troncos podridos y hojarasca. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana.
5. ***Miltoniopsis vexillaria*** (Rchb. f.) God.-Leb. Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y colca *Miconia calvencens* DC., aunque las raíces de esta especie sean delicadas. Irrigación: 200 ml de agua 3 veces por semana.
6. ***Oncidium obryzatum*** Rchb. f. & Warsz. Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y colca *Miconia calvencens* DC. Irrigación: 200 ml de agua 2 o 3 veces por semana.
7. ***Otoglossum brevifolium*** (Lindl.) Garay & Dunst. Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y colca *Miconia calvencens* DC. También pueden adaptarse macetas con troncos podridos y hojarasca. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana
8. ***Paphinia neudeckeri*** Jenny. Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y colca *Miconia calvencens* DC. También pueden adaptarse macetas con troncos podridos y hojarasca. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana.
9. ***Prosthechea vespa*** (Vell.) W.E. Higgins Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana
10. ***Stanhopea jenischiana*** Kramer ex Rchb. f. Sustrato: directamente sobre troncos de árboles de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski. Puede también adaptarse a macetas con la base de malla para que puedan tener espacio las varas florales, utilizándose en este caso de sustrato pedazos de madera un poco podridos. Irrigación: 200 ml de agua 2 veces por semana.

5. Discusión

Las orquídeas identificadas en este trabajo tienen un importante interés desde el punto de vista ecológico, corológico, ornamental y de conservación, por las razones que se discuten a continuación (vd. CERÓN, 2005; ANHALZER & LOZANO, 2006; BUSTOS, 2006; ESPINOZA, 2010; TROPICOS, 2016):

Brassia arcuigera Rchb. f. llamada vulgarmente “bailarina”, es una orquídea epífita que posee pseudobulbos. Las flores son amarillas con unas franjas de color café que se asemejan a unas estrellas cuyas puntas son muy largas. Es una especie que se distribuye en Colombia, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Panamá, Perú y Venezuela, entre los 200 y 1400 msnm. En Pindo Mirador vive

de manera natural sobre *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y en ella se viveriza bien en las condiciones experimentales probadas, con riego el riego (200 ml) 2 veces semanal; *Chamaeleorchis warscewiczii* (Rchb. f.) Senghas & Lückel también posee pseudobulbos ovalados. Las varas florales nacen en medio de las hojas. Las flores poseen pétalos amarillos y el labelo es de color rojo vino con una franja blanca. Posee flores muy vistosas y sobre todo durables. Se distribuye de espontáneamente en los bosques de Colombia, Ecuador, Panamá y Perú. En Pindo Mirador habita sobre *Inga velutina* Willd. Nuestros trabajos experimentales han demostrado buenos resultados de multiplicación cultivándola en macetas colgantes llenas de pedazos de madera podrida, hojarasca y carbón, y riego (200 ml) 2 veces semanal; *Chaubardia heteroclita* (Poepp. & Endl.) Dodson & D.E. Benn. es una especie con pseudobulbos pequeños. Las hojas son delgadas y nacen todas desde la base. Las flores son de color amarillo combinadas con franjas de color café a lo largo de los pétalos. Vive entre los 200 y 1600 msnm en los bosques de Bolivia, Ecuador y Perú. En Pindo Mirador, sobre *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, donde se viveriza con facilidad, sometida a riego (200 ml) 2 veces por semana; *Maxillaria carinulata* Rchb. f. es una orquídea que posee pseudobulbos aplanados. Las hojas son cortas, envainadoras se disponen como espiga. Las flores son axilares a manera de estrellas de color blanco con unas franjas lila. Florece dos veces por año y la encontramos entre los 500 y 2500 msnm en Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá y Perú. En nuestro caso fue recolectada sobre *Syzygium jambos* (L.) Alston, y se ha viverizado correctamente sobre troncos de *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y *Miconia calvencens* DC. También pueden adaptarse macetas con troncos podridos y hojarasca. El riego (200 ml) ha de hacerse 2 veces por semana; *Miltoniopsis vexillaria* (Rchb. f.) God.-Leb., conocida como “orquídea pensamiento”, es una epífita con pseudobulbos. Las hojas son delgadas y la vara floral nace de la base de los pseudobulbos. Las flores son blancas rosáceas. La podemos encontrar entre los 600 y 2000 msnm en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. En Pindo Mirador la recolectamos sobre *Ocotea cernua* (Nees) Mez, pero puede cultivarse directamente sobre troncos de *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y *Miconia calvencens* DC., regándola (200 ml) 3 veces por semana; *Oncidium obryzatum* Rchb. f. & Warsz., conocida como “maygüa”, es una epífita con pseudobulbos. Puede producir varias ramas florales de unos 80 cm. Las flores son pequeñas, de color amarillo con una franja en la base de los pétalos de color café. Estas flores son de larga duración. La especie se distribuye entre los 200 y 2400 msnm en Colombia, Costa Rica, Ecuador, Panamá, Perú y Venezuela. Fue recolectada en Pindo Mirador sobre *Miconia pilgeriana* Ule, y se viveriza bien, regándola (200 ml) 2 o 3 veces por semana, directamente sobre troncos de pigüe *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y colca *Miconia calvencens* DC.; *Otoglossum brevifolium* (Lindl.) Garay & Dunst. es una especie con pseudobulbos ovalados. Los peciolos de las hojas abrazan un fuste rizomatoso. La vara floral nace en medio de las hojas, en la que están dispuestas las flores que son de color café anaranjadas con bordes ondulados y amarillos. Las flores tienen diseños muy singulares como la piel de un tigre. Vive entre los 200 y 2400 msnm en Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Fue recolectada en Pindo Mirador sobre *Miconia calvencens* DC., y se ha viverizado con buenos resultados regándola (200 ml) 2 veces por semana, directamente sobre *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y *Miconia calvencens* DC.. También pueden adaptarse a macetas con troncos podridos y hojarasca; *Paphinia neudeckeri* Jenny es una especie de epífita con pseudobulbos alargados, que produce una inflorescencia que nace de la base de estos. Las flores son rojas a manera de una estrella con cinco puntas grande, con manchas blancas en la base de los pétalos. La flor dura muy pocos días. Aparece entre los 800 y 1100 msnm, sólo en Colombia y Ecuador. Fue recolectado en Pindo Mirador sobre *Miconia splendens* (Sw.) Griseb. Se recomienda su cultivo sobre *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y *Miconia calvencens* DC.. También pueden adaptarse macetas con troncos podridos y hojarasca. La irrigación (200 ml) ha de ser 2 veces por semana; *Prosthechea vespa* (Vell.) W.E. Higgins, conocida como “abeja volando”, es una orquídea que posee pseudobulbos aplanados. La vara flora nace de la base de estos pseudobulbos. Las flores tienen en su base como un embudo que se abren y los pétalos son amarillos con manchas cafés. Son flores muy durables y fragantes. Tiene un amplio área de distribución en Sudamérica (Bolivia, Brasil, Caribe, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam y Venezuela), con hábitats que oscilan entre los 0 y 2800 msnm. En Pindo Mirador se ha recolectado sobre *Miconia splendens* (Sw.) Griseb, y se ha viverizado con óptimos resultados sobre troncos de *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, regándola

(200 ml) 2 veces por semana; *Stanhopea jenischiana* Kramer ex Rchb. f. es conocida como “torito” por la apariencia de sus flores y se caracteriza por tener pseudobulbos gruesos, carnosos y ovoides. La inflorescencia nace de la base de los pseudobulbos, de la cual cuelga numerosas flores de color amarillo con pecas de color vinos y muy fragantes. Las flores no duran mucho tiempo, suelen florecer una vez al año. Viven entre los 500 y 1800 msnm en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En Pindo Mirador habita sobre *Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook. Se cultiva directamente sobre troncos de *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, regándola (200 ml) 2 veces por semana. Puede también adaptarse a macetas con la base de malla para que puedan tener espacio las varas florales, utilizándose en este caso de sustrato pedazos de madera un poco podridos.

Además de aportar datos significativos para la conservación ex situ de las especies endémicas tropicales arriba mencionadas, nuestro trabajo tiene un importante valor añadido. Los resultados obtenidos de estos ensayos de viverización han supuesto la utilización de materiales y recursos de la zona, sin hormonas ni productos químicos adicionales. El conjunto constituye una experiencia de valor añadido en Educación Ambiental, pues posibilita el diseño de Proyectos Comunitarios Alternativos que pueden realizarse entre poblaciones locales de la zona, en el ámbito del ecoturismo y la utilización sostenible de la biodiversidad vegetal de los bosques amazónicos.

6. Conclusiones

Brassia arcuigera Rchb. f., *Chamaeleorchis warscewiczii*, (Rchb. f.) Senghas & Lückel, *Chaubardia heteroclita* (Poepp. & Endl.) Dodson & D.E. Benn, *Maxillaria carinulata* Rchb. f., *Miltoniopsis vexillaria* (Rchb. f.) God.-Leb, *Oncidium obryzatum* Rchb. f. & Warsz., *Otoglossum brevifolium* (Lindl.) Garay & Dunst., *Paphinia neudeckeri* Jenny, *Prosthechea vespa* (Vell.) W.E. Higgins y *Stanhopea jenischiana*. Kramer ex Rchb. f., son orquídeas epífitas, silvestres y endémicas de los bosques neotropicales que pueden ser cultivadas con éxito en condiciones de cultivo ecológico, siguiendo los protocolos de viverización que se exponen en este trabajo. La experiencia puede dinamizar iniciativas innovadoras en Educación Ambiental, Conservación Ex situ y Desarrollo Sostenible en el ámbito de los Recursos Forestales Neotropicales.

7. Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al equipo de trabajo y autoridades de la Universidad Tecnológica Equinoccial, al Gobierno Provincial de Pastaza (Ecuador), y a la Junta de Extremadura (España) (Apoyo a los Planes de Actuación de los Grupos de Investigación Catalogados de la Junta de Extremadura: FEDER GR15080).

8. Bibliografía

- ANHALZER, J.; LOZANO, P.; 2006. Flores silvestres del Ecuador. Imprenta Mariscal. Quito-Ecuador.
- BUSTOS, T.; 2006. Ecuador Patria de Orquídeas Loja y Zamora Chinchipe. Editorial de la Universidad Nacional de Loja. Ecuador-Loja.
- CERÓN, C.E.; 2005. Manual de botánica, sistemática, etnobotánica y métodos de estudio en el Ecuador. Editorial Universitaria. Quito-Ecuador.
- DODSON, C. H.; ESCOBAR, R.; 1993-2004. Orquídeas Nativas del Ecuador. Vol. I-V. Editorial Colina y Compañía Litográfica Nacional S.A. Medellín-Colombia.
- ESPIÑOZA, J.; 2010. Recolección de orquídeas en el Cantón Zamora Chinchipe y adaptación en el jardín botánico Reinaldo Espinosa. En Tesis de grado previo a la obtención de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Loja.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; 1991. Propagación de plantas. Principios y prácticas. C.E.C.S.A. México.

MAB (Ministerio del Ambiente de Ecuador); 2016. Mapa de Vegetación del Ecuador Continental. <http://www.ambiente.gob.ec/mapa-de-vegetacion-del-ecuador-continental/>

SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB); 2009. Informe sobre la conservación de las Especies vegetales: Una revisión de los progresos realizados en la aplicación de la Estrategia Mundial para la conservación d plantas. Canadá.48 páginas.

TROPICOS; 2016. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 20 Dec 2016 <<http://www.tropicos.org>>
UTE-GADP PASTAZA; 2016. Estación Biológica Pindo
Mirador. https://issuu.com/andresstalin/docs/ute_pindo_mirador

ZELENKO, H.; P. BERMÚDEZ, P.; 2009. Orchids Species of Perú. Zai Publications. Quito-Ecuador.



Figura 1. Aspecto de las orquídeas viverizadas en la Estación Biológica: 1. *Brassia arcuigera*, 2. *Chamaeleorchis warscewiczii*, 3. *Chaubardia heteroclita*, 4. *Maxillaria carinulata*, 5. *Miltoniopsis vexillaria*, 6. *Oncidium obryzatum*, 7. *Otoglossum brevifolium*, 8. *Paphinia neudeckeri*, 9. *Prosthechea vespa* y 10. *Stanhopea jenischiana*.