

## **DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE ESPECIES NO ARBÓREAS DE LA ESCALERA, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA**

### **Floristic diversity of no tree species in La Escalera, Bolívar State, Venezuela**

YURIBIA VIVAS A., OMAIRA HOKCHE D., SILVIA PÉREZ C. y ALIX AMAYA W.  
Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Jardín Botánico de Caracas, Apdo. Postal 2156  
Caracas 1010-A, Venezuela  
{yuribia.vivas, omaira.hokche, silvia.perez, alix.amaya}@ucv.ve

**Fecha de Recepción:** 30/04/2010, **Fecha de Revisión:** 25/02/2011, **Fecha de Aceptación:** 08/06/2011

### **Resumen**

Se presentan los resultados del trabajo de investigación de especies herbáceas y arbustivas, realizado en bosques del sector oriental de La Escalera, estado Bolívar, Venezuela, ubicados desde 200 hasta 1440 m snm. El análisis florístico preliminar indica la presencia de 491 taxones, siendo la familia Orchidaceae la más diversa con 55 géneros y 168 especies, seguida de Rubiaceae (23 y 33), Melastomataceae (16 y 30), Poaceae (18 y 23), Bromeliaceae (11 y 20) y Cyperaceae (11 y 17). Se encontraron 76 nuevos registros de especies para La Escalera, 33 especies (7%) endémicas para Venezuela, de las cuales 23 (5%) sólo se han reportado para el estado Bolívar. El 63% de las especies endémicas estudiadas pertenece a las familias Orchidaceae (45%) y Rubiaceae (18%); dos especies de orquídeas son catalogadas con estado de conservación vulnerable.

**Palabras clave:** Diversidad, Endemismo, Florística, La Escalera

### **Abstract**

The results of research work of herb and shrub species conducted in the forests of the eastern sector of La Escalera, Bolívar State, Venezuela, at altitudes ranging from 200 to 1440 m asl are presented. Preliminary floristic analysis indicates the presence of 491 taxa, Orchidaceae family is the most diverse with 59 genera and 168 species, followed by Rubiaceae (23 and 33), Melastomataceae (16 and 30), Poaceae (18 and 23), Bromeliaceae (11 and 20) and Cyperaceae (11 and 17). Seventy six new records for La Escalera were found, thirty-five 33 species (7%) endemic to the country were found, of which 23 (5%) were only reported for Bolívar State. 63% of endemic species studied belong to the families Orchidaceae (45%) and Rubiaceae (18%); two species of orchids are scheduled to vulnerable conservation status.

**Keywords:** Diversity, Endemism, Floristic, La Escalera

## 1. Introducción

Se han realizado numerosos trabajos sobre la flora al sur del Venezuela (Steyermark, 1979; Steyermark *et al.*, 1995; Aymard *et al.*, 1997; Salas *et al.*, 1997; Hernández, 1999; Durán, 2001; Blanco, 2002; Steyermark *et al.*, 2005), no obstante, existen algunas áreas inexploradas o cuyo conocimiento florístico aun es insuficiente.

En Sierra de Lema, como en la mayoría de las regiones de la Guayana, se han realizado exploraciones botánicas; sin embargo, la información florística disponible es incompleta. Algunas expediciones botánicas se han efectuado en la periferia de dicha sierra (Steyermark & Nilsson, 1962; Steyermark, 1966; Huber, 1995). En el sector La Escalera muchas de las especies de árboles, arbustos y hierbas han sido señaladas en la obra *Flora of the Venezuelan Guayana* (Steyermark *et al.*, 1995-2005), pero la información publicada es escasa y no se dispone de una lista de especies de dicho sector.

La mayoría de los estudios en la Sierra de Lema se han enfocado principalmente a aspectos ecológicos donde el componente arbóreo es el más explorado (Hernández, 1994; Rosales *et al.*, 1997; Ortiz, 2002; Hernández & Ortiz, 2004; Hernández & Castellanos, 2006; Ortiz *et al.*, 2006). Las investigaciones florísticas se han traducido en la descripción y publicación de nuevas especies arbóreas para la ciencia (Sanoja, 2004).

La presencia de ecosistemas boscosos florísticamente ricos y ecológicamente complejos en La Escalera ha permitido el establecimiento y la diversificación de comunidades de mamíferos, reptiles, anfibios y aves (Huber *et al.*, 2000); estas últimas han llamado la atención de observadores por lo que, desde hace algunos años, esta zona se ha convertido en un destino frecuente para su contemplación. La importancia florística de este sector se puede evidenciar, entre otras, por la

presencia de especies como *Brocchinia micrantha* (Bromeliaceae), endémica de la Guayana, que sólo ha sido colectada en la Escalera (Holst, 1997), así como en la abundancia de orquídeas y helechos.

El análisis florístico realizado en la región hasta el presente se ha enfocado, principalmente, en elementos dendrológicos, haciéndose necesario abordar el estudio del componente no arbóreo. Así, el desarrollo de inventarios florísticos en La Escalera con énfasis en las especies herbáceo-arbustivas permitirá complementar el conocimiento de la diversidad de este importante sector y ampliar los rangos de distribución altitudinal y geográfico de las especies, lo que será de utilidad para análisis fitogeográficos, ecológicos y de conservación de estos bosques, y además para otras disciplinas asociadas a la fitodiversidad.

Investigaciones realizadas recientemente han permitido determinar la presencia de al menos 240 especies arbóreas en La Escalera, unas 25 especies de Lauraceae para los bosques premontanos por encima de 1000 m snm, cinco especies nuevas para la Ciencia (Hernández, 2005; Sanoja *et al.*, 2006; Holst & Vivas, 2009; Sanoja, com. pers.) y varios registros nuevos (Feuillet & Vanderplank, 2009; Sanoja, com. pers.). Esto pone en evidencia la necesidad de llevar a cabo expediciones que involucren actividades más intensivas de recolección de material vegetal en el sector, por lo tanto se planteó en el presente trabajo inventariar las especies de arbustos y hierbas de los bosques del sector oriental de La Escalera, Sierra de Lema, estado Bolívar, Venezuela.

## 2. Área de estudio

El sector La Escalera se encuentra localizado entre los kilómetros 715 y 861 (anteriormente 90 y 136) de la carretera El Dorado-Santa Elena de Uairén, estado Bolívar. Forma parte de la Sierra de Lema, y se ubica aproximadamente entre 5°08' - 6°10' Lat. N y 61°23' - 61°25' Long. O.

Presenta un gradiente altitudinal donde se observa variación climática que va desde macrotérmico hasta submesotérmico muy húmedo, con temperaturas medias anuales que oscilan entre 24 y 18°C. Toda la zona de La Escalera está bajo la influencia directa de los vientos alisios del NE (Huber *et al.*, 2000), lo que origina un promedio de precipitación anual superior a 4000 mm/año. Se caracteriza por la predominancia de bosques submesotérmicos de tierras intermedias (500-1500 m snm, 18-24°C) y bosques macrotérmicos de tierras bajas (170-250 m snm) (Galán, 1984; Huber, 1995). La continuidad de los bosques se encuentra interrumpida ocasionalmente por arbustales sobre afloramientos rocosos locales hacia las cumbres (Sanoja, 2009).

El área estudiada está ubicada fuera del área del Parque Nacional Canaima y comprende los bosques establecidos en los alrededores del troncal 10, en las cercanías del poblado Las Claritas hasta las formaciones boscosas que limitan con la altiplanicie donde comienza la Gran Sabana.

### 3. Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo a partir de la revisión de material depositado en el Herbario Nacional de Venezuela (VEN), y en el Herbario Regional de Guayana (GUYN) y de colecciones de especímenes en estado reproductivo realizadas por los autores del presente trabajo, a lo largo del lado oriental de la carretera Las Claritas-Luepa, a fin de garantizar el muestreo de los diferentes bosques, presentes en los diversos pisos altitudinales del sector bajo estudio y la cuantificación del mayor número posible de especies. Para este propósito se realizaron colecciones botánicas exhaustivas dentro de los bosques a lo largo de La Escalera y en el margen de la carretera, durante nueve salidas de campo de doce días aproximadamente cada una, efectuadas durante los años 2006-2009.

En general, se recolectaron los especímenes

por triplicado y se analizaron de acuerdo a los procedimientos tradicionales en estudios florísticos que incluyen disección, análisis y determinación del taxón hasta nivel infragenérico.

Se siguen los sistemas de clasificación propuestos por Smith (1985) para los Pteridófitos, Cronquist (1981) para las dicotiledóneas, exceptuando la familia Fabaceae para la que se sigue a APG (2003) y Lewis *et al.* (2005) y Dahlgren *et al.* (1985) para las monocotiledóneas. Los nombres de los autores están citados de acuerdo con Brummit & Powell (1992).

Para la identificación taxonómica y actualización de nomenclatura se utilizó bibliografía especializada: Steyermark *et al.* (1995-2005) y Hokche *et al.* (2008), entre otros, y la consulta de especialistas: Bruce Holst (Bromeliaceae), Fabián Michelangeli (Melastomataceae), Gustavo Romero (Orchidaceae), Irene Fedón (Cyperaceae), Julián Mostacero (Pteridófitos), Neida Avendaño (Faboideae), Shingo Nozawa (Poaceae).

### 4. Resultados

Se recolectaron 3072 números en total, a partir de los cuales se elaboró una lista de especies y morfoespecies (Tabla 1). Este inventario preliminar reveló una riqueza florística de 491 taxones infragenéricos de plantas vasculares no arbóreas, agrupadas en 300 géneros y 85 familias. En los Pteridófitos se registraron 16 familias, 32 géneros y 51 especies siendo las familias más diversas Grammitidaceae, Dryopteridaceae, Polypodiaceae e Hymenophyllaceae; en la División Angiospermae (440 especies), Clase Dicotiledoneae, se registraron 50 familias, 148 géneros y 182 especies. La clase Monocotiledonae está representada por 19 familias, 120 géneros y 258 especies. Los taxa de las familias Convolvulaceae, Dilleniaceae y Eriocaulaceae no han sido aún identificados.

La familia Orchidaceae es la más diversa con 59 géneros y 168 especies, seguida de Rubiaceae (23 y 33), Melastomataceae (16 y 30), Poaceae (18 y 23), Bromeliaceae (11 y 20) y Cyperaceae (11 y 17). Se encontraron 33 especies de las reportadas como endémicas para Venezuela, las cuales representan 7% de las colectadas en este trabajo; de estas, 23 (5%) se han reportado sólo para el estado Bolívar. El 63% de las especies endémicas estudiadas pertenece a dos familias: Orchidaceae (45%) y Rubiaceae (18%). Se destaca la presencia de *Lindmania vinotincta*, nueva especie para la ciencia, de *Blechnum divergens* como nuevo registro para el estado Bolívar y de *Passiflora tecta* para La Escalera. Los géneros más diversos, con siete o más especies, pertenecen en su mayoría a la familia Orchidaceae y sólo uno a las Melastomataceae. En las Orchidaceae destacan los géneros *Epidendrum* con 20 especies, *Pleurotallis* con 16, *Stelis* 14, *Maxillaria* 14, *Sobralia* 8, *Octomeria* 8, y en las Melastomataceae, *Miconia* con 7 especies. Estas especies representan 20% del total de los taxa estudiados.

Basados en el material colectado en las salidas de campo efectuadas y en el material revisado de herbario, en esta investigación se reportan 149 especies para La Escalera adicionales a las consideradas en la obra *Flora of Venezuelan Guayana* (Steyermark *et al.*, 1995-2005). Cabe señalar que no se tomaron en cuenta los taxones con amplia distribución indicados en dicha publicación.

Se ampliaron las áreas de distribución geográfica para 76 especies dentro del estado Bolívar, que son nuevos registros para el sector La Escalera (Tabla 1).

Para la familia Poaceae se reportan como nuevos registros para la Guayana venezolana *Eragrostis tenuifolia* y *Urochloa brizantha*, ambas introducidas y naturalizadas, y la última también cultivada.

| GRUPO  | E | NR |
|--|---|----|
| <b>PTERIDOFITOS</b>  |   |    |
| <b>ASPLENIACEAE</b>  |   |    |
| <i>Asplenium auritum</i> Sw.   |   |    |
| <i>Asplenium juglandifolium</i> Lam.                                     |   |    |
| <b>BLECHNACEAE</b>   |   |    |
| <i>Blechnum auratum</i> (Fée) R.M. Tryon & Stolze subsp. <i>auratum</i>  |   |    |
| <i>Blechnum divergens</i> (Kunze) Mett.                                  |   |    |
| <i>Salpichlaena</i> sp.  |   |    |
| <b>CYATHEACEAE</b>   |   |    |
| <i>Cnemidaria spectabilis</i> (Kunze) R.M. Tryon var. <i>spectabilis</i> |   |    |
| <i>Cyathea dissimilis</i> (C.V.) Stolze                                  |   |    |
| <b>DAVALLIACEAE</b>  |   |    |
| <i>Nephrolepis rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krung                       |   |    |
| <b>DENNSTAEDTIACEAE</b>  |   |    |
| <i>Lindsaea reniformis</i> Dryand.                                       |   |    |
| <i>Lindsaea tenuis</i> Klotzsch  |   |    |
| <i>Lindsaea tetraptera</i> K.U. Kramer                                   |   |    |
| <b>DRYOPTERIDACEAE</b>   |   |    |
| <i>Arachnioides denticulata</i> (Sw) Ching                               |   |    |
| <i>Arachnioides macrostegia</i> (Hook.) R.M. Tryon & B.S. Conant         |   |    |
| <i>Cyclodium akawaiourum</i> A.R. Sm.                                    |   |    |
| <i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C. Presl var. <i>meniscioides</i> |   |    |
| <i>Elaphoglossum peltatum</i> (Sw.) Urb.                                 |   | x  |
| <i>Elaphoglossum plumosum</i> (Fée) T. Moore                             |   |    |
| <i>Elaphoglossum tectum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) T. Moore          |   |    |
| <i>Oleandra articulata</i> (Sw.) C. Presl                                |   |    |
| <i>Oleandra pilosa</i> Hook.   |   |    |
| <b>GLEICHENIACEAE</b>  |   |    |
| <i>Stricherus bifidus</i> (Willd.) Ching                                 |   |    |
| <b>GRAMMITIDACEAE</b>  |   |    |
| <i>Ceradenia kalbreyeri</i> (Baker) L.E. Bishop                          |   |    |
| <i>Cochlidium linearifolium</i> (Desv.) Maxon ex C. Chr                  |   |    |
| <i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E. Bishop                           |   |    |
| <i>Lellingeria subsessilis</i> (Baker) A.R. Sm. & R.C. Moran             |   |    |
| <i>Lellingeria limula</i> (H. Christ) A.R. Sm. & R.C. Moran              |   |    |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>Lellingeria melanotrichia</i> (Baker) A.R. Sm. & R.C. Moran |   |   |
| <b>HYMENOPHYLLACEAE</b>  |   |   |
| <i>Hymenophyllum dependens</i> C.V. Morton                     |   |   |
| <i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.                      |   |   |
| <i>Trichomanes rigidum</i> Sw.                                 |   |   |
| <i>Trichomanes trigonum</i> Desv.                              |   |   |
| <b>LYCOPODIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Huperzia linifolia</i> (L.) Trevis.                         |   |   |
| <i>Lycopodiella uliformis</i> (Underw. & F.E. Lloyd) B. Øllg.  |   |   |
| <b>MARATTIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm.                                  |   |   |
| <i>Marattia laevis</i> Sw.                                     |   |   |
| <b>OPHIOGLOSSACEAE</b>   |   |   |
| <i>Cheiroglossa palmata</i> (L.) C.Presl                       |   |   |
| <b>POLYPODIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée                   |   |   |
| <i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.                   |   |   |
| <i>Pecluma</i> sp.   |   |   |
| <i>Polypodium attenuatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.          |   |   |
| <i>Polypodium loriceum</i> L.                                  |   |   |
| <b>PTERIDACEAE</b>   |   |   |
| <i>Adiantum</i> sp.  |   |   |
| <i>Doryopteris lomariacea</i> Kunze ex Klotzsch                |   |   |
| <i>Pterozonium</i> sp.   |   |   |
| <i>Pityrogramma</i> sp.  |   |   |
| <b>SCHIZAEACEAE</b>  |   |   |
| <i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sw. var. <i>elegans</i>         |   |   |
| <i>Schizaea stricta</i> Lellinger                              |   |   |
| <b>SELAGINELLACEAE</b>   |   |   |
| <i>Selaginella palmiformis</i> Alston ex Crabbe & Jermy        |   |   |
| <i>Selaginella revoluta</i> Baker                              |   |   |
| <i>Selaginella umbrosa</i> Lem. ex Hieron                      |   |   |
| <b>DICOTILEDÓNEAS</b>  |   |   |
| <b>ACANTHACEAE</b>   |   |   |
| <i>Justicia uvida</i> Wassh.                                   | x | x |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Justicia guianensis</i> (N.E. Br.) Wassh.                                      |   |   |
| <b>APOCYNACEAE</b>  |   |   |
| <i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich.) K. Schum.                                       |   | x |
| <b>AQUIFOLIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Illex</i> sp.  |   |   |
| <b>ASTERACEAE</b>   |   |   |
| <i>Baccharis schomburgkii</i> Baker   |   |   |
| <i>Calea solidaginea</i> Kunth subsp. <i>deltophylla</i> (Cowan) Pruski           |   |   |
| <i>Emilia</i> sp.   |   |   |
| <i>Mikania</i> sp.  |   |   |
| <i>Pentacalia ptariana</i> (Cuatrec.) Cuatrec.                                    | x |   |
| <i>Vernonia</i> sp.   |   |   |
| <b>BEGONIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Begonia prierii</i> A. DC.   |   | x |
| <b>BIGNONIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Arrabidaea trailii</i> Sprague   |   |   |
| <i>Amphilophium obovatum</i> (Sandwith) L. Lohmann                                |   |   |
| <i>Amphilophium porphyrotrichum</i> (Sandwith) L. Lohmann                         |   |   |
| <b>BONNETIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Archytaea</i> sp.  |   |   |
| <i>Bonnetia tepuiensis</i> Kobuski & Steyerl.                                     |   | x |
| <b>BORAGINACEAE</b>   |   |   |
| <i>Cordia</i> sp.   |   |   |
| <b>BRASSICACEAE</b>   |   |   |
| <i>Cardamine flexuosa</i> With.   |   |   |
| <b>CAMPANULACEAE</b>  |   |   |
| <i>Centropogon</i> sp.  |   |   |
| <b>CLETHRACEAE</b>  |   |   |
| <i>Clethra</i> sp.  |   |   |
| <b>CLUSIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Clusia</i> sp.   |   |   |
| <i>Mahurea</i> sp.  |   |   |
| <i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy   |   | x |
| <i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch. subsp. <i>dealbata</i> (Kunth) Ewan |   |   |
| <i>Vismia steyermarkii</i> N. Robson  | x |   |
| <b>CONVOLVULACEAE</b>   |   |   |
| morfoespecie 1  |   |   |
| <b>CUCURBITACEAE</b>  |   |   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Gurania nigrescens</i> C. Jeffrey  | x |   |
| <i>Gurania simplicifolia</i> (Steud.) C. Jeffrey  |   |   |
| <b>DILLENIA</b>   |   |   |
| morfoespecie 2  |   |   |
| <b>ERICACEAE</b>  |   |   |
| <i>Bejaria</i> sp.  |   |   |
| <i>Notophora</i> sp.  |   |   |
| <i>Sphrospermum</i> sp.   |   |   |
| <b>EUPHORBIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Croton guianensis</i> Aubl.  |   |   |
| <i>Euphorbia prostrata</i> Ait.   |   |   |
| <i>Phyllanthus vacciniifolius</i> (Müll.Arg) Müll.Arg.  |   |   |
| <b>FABACEAE</b>   |   |   |
| <b>Mimosoideae</b>  |   |   |
| <i>Calliandra rigida</i> Benth.   |   |   |
| <i>Inga umbellifera</i> (Vahl) Steud. ex DC.  |   |   |
| <i>Mimosa pudica</i> L. var. <i>tetrandra</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.) DC.                         |   |   |
| <b>Caesalpnioidae</b>   |   |   |
| <i>Bauhinia kunthiana</i> Vogel   |   |   |
| <i>Cassia</i> sp.   |   |   |
| <i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip var. <i>mollissima</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby |   |   |
| <i>Senna bacillaris</i> (L.f.) H.S. Irwin & Barneby var. <i>bacillaris</i>                          |   |   |
| <b>Faboideae</b>  |   |   |
| <i>Centrosema macrocarpum</i> Benth.  |   | x |
| <i>Crotalaria</i> sp.   |   |   |
| <i>Dalbergia foliosa</i> (Benth.) A.M. Carvalho   |   |   |
| <i>Dalbergia riedelii</i> (Benth.) Sandwith   |   |   |
| <i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.   |   |   |
| <i>Dioclea ruddiae</i> R.H. Maxwell   | x |   |
| <i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.   |   |   |
| <i>Zornia</i> sp.   |   |   |
| <b>GENTIANACEAE</b>   |   |   |
| <i>Irlbachia</i> sp.  |   |   |
| <i>Symbolanthus elisabethae</i> (R. Schomb.) Gilg   |   |   |
| <i>Voyria tenella</i> Hook.   |   |   |
| <b>GESNERIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Alloplectus savannarum</i> C.V. Morton   |   | x |
| <i>Besleria penduliflora</i> Fritsch  |   |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <i>Columnnea sanguinea</i> (Pers.) Hanst.                               |  |   |
| <i>Corytoplectus deltoideus</i> (C.V. Morton) Wiehler                   |  |   |
| <i>Nautilocalyx porphyrotrichus</i> (Leeuwenb.) Wiehler                 |  |   |
| <i>Nautilocalyx resioides</i> (Leeuwenb.) Wiehler                       |  |   |
| <b>HUGONIACEAE</b>  |  |   |
| <i>Roucheria laxiflora</i> H. Winkl.                                    |  |   |
| <b>LAMIACEAE</b>  |  |   |
| <i>Hyptis</i> sp.   |  |   |
| <b>LENTIBULARIACEAE</b>   |  |   |
| <i>Utricularia quelchii</i> N.E. Br.                                    |  |   |
| <b>LOGANIACEAE</b>  |  |   |
| <i>Bonyunia minor</i> N.E. Br.  |  |   |
| <i>Spigelia hamelioides</i> Kunth & Bonpl.                              |  |   |
| <i>Strychnos bredemeyeri</i> (Schult. & Schult.f.) Sprague & Sandwith   |  |   |
| <i>Strychnos guianensis</i> (Aubl.) Mart.                               |  |   |
| <i>Strychnos mitscherlichii</i> M.R. Schomb. var. <i>mitscherlichii</i> |  |   |
| <b>LORANTHACEAE</b>   |  |   |
| <i>Phthirusa stenophylla</i> Eichler                                    |  | x |
| <b>LYTHRACEAE</b>   |  |   |
| <i>Cuphea</i> sp.   |  |   |
| <b>MALPIGHIACEAE</b>  |  |   |
| <i>Byrsonima</i> sp.  |  |   |
| <i>Heteropterys megaptera</i> A. Juss.                                  |  |   |
| <b>MALVACEAE</b>  |  |   |
| <i>Sida rhombifolia</i> L.  |  |   |
| <b>MARCGRAVIACEAE</b>   |  |   |
| <i>Marcgravia</i> sp.   |  |   |
| <i>Sarcopera tepuiensis</i> (de Roon) Bedell subsp. <i>tepuiensis</i>   |  |   |
| <b>MELASTOMACEAE</b>  |  |   |
| <i>Aciotis purpurascens</i> (Aubl.) Triana                              |  |   |
| <i>Acisanthera</i> sp.  |  |   |
| <i>Adelobotrys permixta</i> Wurdack                                     |  |   |
| <i>Clidemia buntingii</i> Wurdack                                       |  |   |
| <i>Clidemia conglomerata</i> DC.  |  |   |
| <i>Clidemia heptamera</i> Wurdack                                       |  | x |
| <i>Clidemia pustulata</i> DC.   |  | x |
| <i>Comolia</i> sp.  |  |   |
| <i>Leandra sanguinea</i> Gleason subsp. <i>sanguinea</i>                |  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Leandra sanguinea</i> Gleason subsp. <i>tepuiensis</i> Wurdack |   |   |
| <i>Macairea</i> sp.   |   |   |
| <i>Macrocentrum brevipedicellatum</i> Wurdack                     |   |   |
| <i>Macrocentrum droseroides</i> Triana                            |   |   |
| <i>Macrocentrum repens</i> (Gleason) Wurdack                      |   |   |
| <i>Maieta poeppigii</i> Mart. ex Cogn.                            |   |   |
| <i>Marcetia taxifolia</i> (A.St.-Hil.) DC.                        |   | x |
| <i>Meriania urceolata</i> Triana                                  |   | x |
| <i>Miconia bracteata</i> (DC.) Triana                             |   |   |
| <i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.                                |   | x |
| <i>Miconia dodecandra</i> (Desr.) Cogn.                           |   |   |
| <i>Miconia guaiquinimae</i> Wurdack                               |   |   |
| <i>Miconia marginata</i> Triana                                   |   |   |
| <i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) L.O. Williams                    |   |   |
| <i>Miconia plukenetii</i> Naudin                                  |   |   |
| <i>Microlicia benthamiana</i> Triana ex Cogn.                     |   |   |
| <i>Phainantha laxiflora</i> (Triana) Gleason                      |   |   |
| <i>Phainantha maguirei</i> Wurdack                                |   |   |
| <i>Phainantha myrteoloides</i> Wurdack                            |   |   |
| <i>Salpinga glandulosa</i> (Gleason) Wurdack                      |   |   |
| <i>Tococa guianensis</i> Aubl.                                    |   | x |
| <b>MENDONCIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Mendoncia coriacea</i> Wassh.                                  | x | x |
| <i>Mendoncia steyermarkii</i> Wassh.                              | x | x |
| <b>MONIMIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Mollinedia ovata</i> Ruiz & Pav.                               |   | x |
| <b>MYRTACEAE</b>  |   |   |
| <i>Blepharocalyx eggersii</i> (Kiaersk.) Landrum                  |   |   |
| <i>Eugenia kaieteurensis</i> Amshoff                              |   |   |
| <i>Marlierea cuprea</i> Amshoff                                   |   |   |
| <i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.                             |   | x |
| <b>OCHNACEAE</b>  |   |   |
| <i>Poecilandra retusa</i> Tul. var. <i>retusa</i>                 |   |   |
| <i>Sauvagesia angustifolia</i> Ule                                |   | x |
| <i>Sauvagesia erecta</i> L.                                       |   | x |
| <i>Sauvagesia longipes</i> Steyererm.                             |   | x |
| <b>ONAGRACEAE</b>   |   |   |
| <i>Ludwigia affinis</i> (DC.) H. Hara                             |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>PASSIFLORACEAE</b>   |   |   |
| <i>Passiflora capparidifolia</i> Killip                                 |   |   |
| <i>Passiflora cirrhiflora</i> Juss.                                     |   |   |
| <i>Passiflora coccinea</i> Aubl.  |   | x |
| <i>Passiflora garckeii</i> Mast.  |   |   |
| <i>Passiflora retipetala</i> Mast.                                      |   |   |
| <i>Passiflora tecta</i> Feuillet  |   | x |
| <i>Passiflora vespertilio</i> L.  |   |   |
| <b>PIPERACEAE</b>   |   |   |
| <i>Peperomia emarginella</i> (Sw. ex Wikstr.) C.DC.                     |   |   |
| <i>Peperomia macrostachya</i> (Vahl) A. Dietr. var. <i>macrostachya</i> |   |   |
| <i>Piper aduncum</i> L.   |   |   |
| <i>Piper hostmannianum</i> (Miq.) C. DC.                                |   |   |
| <i>Piper lemaense</i> Yunck.  | x |   |
| <b>PHYTOLACCACEAE</b>   |   |   |
| <i>Phytolacca rivinoides</i> Kunth & Bouché                             |   |   |
| <b>POLYGALACEAE</b>   |   |   |
| <i>Moutabea guianensis</i> Aubl.  |   |   |
| <i>Polygala paniculata</i> L.   |   |   |
| <b>ROSACEAE</b>   |   |   |
| <i>Rubus urticifolius</i> Poir.   |   | x |
| <b>RUBIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Borreria</i> sp.   |   |   |
| <i>Calycophyllum venezuelense</i> Steyererm.                            | x | x |
| <i>Chalepophyllum</i> sp.   |   |   |
| <i>Chococca alba</i> (L.) Hitch. var. <i>alba</i>                       |   |   |
| <i>Coccocypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schltdl.                  |   | x |
| <i>Cosmibuena</i> sp.   |   |   |
| <i>Diodia</i> sp.   |   |   |
| <i>Faramea cardonae</i> Standl. & Steyererm.                            | x |   |
| <i>Gonzalagunia dicocca</i> Cham. & Schltdl.                            |   | x |
| <i>Hamelia</i> sp.  |   |   |
| <i>Hillia parasitica</i> Jacq.  |   | x |
| <i>Limnosipanea</i> sp.   |   |   |
| <i>Malanea auyantepuiensis</i> Steyererm.                               | x | x |
| <i>Malanea chimantensis</i> Steyererm.                                  | x | x |
| <i>Malanea gabrielensis</i> Müll.Arg.                                   |   | x |
| <i>Malanea macrophylla</i> Griseb.                                      | x | x |
| <i>Manettia</i> sp.   |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Mitracarpus</i> sp.  |   |   |
| <i>Notopleura crassa</i> (Benth.) C.M. Taylor                                     |   |   |
| <i>Notopleura tapajozensis</i> (Standl.) Bremek                                   |   | x |
| <i>Palicourea perquadrangularis</i> Wernham var. <i>guayanensis</i> Steyererm.    |   | x |
| <i>Psychotria capitata</i> Ruiz & Pav. subsp. <i>inundata</i> (Benth.) Steyererm. |   |   |
| <i>Psychotria humboldtiana</i> (Cham.) Müll.Arg.                                  |   | x |
| <i>Psychotria poeppigiana</i> Müll.Arg.   |   |   |
| <i>Psychotria speluncae</i> Standl. & Steyererm.                                  | x | x |
| <i>Psychotria tepuiensis</i> (Steyererm.) Steyererm.                              |   | x |
| <i>Psychotria vellosiana</i> Benth.   |   |   |
| <i>Retiniphyllum</i> sp.  |   |   |
| <i>Rudgea</i> sp.   |   |   |
| <i>Sabicea</i> sp.  |   |   |
| <i>Schradera</i> sp.  |   |   |
| <i>Sipanea galioides</i> Wernham  |   | x |
| <i>Sipanea pratensis</i> Aubl. var. <i>dichotoma</i> (Kunth) Steyererm.           |   | x |
| <b>RUTACEAE</b>   |   |   |
| <i>Raveniopsis ruellioides</i> (Oliv.) R.S. Cowan                                 |   |   |
| <b>SAPINDACEAE</b>  |   |   |
| <i>Serjania</i> sp.   |   |   |
| <i>Paullinia</i> sp.  |   |   |
| <b>SCROPHULARIACEAE</b>   |   |   |
| <i>Castilleja arvensis</i> Schldtl. & Cham.                                       |   |   |
| <b>SOLANACEAE</b>   |   |   |
| <i>Cestrum glabrescens</i> (C.V. Morton) Steyererm. & Maguire                     | x |   |
| <i>Cyphomandra tobagensis</i> Sandwith  |   |   |
| <i>Lycianthes pauciflora</i> (Vahl) Bitter  |   |   |
| <i>Markea sessiliflora</i> Ducke  |   |   |
| <i>Solanum coriaceum</i> Dunal  |   |   |
| <i>Solanum crinitum</i> Lam.  |   |   |
| <i>Solanum hirtum</i> Vahl  |   |   |
| <i>Witheringia solanacea</i> L'Hér.   |   |   |
| <b>TURNERACEAE</b>  |   |   |
| <i>Turnera scabra</i> Millsp.   |   |   |
| <b>VERBENACEAE</b>  |   |   |
| <i>Aegiphila membranacea</i> Turcz.   |   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl                             |   |   |
| <b>POLYGALACEAE</b>  |   |   |
| <i>Polygala savannarum</i> Chodat  |   |   |
| <b>VISCACEAE</b>   |   |   |
| <i>Phoradendron chrysocladon</i> A. Gray                                   |   |   |
| <i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler                     |   |   |
| <b>VITACEAE</b>  |   |   |
| <i>Cissus</i> sp.  |   |   |
| <b>MONOCOTILEDÓNEAS</b>  |   |   |
| <b>ARACEAE</b>   |   |   |
| <i>Anthurium expansum</i> Gleason  |   |   |
| <i>Anthurium ptarianum</i> Steyererm.                                      |   |   |
| <i>Monstera lechleriana</i> Schott   |   |   |
| <i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth                                  |   |   |
| <b>ARECACEAE</b>   |   |   |
| <i>Bactris oligoclada</i> Burret   |   |   |
| <i>Geonoma appuniana</i> Spruce  |   |   |
| <b>BROMELIACEAE</b>  |   |   |
| <i>Aechmea mertensii</i> (G. Mey.) Schult.f.                               |   | x |
| <i>Aechmea tillandsioides</i> (Mart. ex Schult.f.) Baker                   |   | x |
| <i>Araeococcus micranthus</i> Brongn.                                      |   |   |
| <i>Brocchinia acuminata</i> L.B. Sm.                                       |   |   |
| <i>Brocchinia gilmartiniae</i> G.S. Varad.                                 | x |   |
| <i>Brocchinia micrantha</i> (Baker) Mez                                    |   |   |
| <i>Brocchinia tatei</i> L.B. Sm.   |   | x |
| <i>Connelli nutans</i> L.B. Sm.  | x | x |
| <i>Guzmania altsonii</i> L.B. Sm.  |   | x |
| <i>Guzmania sphaeroidea</i> (André) André ex Mez                           |   |   |
| <i>Guzmania squarrosa</i> (Mez & Sodiro) L.B. Sm. & Pittendr.              |   | x |
| <i>Lindmania vinotincta</i> B. Holst & Y. Vivas                            |   |   |
| <i>Pitcairnia brittoniana</i> Mez  |   | x |
| <i>Pitcairnia maidifolia</i> (E. Morren) Decne. ex Planch. & Linden        |   | x |
| <i>Racinaea jenmanii</i> (Baker) M.A. Spencer & L.B. Sm.                   |   | x |
| <i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A. Spencer & L.B. Sm.                |   | x |
| <i>Tillandsia complanata</i> Benth.  |   |   |
| <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb. var. <i>reducta</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm. |   |   |



|  |  |   |
|--|--|---|
| <i>Vriesea incurva</i> (Griseb.) Read  |  | x |
| <i>Werauhia hygrometrica</i> (André) J.R. Grant  |  | x |
| <b>BURMANNIACEAE</b>   |  |   |
| <i>Burmannia kalbreyeri</i> Oliv.  |  |   |
| <i>Gymnosiphon brachycephalus</i> Snelders & Maas  |  |   |
| <i>Gymnosiphon fimbriatus</i> (Benth.) Urb.  |  |   |
| <i>Hexapterella steyermarkii</i> Maas & H. Maas  |  |   |
| <b>COSTACEAE</b>   |  |   |
| <i>Costus guanaiensis</i> Rusby var. <i>macrostrobilus</i> (K. Schum.) Maas                |  |   |
| <b>CYCLANTHACEAE</b>   |  |   |
| <i>Asplundia venezuelensis</i> Harling   |  |   |
| <b>CYPERACEAE</b>  |  |   |
| <i>Becquerelia</i> sp.   |  |   |
| <i>Bulbostylis conifera</i> (Kunth) C.B. Clarke  |  |   |
| <i>Cephalocarpus rigidus</i> Gilley ex Gleason & Killip                                    |  |   |
| <i>Didymiandrum stellatum</i> (Boeck.) Gilly   |  | x |
| <i>Everardia</i> sp.   |  |   |
| <i>Fuirena umbellata</i> Rottb.  |  |   |
| <i>Lagenocarpus glomerulatus</i> Gilly   |  |   |
| <i>Mapania micrococca</i> (T. Koyama) D.A. Simpson   |  |   |
| <i>Mapania pycnocephala</i> (Benth.) Benth.  |  |   |
| <i>Mapania pycnocephala</i> (Benth.) Benth. subsp. <i>fluviatilis</i> (Sandwith) T. Koyama |  |   |
| <i>Mapania steyermarkii</i> T. Koyama  |  |   |
| <i>Pleurostachys puberula</i> Boeck.   |  |   |
| <i>Rhynchospora filiformis</i> Vahl  |  |   |
| <i>Rhynchospora locuples</i> C.B. Clarke   |  |   |
| <i>Rhynchospora tenerrima</i> Nees ex Spreng. subsp. <i>fallax</i> (Uittien) Kük.          |  |   |
| <i>Rhynchospora tenerrima</i> Nees ex Spreng. subsp. <i>tenerrima</i>                      |  |   |
| <i>Scleria stipularis</i> Nees   |  |   |
| <b>DROSERACEAE</b>   |  |   |
| <i>Drosera</i> sp.   |  |   |
| <b>ERIOCAULACEAE</b>   |  |   |
| morfoespecie 3   |  |   |
| <b>HELICONIACEAE</b>   |  |   |
| <i>Heliconia bihai</i> (L.) L.   |  |   |
| <i>Heliconia hirsuta</i> L.f.  |  |   |
| <b>MARANTACEAE</b>   |  |   |
| <i>Monotagma ovatum</i> Hagberg  |  |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>MAYACACEAE</b>  |   |   |
| <i>Mayaca fluviatilis</i> Aubl.  |   |   |
| <b>ORCHIDACEAE</b>   |   |   |
| <i>Acianthera lanceana</i> (G. Lodd.) Pridgeon & M.W. Chase                    |   |   |
| <i>Acianthera sarcosepala</i> (Carnevali & I. Ramírez) Carnevali & G.A. Romero |   |   |
| <i>Acianthera yauaperyensis</i> (Barb. Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase            |   |   |
| <i>Brassavola</i> sp.  |   |   |
| <i>Brassia bidens</i> Lindl.   |   | x |
| <i>Bifrenaria steyermarkii</i> (Foldats) Garay & Dunst.                        | x |   |
| <i>Bulbophyllum dunstervillei</i> Garay x                                      | x |   |
| <i>Campylocentrum lansbergii</i> (Rchb.f.) Schltr                              |   |   |
| <i>Campylocentrum nataliae</i> Carnevali & I. Ramírez                          | x |   |
| <i>Chaubardiella tigrina</i> (Garay & Dunst.) Garay                            |   |   |
| <i>Cheiradenia cuspidata</i> Lindl.  |   |   |
| <i>Cleistis parviflora</i> Lindl.  |   | x |
| <i>Cleistis rosea</i> Lindl.   |   | x |
| <i>Cleistis triflora</i> (C. Schweinf.) Carnevali & I. Ramírez                 |   |   |
| <i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.                                      |   |   |
| <i>Crocodelanthe floribunda</i> (Poepp. & Endl.) Luer                          |   |   |
| <i>Crocodelanthe moritzii</i> (Rchb.f.) Luer                                   |   |   |
| <i>Cryptocentrum dunstervilleorum</i> Carnevali & G.A. Romero                  |   |   |
| <i>Dichaea hystricina</i> Rchb.f.  |   |   |
| <i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.   |   |   |
| <i>Dichaea splitgerberi</i> Rchb.f.  |   |   |
| <i>Dunstervillea mirabilis</i> Garay   |   |   |
| <i>Echinosepala arenicola</i> (Carnevali & I. Ramírez) Carnevali & G.A. Romero |   |   |
| <i>Elleanthus arphylostachys</i> (Rchb.f.) Rchb.f.                             |   |   |
| <i>Elleanthus caravata</i> (Aubl.) Rchb.f.                                     |   |   |
| <i>Elleanthus columnaris</i> (Lindl.) Rchb.f.                                  |   |   |
| <i>Elleanthus graminifolius</i> (Barb. Rodr.) Løjtnant                         |   | x |
| <i>Elleanthus sphaerocephalus</i> Schltr.                                      |   |   |
| <i>Elleanthus wagneri</i> (Rchb.f.) Rchb.f.                                    | x |   |
| <i>Encyclia guianensis</i> Carnevali & G.A. Romero                             |   |   |
| <i>Epidendrum amazonicoriifolium</i> Hágsater                                  |   |   |
| <i>Epidendrum anceps</i> Jacq.   |   |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <i>Epidendrum calanthum</i> Rchb.f. & Warsz.                        |   |   |
| <i>Epidendrum carpophorum</i> Barb.Rodr.                            |   |   |
| <i>Epidendrum chimantense</i> Hágsater & Carnevali                  | x |   |
| <i>Epidendrum coronatum</i> Ruiz & Pav.                             |   |   |
| <i>Epidendrum cristatum</i> Ruiz & Pav.                             |   |   |
| <i>Epidendrum ibaguense</i> Kunth                                   |   | x |
| <i>Epidendrum macrocarpum</i> Rich.                                 |   | x |
| <i>Epidendrum micronoctrinum</i> Carnevali & G.A. Romero            |   |   |
| <i>Epidendrum microphyllum</i> Lindl.                               |   |   |
| <i>Epidendrum miserrimum</i> Rchb.f.                                |   |   |
| <i>Epidendrum nuriense</i> Carnevali & Hágsater                     | x |   |
| <i>Epidendrum pachyphyton</i> Garay                                 |   |   |
| <i>Epidendrum repens</i> Cogn.                                      |   |   |
| <i>Epidendrum saxatile</i> Lindl.                                   |   |   |
| <i>Epidendrum schlimii</i> Rchb.f.                                  |   |   |
| <i>Epidendrum secundum</i> Jacq.                                    |   | x |
| <i>Epidendrum tumuc-humaciense</i> (Veyret) Carnevali & G.A. Romero |   |   |
| <i>Epidendrum vinctinum</i> Lindl.                                  |   |   |
| <i>Epistephium elatum</i> Kunth                                     |   |   |
| <i>Eriopsis rutidobulbon</i> Hook.                                  |   |   |
| <i>Eurystyles cotyledon</i> Wawra                                   |   |   |
| <i>Habenaria floribunda</i> Lindl.                                  |   |   |
| <i>Habenaria lehmanniana</i> Kraenzl.                               |   |   |
| <i>Habenaria obtusa</i> Lindl.                                      |   |   |
| <i>Habenaria roraimensis</i> Rolfe                                  |   |   |
| <i>Habenaria schomburgkii</i> Lindl.                                |   |   |
| <i>Helonoma americana</i> (C.Schweinf.) Garay                       | x |   |
| <i>Houlletia odoratissima</i> Linden ex Lindl.                      |   |   |
| <i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.                        |   |   |
| <i>Jacquiella</i> sp.   |   |   |
| <i>Lepanthes cercion</i> Luer & Escobar                             |   |   |
| <i>Lepanthes duidensis</i> Ames & C. Schweinf.                      |   |   |
| <i>Lepanthes dussii</i> Urb.  |   |   |
| <i>Lepanthes pariaënsis</i> Foldats                                 |   |   |
| <i>Lepanthes pectinata</i> Luer                                     |   |   |
| <i>Lepanthopsis floripecten</i> (Rchb.f.) Ames                      |   |   |
| <i>Lepanthopsis pulchella</i> Garay & Dunst.                        | x |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <i>Lepanthopsis vinacea</i> C. Schweinf.                          |   |  |
| <i>Ligeophila juruensis</i> (Hoehne) Garay                        |   |  |
| <i>Lockhartia latilabris</i> C. Schweinf. C. Schweinf.            |   |  |
| <i>Macroclinium mirabile</i> (C. Schweinf.) Dodson                |   |  |
| <i>Macroclinium wulschlaegelianum</i> (H. Focke) Dodson           |   |  |
| <i>Malaxis maguirei</i> C. Schweinf.                              |   |  |
| <i>Masdevallia picturata</i> Rchb.f.                              |   |  |
| <i>Maxillaria acutifolia</i> Lindl.                               |   |  |
| <i>Maxillaria albiflora</i> Ames & C.                             |   |  |
| <i>Maxillaria alpestris</i> Lindl.                                |   |  |
| <i>Maxillaria aurea</i> (Poepp. & Endl.) L.O. Williams            |   |  |
| <i>Maxillaria brachybulbon</i> Schltr.                            |   |  |
| <i>Maxillaria colemanii</i> Carnevali & W. Fritz                  | x |  |
| <i>Maxillaria conferta</i> (Griseb.) C. Schweinf. ex Léon         |   |  |
| <i>Maxillaria cryptobulbon</i> Carnevali & J.T. Atwood            |   |  |
| <i>Maxillaria guadalupensis</i> Cogn.                             |   |  |
| <i>Maxillaria lasallei</i> Foldats                                | x |  |
| <i>Maxillaria longipetiolata</i> Ames & C. Schweinf.              |   |  |
| <i>Maxillaria ramosa</i> Ruiz & Pav.                              |   |  |
| <i>Maxillaria reichenheimiana</i> Endres & Rchb.f.                |   |  |
| <i>Maxillaria rufescens</i> Lindl.                                |   |  |
| <i>Microchilus paleaceus</i> (Schltr.) Ormerod                    |   |  |
| <i>Myoxanthus simplicicaulis</i> (C. Schweinf.) Luer              |   |  |
| <i>Octomeria apiculata</i> (Lindl.) Garay & Sweet                 |   |  |
| <i>Octomeria exigua</i> C. Schweinf.                              |   |  |
| <i>Octomeria filifolia</i> C. Schweinf.                           |   |  |
| <i>Octomeria flaviflora</i> C. Schweinf.                          | x |  |
| <i>Octomeria minor</i> C. Schweinf.                               |   |  |
| <i>Octomeria nana</i> C. Schweinf.                                | x |  |
| <i>Octomeria steyermarkii</i> Garay & Dunst.                      | x |  |
| <i>Octomeria taracuana</i> Garay & Dunst.                         |   |  |
| <i>Odontoglossum naevium</i> Lindl.                               |   |  |
| <i>Ophidion pleurothallopsis</i> (Kraenzl.) Luer                  |   |  |
| <i>Otoglossum globuliferum</i> (Kunth) N.H. Williams & M.W. Chase |   |  |
| <i>Otoglossum scansor</i> (Rchb.f.) Carnevali & I. Ramirez        |   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>Otostylis lepida</i> (Linden & Rchb.f.) Schltr                  |   | x |
| <i>Palmorchis guianensis</i> (Schltr.) C. Schweinf. & Correll      |   |   |
| <i>Palmorchis pubescens</i> Barb.Rodr.                             |   |   |
| <i>Phragmipedium lindleyanum</i> (R.H. Schomb. ex Lindl.) Rolfe    |   | x |
| <i>Pinelianthe alticola</i> (Garay & Dunst.) Rauschert             | x |   |
| <i>Pleurothallis archidiaconi</i> Ames                             |   |   |
| <i>Pleurothallis aristata</i> Hook.                                |   |   |
| <i>Pleurothallis barbulata</i> Lindl.                              |   |   |
| <i>Pleurothallis hitchcockii</i> Ames                              |   |   |
| <i>Pleurothallis imraei</i> Lindl.                                 |   |   |
| <i>Pleurothallis loranthophylla</i> Rchb.f.                        |   |   |
| <i>Pleurothallis maguirei</i> Luer                                 |   |   |
| <i>Pleurothallis parvifolia</i> Lindl.                             |   |   |
| <i>Pleurothallis ruscifolia</i> (Jacq.) R.Br.                      |   |   |
| <i>Pleurothallis samacensis</i> Ames                               |   |   |
| <i>Pleurothallis sclerophylla</i> Lindl.                           |   |   |
| <i>Pleurothallis suspensa</i> Luer                                 |   |   |
| <i>Pleurothallis tridentata</i> Klotzsch                           |   |   |
| <i>Pleurothallis trinitensis</i> (Griseb.) Carnevali & G.A. Romero |   |   |
| <i>Pleurothallis vittariifolia</i> Schltr.                         |   |   |
| <i>Pleurothallis</i> sp. A   |   |   |
| <i>Scaphosepalum breve</i> (Rchb.f.) Rolfe                         |   |   |
| <i>Scaphyglottis bifida</i> (Rchb. f.) C. Schweinf.                |   |   |
| <i>Scaphyglottis dunstervillei</i> (Garay) Foldats                 |   |   |
| <i>Scaphyglottis grandiflora</i> Ames & C. Schweinf.               |   |   |
| <i>Scaphyglottis leucantha</i> Rchb.f.                             |   |   |
| <i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.f.) Schltr.                     |   |   |
| <i>Selenipedium palmifolium</i> (Lindl.) Rchb.f.                   |   |   |
| <i>Selenipedium steyermarkii</i> Foldats                           |   |   |
| <i>Sobralia candida</i> Foldats                                    |   |   |
| <i>Sobralia elisabethae</i> R.H. Schomb.                           |   | x |
| <i>Sobralia fragrans</i> Lindl.                                    |   |   |
| <i>Sobralia oliva-estevae</i> Carnevali & I. Ramírez               |   |   |
| <i>Sobralia sessilis</i> Lindl.                                    |   | x |
| <i>Sobralia suaveolens</i> Rchb.f.                                 |   |   |
| <i>Sobralia valida</i> Rolfe                                       |   | x |
| <i>Sobralia violacea</i> Linden ex Lindl.                          |   |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <i>Stelis alata</i> Lindl.                                     |   |   |
| <i>Stelis argentata</i> Lindl.                                 |   |   |
| <i>Stelis aviceps</i> Lindl.                                   |   |   |
| <i>Stelis bangii</i> Rolfe                                     |   |   |
| <i>Stelis cucullata</i> Ames                                   |   |   |
| <i>Stelis effusa</i> Schltr.                                   |   |   |
| <i>Stelis fraterna</i> Lindl.                                  |   |   |
| <i>Stelis guianensis</i> Rolfe                                 |   |   |
| <i>Stelis intermedia</i> Poepp. & Endl.                        |   |   |
| <i>Stelis minimiflora</i> Schltr.                              |   |   |
| <i>Stelis pygmaea</i> Cogn.                                    |   |   |
| <i>Stelis santiagoensis</i> Mansf.                             |   |   |
| <i>Stelis tolimensis</i> Schltr.                               |   |   |
| <i>Stelis zonata</i> Rchb.f.                                   |   |   |
| <i>Stellilabium alticolum</i> Dodson & R. Escobar              |   |   |
| <i>Teuscheria wagneri</i> (Rchb.f.) Garay                      |   |   |
| <i>Trichopilia oicophyllax</i> Rchb.f.                         | x |   |
| <i>Trichosalpinx cedralensis</i> (Ames) Luer                   |   |   |
| <i>Trichosalpinx dura</i> (Lindl.) Luer                        |   |   |
| <i>Trichosalpinx memor</i> (Rchb.f.) Luer                      |   |   |
| <i>Trichosalpinx orbicularis</i> (Lindl.) Luer                 |   |   |
| <i>Trichosalpinx pumila</i> (Luer) Luer                        |   |   |
| <i>Triphora surinamensis</i> (Lindl. ex Benth.) Britton        |   |   |
| <i>Vanilla grandiflora</i> Lindl.                              |   |   |
| <i>Vanilla mexicana</i> Mill.                                  |   |   |
| <i>Wulfschlaegelia calcarata</i> Benth.                        |   |   |
| <i>Zygostates apiculata</i> (Lindl.) Toscano                   |   |   |
| <b>POACEAE</b>   |   |   |
| <i>Andropogon</i> sp.  |   |   |
| <i>Axonopus</i> sp.  |   |   |
| <i>Dichantherium davidsei</i> Zuloaga & Morrone) Zuloaga       |   |   |
| <i>Dichantherium sciurotooides</i> (Zuloaga & Morrone) Davidse |   |   |
| <i>Echinolaena inflexa</i> (Poir.) Chase                       |   | x |
| <i>Eragrostis tenuifolia</i> (A. Rich.) Hochst. ex Steud.      |   |   |
| <i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.                       |   | x |
| <i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase                       |   | x |
| <i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.           |   | x |
| <i>Hyparrhenia</i> sp.   |   |   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & W.L. Jacobs             |  |   |
| <i>Panicum polygonatum</i> Schrad.                                      |  | x |
| <i>Paspalum altsonii</i> Chase  |  |   |
| <i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius                                 |  | x |
| <i>Paspalum nutans</i> Lam.   |  |   |
| <i>Paspalum saccharoides</i> Nees ex Trin.                              |  |   |
| <i>Saccharum asperum</i> (Nees) Steud.                                  |  |   |
| <i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston                          |  | x |
| <i>Steinchisma laxa</i> (Sw.) Zuloaga                                   |  |   |
| <i>Thrasya robusta</i> Hitchc. & Chase                                  |  |   |
| <i>Urochloa arrecta</i> (Hack. ex T. Durand & Schinz) Morrone & Zuloaga |  |   |
| <i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster            |  | x |
| <i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga                   |  |   |
| <b>RAPATEACEAE</b>  |  |   |
| <i>Epidryos guayanensis</i> Maguire                                     |  |   |
| <i>Rapatea paludosa</i> Aubl. var. <i>paludosa</i>                      |  |   |
| <i>Rapatea steyermarkii</i> Maguire                                     |  |   |
| <i>Saxofridericia regalis</i> R.H. Schomb.                              |  |   |
| <i>Spathanthus unilateralis</i> (Rudge) Desv. var. <i>unilateralis</i>  |  |   |
| <i>Stegolepis perligulata</i> Maguire                                   |  | x |
| <i>Stegolepis steyermarkii</i> Maguire                                  |  |   |
| <b>SMILACACEAE</b>  |  |   |
| <i>Smilax syphilitica</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.                      |  |   |
| <b>THURNIACEAE</b>  |  |   |
| <i>Thurnia sphaerocephala</i> Hook.f.                                   |  |   |
| <b>XYRIDACEAE</b>   |  |   |
| <i>Orectanthe ptaritepuiana</i> (Steyerm.) Maguire                      |  |   |
| <i>Xyris tenella</i> Kunth  |  |   |
| <b>ZINGIBERACEAE</b>  |  |   |
| <i>Renealmia</i> sp.  |  |   |

**Tabla 1.** Especies identificadas. E = endémicas para Venezuela, NR = nuevos registros para La Escalera.

## 5. Discusión

La importancia del estudio florístico del sector La Escalera se evidencia en el inventario que alberga taxa que incrementan los registros de la flora

nacional, información que sirve de apoyo para considerar incluir esta área dentro de los planes y programas de conservación de la diversidad de la localidad y de Venezuela.

Considerando el número total de especies obtenidas en este trabajo, así como las reportadas por Sanoja (2009), se encuentra que la riqueza florística del sector La Escalera es significativa ya que el número de especies equivale a aproximadamente 5% de lo estimado para la flora de Venezuela y 8% de la flora reportada para la Guayana, aun cuando este sector representa menos del 0,5% del territorio nacional y de la Guayana venezolana.

La Escalera constituye la vía de acceso hacia la Gran Sabana lo que facilita el desplazamiento de especies entre los dos sectores. Un ejemplo de esto es el establecimiento de poblaciones de algunas gramíneas en áreas sabanizadas a lo largo del trayecto.

Como producto de las colecciones realizadas en la zona de estudio destacan la presencia de *Lindmania vinotincta*, nueva especie para la ciencia (Holst & Vivas, 2009) y *Passiflora tecta* como nuevo registro para La Escalera, reportada recientemente para Venezuela Francisco de Yuruaní y Chirimatá (Feuillet & Vanderplank, 2009).

Los estudios florísticos en bosques de la región reportados en la literatura por Díaz (2007), Díaz & Febres (2009) y Sanoja (2009) han sido realizados considerando las formas de crecimiento arbóreas donde familias distintas a las encontradas en este trabajo, y por lo tanto géneros, son los más representativos o ricos en especies. Esta diferencia probablemente obedece a la inclusión únicamente de elementos herbáceo-arbustivos en el inventario realizado en la presente investigación. En otros bosques ubicados también al sur de Venezuela, las familias Rubiaceae y Melastomataceae son las más abundantes (Berry *et al.*, 1995). La dominancia de estas dos familias es debida a la abundancia de

especies de porte herbáceo y arbustivo que son frecuentes en el sotobosque (Rodríguez & Colonnello 2009). Trabajos llevados a cabo en selvas nubladas al norte del Orinoco, donde predominan las formas de vida herbáceas y arbustivas, señalan que Orchidaceae y Rubiaceae son las familias más representativas (Kelly *et al.*, 1994), lo que concuerda con lo encontrado en esta investigación.

Otros aspectos que se considerarán en trabajos futuros son el tipo de ambiente y la distribución altitudinal, entre otros, lo que permitirá establecer posteriores comparaciones con bosques similares y entender la composición florística de este importante sector.

## 6. Conclusiones

La Escalera alberga gran diversidad de plantas. Esto evidencia la necesidad de intensificar los estudios florísticos en localidades poco exploradas y de evaluar la importancia de incluir esta zona dentro de planes y programas de conservación y protección de la diversidad vegetal.

## 7. Agradecimientos

Deseamos agradecer a la empresa ConocoPhillips y al Servicio Autónomo Regional de Gestión Forestal, Botánico y Ambiental del estado Bolívar (SARGFOBAM) por el financiamiento, para la realización de las expediciones. Asimismo, agradecemos a los herbarios VEN y GUYN por el servicio prestado, y a nuestros colegas y amigos Elio Sanoja, Bruce Holst y Moisés Peña por el apoyo y los agradables momentos compartidos durante el trabajo de campo.

## 8. Bibliografía

Angiosperm Phylogeny Group. (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for

the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. J. Linn. Soc.* 141(4): 399-436.

Aymard, G., S. Elcoro, E. Marín & A. Chaviel. (1997). Caracterización estructural y florística en bosques de tierra Firme de un sector del bajo río Caura, estado Bolívar, Venezuela. In: *Scientia Guaianae N°7: Ecología de la Cuenca del Río Caura, Venezuela II. Estudios Especiales* (O. Huber & J. Rosales, eds.), 143-170. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas.

Berry, P., B. Holst & K. Yatskievych. (1995). Introduction. In: *Flora of the Venezuelan Guayana*. (J. Steyermark, P. Berry & B. Holst, eds.) 15-20. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis. USA.

Blanco, C. (2002). Inventario forestal del corredor de servicios de la línea de transmisión Las Claritas-Santa Elena de Uairén. Informe preparado por Constructora Blanco para CVG-EDELCA, Puerto Ordaz. Venezuela.

Brumitt, R. & C. Powell. (1992). *Authors of Plant Name*. Royal Botanic Gardens. Kew. Reino Unido.

Cronquist, A. (1981). An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. USA.

Dahlgren, R., H. Clifford & P. Yeo. (1985). *The families of the monocotyledons*. Structure, evolution, and taxonomy. Springer-Verlag. Berlin.

Díaz, W. (2007). Composición florística y estructura de bosques en los asentamientos campesinos Las Delicias, El Guamo y Lechozal, estado Bolívar, Venezuela. *Ernstia* 17(1): 1-24.

Díaz, W. & G. Febres. (2009). Composición florística de comunidades vegetales en los alrededores de la mina La Victoria, El Callao, estado Bolívar, Venezuela. *Pittieria* 33: 99-110.



- Durán, C. (2001). Estructura y composición florística de los bosques de Sierra de Lema, con especial énfasis en *Pourouma bolivarensis* C.C. Berg. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales. Mérida. Venezuela.
- Feuillet, C. & J. Vanderplank. (2009). Folia taxonomica 14. Notes on *Passiflora* supersection Coccinea (Passifloraceae) from the Guiana Shield. *J. Bot. Res. Inst. Texas*. 3(2): 581-582.
- Galán, C. (1984). Memoria explicativa del Mapa de Zonas Bioclimáticas de la Cuenca del Río Caroní. División de Cuencas e Hidrología. Corporación Venezolana de Guayana, Electrificación del Caroní C.A –Edelca. Caracas. 74 p + 1 mapa 1:500.000 (mimeografiado).
- Hernández, L. (1994). Bosques. In: *Scientia Guaianae 4: Ecología de la Altiplanicie de la Gran Sabana (Guayana Venezolana) I*. (N. Dezzio, ed.), 80-94. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas.
- Hernández, L. (1999). Caracterización florística de los bosques. In: *Scientia Guaianae 9: Ecología de la Altiplanicie de la Gran Sabana (Guayana Venezolana) II*. (L. Hernández, ed.), 53-84. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas.
- Hernández, L. (2005). Crecimiento diamétrico de árboles en bosques a lo largo de un gradiente climático entre Sierra de Lema y La Gran Sabana: Resultados preliminares. Memoria del XVI Congreso Venezolano de Botánica. *SABER*. 17:213-214.
- Hernández, L. & H. Castellanos. (2006). Crecimiento diamétrico arbóreo en bosques de Sierra de Lema, Guayana Venezolana: primeras evaluaciones. *Interciencia*. 31(11):1-8.
- Hernández, L. & J. Ortiz. (2004). Avances del estudio sobre dinámica de bosques a lo largo de un gradiente climático entre Sierra de Lema y la Gran Sabana. Memorias del IV Congreso Forestal Venezolano. Barinas. Venezuela. 16.
- Hokche, O., P. Berry & O. Huber (eds.). (2008). *Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser. Caracas. Venezuela. 859.
- Holst, B. (1997). Bromeliaceae. In: *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 3: Araliaceae-Cactaceae (J.A. Steyermark, P.E. Berry & B.K. Holst, eds.), 548-676. Missouri Botanical Garden, St. Louis. USA.
- Holst, B. & Y. Vivas. (2009). A beautiful new species of *Lindmania*, Bromeliaceae. *JBS*. 59(2): 66-70.
- Huber, O. (1995). Vegetation. In: *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 1: Introduction (J.A. Steyermark, P.E. Berry & B.K. Holst, eds.), 97-160. Missouri Botanical Garden, St. Louis. USA.
- Huber, O., G. Febres & H. Arnal. (2000). *Guía ecológica de la Gran Sabana*. Ecograph. Caracas. Venezuela.
- Kelly, D., E. Tanner, E. NicLughadha & V. Kapos. (1994). Floristics and biogeography of a rain forest in the Venezuelan Andes. *J. Biogeogr.* 21(4): 421-440.
- Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock. (2005). Introduction. In: *Legumes of the World* (G. Lewis, B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock, eds.), pp 1-20. The Royal Botanic Gardens Kew. United Kingdom.
- Ortiz, J. (2002). Ensayo de técnicas dendrocronológicas en los géneros *Tachigali* y *Terminalia* en bosques semidecíduos y siempreverdes entre El Dorado y Sierra de Lema, Estado Bolívar. Tesis de Magister en Ciencias Ambientales. UNEG. Puerto Ordaz. Venezuela.

- Ortiz, J., L. Hernández & M. Worbes. (2006). Crecimiento radical de *Tachigali* y *Terminalia* en bosques de tierras bajas al sureste de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 29(2):211-234.
- Rodríguez, L. & G. Colonnello. (2009). Caracterización florística de ambientes de la cuenca baja del río Cucurital, afluente del río Caroní, estado Bolívar, Guayana venezolana. *Acta Amazon.* 39(1): 35-52.
- Rosales, J., C. Knab-Vispo & G. Rodríguez. (1997). Bosques ribereños del bajo Caura entre el salto Pará y los raudales de la Mura: su clasificación e importancia en la cultura Ye'kwana. *Sci. Guianae.* 7: 171-213.
- Salas, L., P. Berry & I. Goldstein. (1997). Composición y estructura de una comunidad de árboles grandes en el valle del Río Tabaro, Venezuela. Una muestra de 18,75 has. In: *Scientia Guianae 7: Ecología de la Cuenca del Río Caura, Venezuela II. Estudios Especiales* (O. Huber & J. Rosales, eds.), 291-308. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas.
- Sanoja, E. (2004). Diagnósis y observaciones sobre la biología de *Catostemma lemense*, nueva Bombacaceae de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 27(2): 84-94.
- Sanoja, E., L. Hernández, W. Díaz, B. Holst & M. Calzadilla. (2006). Estado actual del conocimiento dendrotaxonómico de los bosques de La Escalera, Sierra de Lema, estado Bolívar. I Congreso Internacional de Biodiversidad del Escudo Guayanés. Santa Elena de Uairén, Venezuela. 139.
- Sanoja, E. (2009). Lista dendrológica de los bosques montanos de La Escalera, Sierra de Lema, estado Bolívar, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 32(1): 79-111.
- Smith, A. (1985). Pteridiophytes of Venezuela, an annotated list. University of California. Berkeley. Mimeografiado. USA.
- Steyermark, J. & S. Nilsson. (1962). Botanical novelties in the region of Sierra de Lema, Estado Bolívar. I. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 23: 59-95.
- Steyermark, J. (1966). Contribuciones a la flora de Venezuela, parte 5. *Acta Bot. Venez.* 1(3-4): 9-256.
- Steyermark, J. (1979). Flora of the Guayanan Highland: endemism of the generic flora of the summits of the Venezuelan Tepuis. *Taxon.* 28(1-3): 45-54.
- Steyermark, J., P. Berry & B. Holst. (1995-2005). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 1-10. Missouri Botanical Garden. St. Louis. USA.