

LA BOTÁNICA EN VENEZUELA. SUS COMIENZOS Y EVOLUCIÓN

Botany in Venezuela. Its beginnings and evolution

Helga LINDORF

*Instituto de Biología Experimental, Centro de Botánica Tropical, Facultad de Ciencias
Universidad Central de Venezuela
helga.lindorf@ciens.ucv.ve*

RESUMEN

Este artículo presenta la historia de la botánica en Venezuela desde sus comienzos en el siglo XVIII, como actividad asociada a los viajes de exploración científica efectuados por naturalistas extranjeros, hasta el surgimiento en el siglo XX de una botánica venezolana producto de importantes iniciativas relacionadas con la creación de institutos para la investigación de la flora y de carreras profesionales que garantizaron su continuidad como ciencia y su diversificación en distintos campos de estudio. En el presente trabajo se contextualizan las dos fases mencionadas de acuerdo a la situación social y política del país en la época respectiva. Al mismo tiempo, se analizan y comparan destacando los logros más significativos y las personas e instituciones que estuvieron involucrados.

Palabras clave: docencia, exploraciones, herbarios, historia de la botánica, investigación, Venezuela

ABSTRACT

This article presents the history of botany in Venezuela from its beginnings in the XVIII century as an activity associated to the scientific exploration of the territory by foreign naturalists, up to the rising of a Venezuelan botany in the XX century as product of important initiatives related to the creation of institutions destined to plant research, as well of professional careers which guaranteed its continued development as a science and its diversification in different fields of study. In this paper both phases are contextualized according to the political and

ISSN 2443-4264

Depósito Legal 196902DF68

Depósito Legal (Internet) ppi 201402DC4561

Recibido: 14/01/2017

Aceptado: 05/06/2017

social situation of its time, and are also analyzed and compared remarking the most significant achievements and the individuals and institutions involved.

Key words: explorations, herbaria, history of botany, research, teaching, Venezuela

INTRODUCCIÓN

Los primeros estudios científicos sobre plantas venezolanas se iniciaron en el siglo XVIII con la llegada de exploradores que vinieron al país a realizar colecciones y durante un período muy largo, que abarcó más de cien años, esta actividad de reconocimiento de la diversidad vegetal fue la única disciplina botánica que se practicaba, limitada casi exclusivamente a la labor de naturalistas extranjeros. En el siglo XIX hubo intentos de establecer una botánica propia incluyendo sus distintas áreas de investigación, pero el estado de desarrollo de la nación no permitió aprovechar estos esfuerzos y no perduraron las iniciativas propulsadas. El surgimiento en el país de las otras ramas botánicas y la incorporación de venezolanos a los distintos campos de estudio sólo comenzó a mediados del siglo XX, luego de la implementación definitiva de la enseñanza de la botánica a nivel universitario. Afortunadamente, con el tiempo y mediante el esfuerzo de muchos botánicos se pudieron concretar los ensayos desaprovechados de los pioneros en logros memorables y definitivos.

En comparación con otros países latinoamericanos el inicio a nivel profesional de la botánica venezolana fue tardío, por lo que se hace necesario remontarse a épocas más tempranas para tratar de encontrar las razones que expliquen este lento despuntar. A continuación se exponen las ideas y experiencias que se sucedieron y que determinaron grandes avances para el desarrollo de la botánica venezolana, insistiendo en las personas y los procesos que permitieron su surgimiento en el país.

1. Los primeros reportes sobre plantas venezolanas

Ya desde los inicios de la colonización de las tierras americanas por la Corona española se recopilaba información sobre su geografía y naturaleza. Los primeros reportes escritos sobre plantas venezolanas corresponden al maíz, el jobo y la yuca, y aparecen en informes enviados

a los Reyes Católicos por Cristóbal Colón y Américo Vespucio (Vélez Boza 1995). A medida que se penetraba más en los territorios descubiertos y se hallaban otros animales y plantas desconocidos se iban escribiendo relatos, algunos fantásticos, pero siempre útiles, que provenían de las observaciones realizadas por viajeros particulares: navegantes, cronistas, soldados, misioneros, aventureros. Se puede citar a mediados del siglo XVI a Gonzalo Fernández de Oviedo, quien con sus anotaciones sobre zoología y botánica logró despertar curiosidad en Europa; destacan también Bartolomé de las Casas y Juan de Pimentel, entre otros.

En 1578 por orden del rey Felipe II se trató de reglamentar de una manera oficial la búsqueda de información acerca de la flora, la fauna, el ambiente, las costumbres y los tipos humanos de los nuevos territorios, como paso indispensable para sentar las bases de las actuaciones futuras de España en estas tierras. Se estableció así la obligación de elaborar “relaciones geográficas”, reportes que se escribían siguiendo entonces instrucciones oficiales y que estaban basados en cuestionarios impresos que eran distribuidos a los gobernadores, capitanes generales, alcaldes y regidores de todo el territorio americano, los cuales debían ser contestados con toda precisión y enviados de vuelta a España. Las relaciones geográficas se produjeron durante los siglos XVI, XVII y XVIII; al mismo tiempo continuaban apareciendo relatos elaborados de manera independiente por diversos visitantes (Arellano Moreno 1964).

Las preguntas y contestaciones referentes a las plantas que figuran en las relaciones geográficas permiten hoy en día conocer los primeros nombres comunes de las plantas nativas y saber desde cuando eran usadas e igualmente tener idea de la introducción de otras especies. Por ejemplo, en las relaciones geográficas de El Tocuyo y de Caracas del año 1578 hay preguntas (P) y respuestas (R) muy interesantes acerca de los primeros frutales, cereales, verduras y plantas útiles (se ha respetado la grafía original):

P. “*Los árboles silvestres que hubiere en la comarca comúnmente, y los frutos y provechos que de ellos y de las maderas se saca, y para lo que son o serían buenos*”

P. “*Los árboles de cultura, y frutales que hay en dicha tierra y los que de España y otras partes se ha llevado, y se dan o no se dan bien en ella*”

P. *“Los granos y semillas, y otras hortalizas y verduras que sirven o han servido de sustento a los naturales”*

P. *“Las yerbas o plantas aromáticas con que se curan los indios, y las virtudes medicinales o venenosas de ellas”.*

Y algunas de las respuestas que se daban eran:

R. *“Los árboles de la tierra que dan frutos y se cultivan son plátanos, mameyes, anones, guanábanas, papayas, aguacates, ciruelas, guayabas e piñas. Y las frutas que de España se dan, labran y cultivan son higueras, granados, naranjos, limas, limones, cidras. Y en las silvestres ay tantas e tan diferentes y en tanta cantidad que todas ellas las comen los naturales.”*

R. *“...guayabos que es su fruta es como manzanas mayores y menores. Lo de dentro esta lleno de granillos y aunque se come toda ella los granillos no se dixeran. Tiénese que es fruta sana y de lo de encima, que es lo mejor, se haze conserva como de carne de membrillo. Hay piñas fruta muy gustosa y olorosa. No se tiene por sana”.*

Aparecen entonces entre las primeras frutas criollas utilizadas al mamey, anón, guanábana, lechosa o papaya, aguacate, ciruela criolla, guayaba y piña. En las relaciones geográficas y otros documentos del siglo XVI aparecen también como especies nativas: tabaco, mamón, lechosa, níspero, maní, cacao, bledo, caraotas, varios tipos de ají, apio, auyama, ocumo, al igual que la yuca, ya mencionada por Vespuccio, y de la que se conoció tempranamente también su consumo como casabe. Una planta nativa citada desde muy antiguo es la batata, que fue llevada por Colón en su viaje de regreso a España para alimentar la tripulación y que sirvió posiblemente como antídoto contra el escorbuto.

Varias de las frutas reseñadas en los ejemplos transcritos fueron traídas de otros lugares desde muy temprano, como los cambures y los plátanos, originarios del Asia e introducidos a América entre 1510 y 1526, y los higos, granadas y cítricos, que según el informe ya se cultivaban en el país en 1578 y eran consumidos y apreciados tanto como los frutos nativos (Lindorf 2016a). El mango, el exquisito fruto de la India tan consumido y estimado, sólo se conocería en Venezuela mucho después de 1800. En los documentos antiguos se mencionan asimismo cultivos introducidos: arroz, trigo, cebada y caña de azúcar; al igual que haba, ñame y patilla, que seguramente vinieron con los primeros esclavos africanos. La

papa, especie americana tan común hoy en día en los Andes, fue traída desde la Nueva Granada (actual Colombia) en el siglo XVII.

2. Primeras exploraciones botánicas realizadas en Venezuela - Un vistazo preliminar

Como ya se ha indicado, en Venezuela la primera actividad botánica que se practicó, y en la que se cuenta con una larga trayectoria, fue el reconocimiento de la fitodiversidad. Venezuela es uno de los diez países con mayor biodiversidad en el planeta y el quinto en Suramérica (Huber *et al.* 1998). Esta riqueza biológica había sido ya advertida por los primeros cronistas, encargados a partir del siglo XVI por la Corona española de reseñar la naturaleza de las colonias y su potencial utilitario, quienes dejaron constancia de las novedades extraordinarias del Nuevo Mundo en sus relatos, a veces plagados de comentarios exagerados, pero importantes al fin por contener las primeras descripciones de muchas plantas y animales autóctonos. La exuberante naturaleza venezolana impresionó también a los misioneros evangelizadores y a los aventureros que, cada vez más asombrados, se internaban en regiones recónditas en busca de rarezas y curiosidades, muy solicitadas por museos y coleccionistas particulares. Varios de estos viajeros como Fernández de Oviedo, ya mencionado, y los misioneros Pedro de Aguado, Gumilla, Caulín y Gilií (Giliij) compilaron sus observaciones en narraciones que aportaban datos interesantes sobre la fauna y la flora (Lindorf 2010a).

La investigación del mundo natural venezolano con criterio y métodos científicos arrancó a mediados del siglo XVIII y fue llevada a cabo en sus inicios por botánicos extranjeros que efectuaron prospecciones florísticas en el país con fines principalmente económicos. Considerando la opinión de Alejandro de Humboldt se puede tener una idea del estado en que se encontraba el estudio de las ciencias naturales en Venezuela a finales de esa centuria. Según este famoso naturalista que estuvo en el país entre 1799 y 1800, en Caracas había más interés por la política que por la ciencia en comparación con otras capitales que visitó durante su recorrido por el Nuevo Mundo (Lindorf 2017). En otros territorios americanos como México y Perú ya existían cátedras de botánica para la misma época, y México contaba además con un jardín botánico al estilo del Real Jardín Botánico de Madrid. Ambos tipos de institución se fundaban en ultramar en

directo vínculo con los planes de exploración científica de sus dominios que España, al igual que las demás potencias coloniales, tenía para conocer la naturaleza de esas posesiones y con ello aprovechar mejor sus recursos (Steele 1982; Texera 1991). No sucedió tal cosa en Venezuela: acá no se fundó en el tiempo colonial ninguna institución dedicada a la disciplina botánica.

Los planes de exploración de las potencias conjugaban intereses políticos, científicos y comerciales. Se organizaron así grandes gestas viajeras, algunas de alcance mundial y otras circunscritas a determinadas regiones, que permitieron ampliar las rutas de navegación y penetración, y favorecieron un mejor conocimiento de los territorios, el hallazgo de metales preciosos y el descubrimiento de nuevas especies de flora y fauna. Un estímulo importante para la exploración fue la búsqueda de plantas útiles y para muchas expediciones fue el factor principal de su planificación. Otra motivación obedecía al deseo de poseer objetos extraños o exóticos, lo que devino en una moda entre muchos monarcas y miembros de las clases altas. Independientemente del motivo o de los beneficios que persiguieran los organizadores, las exploraciones contribuyeron a elevar el nivel de comprensión del mundo natural y a incrementar el conocimiento sobre aspectos geográficos, etnográficos y sociales. Las expediciones se llevaban a cabo con notable criterio científico, escogiendo como directores y participantes a los mejores naturalistas de la época. Indudablemente, los objetos colectados durante esos viajes constituyeron el núcleo del que se desarrollaron los museos, herbarios y jardines botánicos y zoológicos más renombrados del mundo.

En la actividad exploratoria Holanda y Francia llevaban la delantera desde el siglo XVII, pues aunque España había enviado una misión botánica a México en el siglo XVI (expedición del Protomédico Francisco Hernández) luego hubo un largo vacío, reincorporándose a esta tarea bastante después, en el siglo XVIII. Fue específicamente durante el reinado de Carlos III que España comenzó a dar grandes pasos de avance en tal sentido cuando este monarca envió a los territorios americanos tres grandes expediciones botánicas que a lo largo de prolongados períodos recorrieron extensas regiones: la primera fue al Perú y Chile (1777-1787), la segunda se dirigió a la Nueva Granada (1783-1808) en lo que es actualmente Colombia y Ecuador, y la tercera a la Nueva España o México

(1787-1803). En todas ellas participó un grupo numeroso de botánicos, conjuntamente con dibujantes, escribientes y geógrafos. Fueron planes de muy larga duración y notable cobertura geográfica (Estrella 1988). La mayoría de los botánicos procedía de España pero paulatinamente se incorporaron naturalistas formados en las colonias y varios de ellos fueron luego profesores de las cátedras de botánica en sus respectivos países, las cuales entraron en actividad en relación con los planes expedicionarios o algún tiempo después. Como resultado de las exploraciones se incrementaron las colecciones y los jardines botánicos comenzaron a reunir plantas procedentes de América.

2.1. El transporte transoceánico de las plantas

La búsqueda de las plantas y su extracción segura e identificación requiere de conocimientos especiales; por otra parte, el traslado por peligrosos caminos y luego a través de mares y océanos era en aquellos tiempos sumamente azaroso. Desde la época del Descubrimiento se había tratado de minimizar la pérdida de la preciosa carga vegetal que se transportaba por vía marítima, pero es a partir del siglo XVIII en conexión con el auge que iban tomando las exploraciones botánicas cuando se elaboraron precisas instrucciones escritas para la extracción y transporte de las plantas vivas, que estaban basadas en la propia experiencia española y en la de las otras potencias con colonias en ultramar (Gómez Ortega 1779). Según estas instrucciones o “advertencias” cada objeto debía trasladarse convenientemente protegido de golpes y adecuadamente seco. Las maderas y los elementos secos se almacenaban y transportaban en cajones numerados interiormente. Los elementos carnosos, por ejemplo frutos y tubérculos, se introducían en recipientes llenos de arena o de azúcar en granos, con lo que se evitaba su desecación excesiva y el ataque de microorganismos. Las semillas se envolvían en papel untado con azufre o trementina, lo que ahuyentaba a insectos y otros animales a bordo. Las plantas vivas iban plantadas en barriles o cajones especiales; en muchas ocasiones las raíces se envolvían con la planta epífita conocida como tiña o barba de palo, *Tillandsia usneoides* (L.) L. (Bromeliaceae), que conservaba muy bien la humedad.

En las instrucciones se resaltaba la necesidad de regar la carga vegetal regularmente y de aprovechar las lluvias para el mismo objeto. Considerando

la baja capacidad de almacenaje de los navíos, que impedía la acumulación de suficiente agua dulce, no cabe duda de que emplear una parte de ella para el mantenimiento de las plantas debe haber generado muchas discusiones y quejas entre el pasaje y la misma tripulación. A pesar de los cuidados, muchas plantas se dañaban durante el recorrido o se perdían por naufragios, incendios, plagas o ataque de animales, o bien arribaban en buen estado pero luego eran abandonadas por negligencia o ignorancia. Igualmente ocurría con las muestras de herbario, por lo que previendo estas contingencias la mayoría de los botánicos enviaban las plantas a su destino en duplicados o triplicados a través de diferentes rutas. No obstante, todavía ocurrían grandes pérdidas como sucedió con las muestras de los naturalistas Alfred Russel Wallace, debido a un incendio en el barco donde regresaba a Inglaterra a mediados del siglo XIX, y las de Eugene André, desaparecidas en un naufragio en el río Caura a finales de esa centuria (Lindorf 2010b).

2.2. Exploraciones botánicas en Venezuela durante el siglo XVIII

Durante esta época España no organizó ni envió a Venezuela ninguna expedición botánica. A pesar de que su importancia había aumentado desde mediados del siglo XVIII gracias al cacao, su principal producto de exportación, a los ojos de las autoridades españolas este territorio no era tan interesante como las demás colonias. La condición de capitán general y no de virreinato pudo haber tenido algo que ver con estas decisiones, pero posiblemente lo que tuvo mayor peso fue la falta de interés de sus propios habitantes por las ciencias, como ya había advertido Humboldt (Humboldt 1816-1831). Esta actitud no daba garantías para organizar una gran exploración botánica en el territorio venezolano, ya que la búsqueda de las plantas y su extracción segura e identificación requería de conocimientos especiales. El éxito de cualquier prospección dependía de una infraestructura en los países explorados que involucraba la capacitación de personas en las tareas de inventario y clasificación de plantas, a manera de correspondientes, pero aparentemente en la provincia de Venezuela no había candidatos que quisieran o pudieran recibir esa formación. Hasta ese momento las plantas del país sólo habían sido tomadas en cuenta por los misioneros y los cronistas, que aunque aportaron mucha información interesante carecían del conocimiento.

taxonómico para hacerla aprovechable.

Afortunadamente, la existencia de estos obstáculos no negó rotundamente la posibilidad de explorar botánicamente terrenos de la provincia de Venezuela, como se verá a continuación.

2.2.1. Los primeros exploradores

España optó por permitir la entrada al territorio venezolano de unos cuantos naturalistas de otros países, y lo hizo previamente a la organización de sus propias expediciones a Perú, Nueva Granada y México. El primero en venir fue el botánico sueco Pehr Löfling (1729-1756), incorporado a la Expedición de Límites al Orinoco enviada en 1754 para trazar los confines entre los dominios españoles y portugueses en América, y quien llevaba dos años radicado en Madrid analizando la flora hispana. En el momento de organizarse la expedición todavía no existía en España un interés preciso por efectuar de manera regular y continua la exploración y el inventario biológico de las colonias; sin embargo, se permitió la incorporación de Löfling, dos asistentes y dos dibujantes, asignándoles la tarea de buscar canela, cacao y otros vegetales muy solicitados en la época (Pelayo 1990). Con Löfling y sus acompañantes comenzó por primera vez el estudio con sentido científico de los organismos presentes en el territorio nacional, específicamente en varios sectores orientales y la zona norte del actual estado Bolívar. No era un grupo equivalente en cantidad y composición a los que integrarían las expediciones botánicas enviadas a otras regiones americanas, pero era un equipo de lujo pues Löfling había sido formado por Carlos Linneo. Lamentablemente este joven falleció a consecuencia de paludismo en las cercanías del Caroní a los dos años de viaje y quedó truncado su trabajo; afortunadamente, lo descubierto hasta el momento fue publicado por Linneo con la autoría póstuma de su discípulo (Pelayo & Puig Samper 1992). En el Real Jardín Botánico de Madrid se guardan los dibujos de las plantas y animales observados y colectados y varios apuntes de viaje de este joven botánico que permanecen inéditos hasta la fecha, entre ellos su *Flora cumanensis* y el diario de herborizaciones realizadas en Guayana; también se conservan anotaciones para elaborar un tratado de *Materia Medica*. Las muestras de herbario españolas y americanas recolectadas por Löfling desaparecieron (Pelayo 1990; Pelayo & Puig-Samper 1992).

El paso de Löffling por tierras venezolanas no dejó ningún seguidor, lo que parece estar en correspondencia con la presunción de que España sólo enviaba expediciones a territorios preparados para servir de contraparte científica.

Por la misma época vino a Venezuela Nikolaus Jacquin (1727-1817) en una expedición enviada por el emperador austríaco Franz I para recolectar plantas. Desde 1755 este botánico holandés surcaba con cuatro acompañantes las aguas del Caribe, explorando varias islas y la región norte de Suramérica con la orden imperial de recoger especies exóticas de animales y plantas para el zoológico y los jardines del palacio de Schönbrunn en Viena, así como rocas, minerales, cristales y fósiles para incrementar el surtido de “curiosidades” del gabinete de historia natural de la corte. Teniendo a Martinica como base de operaciones, Jacquin viajó por numerosas islas del Caribe y zonas costeras de Venezuela y Colombia. En Venezuela exploró en junio de 1757 parte de la bahía de Saúco, a 50 km de Coro, donde recolectó cuatro plantas. Esta colección es muy importante, a pesar de lo escasa, por ser la primera realizada en el estado Falcón (Lindorf 2008a, 2017). Luego de su retorno a Europa este botánico adquirió gran renombre. Tuvo la amistad y admiración de Linneo, quien en su honor nombró el género *Jacquinia* al cual pertenecen los arbolitos conocidos en Venezuela como trompillo y barbasco. Se le concedió el título de Caballero en 1774 y en 1806 fue nombrado Barón von Jacquin; en 1809 se le designó rector de la Universidad de Viena, institución en la que fue profesor hasta su retiro y donde regentó la cátedra de Botánica y Química y ejerció la dirección del jardín botánico (Lindorf 2017).

Basándose en las colecciones de plantas realizadas durante los cuatro años y medio que duró la expedición por diferentes islas del Caribe y regiones costeras de Venezuela y Colombia, Jacquin preparó dos valiosas obras que salieron a la luz poco tiempo después de su regreso: *Enumeratio systematica plantarum* (1760) y *Selectarum stirpium americanorum historia* (1763), en la que se dan descripciones detalladas de las nuevas especies y géneros descubiertos, acompañadas de acuarelas basadas en los dibujos originales que realizó directamente de material vivo en el campo. Posteriormente publicó otras obras extensas y relevantes de botánica.

Otra expedición austríaca vendría a Venezuela treinta años después. Sus integrantes fueron los horticultores Franz Bredemeyer y Joseph Schücht,

quienes arribaron el 13 de marzo de 1787 a la ciudad de La Victoria donde se presentaron a la autoridad principal. Sus recorridos abarcaron los alrededores de Caracas y muchos trechos de la cordillera de la Costa. Regresaron a Viena a fines de 1788. El viaje de Bredemeyer y Schücht por Venezuela fue intercalado en una expedición de mayor alcance que previamente había recorrido partes de Norteamérica y de las Antillas, y que había sido dispuesta y organizada por el emperador austríaco Joseph II para aumentar el surtido de “*curiosidades*” para sus gabinetes de historia natural y de plantas exóticas para los jardines botánicos de la corte. La motivación principal de la expedición fue la necesidad de reponer varias de las plantas que habían sido llevadas a Viena años atrás por Jacquin y que se habían perdido a causa de la negligencia de un jardinero en el control de la temperatura de un invernadero.

Entre las plantas recolectadas por Bredemeyer y Schücht muchos géneros y especies resultaron ser nuevos para la ciencia. Bredemeyer tuvo una exitosa carrera en Viena y ocupó el cargo de director de los jardines palaciegos, descubrió nuevas especies botánicas y varios de sus colegas lo honraron designando con su nombre a muchas plantas, como el nuevo género *Bredemeyera* de las Polygalaceae, que le fuera dedicado por el botánico Karl Willdenow. Josef Schücht viajó a América nuevamente treinta años después, específicamente a Brasil en 1819, para colaborar con el botánico y horticultor austríaco Heinrich Wilhelm Schott en la recolección de plantas vivas (Lindorf 2004, 2013a, 2017).

No hay que descartar que algunos coleccionistas llegaron de manera particular, pero hasta el momento sólo está documentado el caso del botánico y cirujano francés Jean Baptiste D’Arnault, quien en 1767 arribó a la Provincia de Venezuela para recolectar plantas medicinales (Lindorf 2001). Poco tiempo después, a comienzos de 1768, estaba en la Cárcel Real de Caracas, junto con otro médico que lo acompañaba, acusados de “actividades que no corresponden a la profesión que dicen tener,” pues las excursiones que emprendieron en la búsqueda de hierbas medicinales hicieron sospechar a las autoridades coloniales españolas que el verdadero propósito de su viaje era realizar espionaje a favor del rey de Inglaterra (Lindorf 2010c). Se deduce que la actividad de exploración botánica sin formar parte de expediciones organizadas era peligrosa y lo menos que podía ocurrir a los involucrados era que se vieran inmersos en situaciones

embarazosas, producto de los conflictos existentes entre las potencias coloniales (Lindorf 2006a, 2017).

2.2.2. El viaje de Humboldt y Bonpland

La exploración del territorio venezolano no estaba planteada en la idea original del viaje que Alexander von Humboldt (alemán, 1769-1859) y Aimé Bonpland (francés, 1773-1858; en español Amado Bonpland) realizaron por varias regiones americanas con permiso de la monarquía española. Fue por una causa fortuita, una epidemia que se declaró a bordo del barco que los traía, que hubo que desviar la ruta hacia esta tierra, que resultó ser el lugar donde permanecieron más tiempo. El azar había intervenido igualmente un día estando Humboldt en París preparando su viaje, cuando conoció casualmente en el mismo hotel donde se alojaba al botánico Bonpland, su futuro compañero de aventuras (Humboldt 1816-1831).

Desde su temprana juventud Humboldt tenía en mente viajar a los trópicos americanos y a partir de 1793 comenzó a prepararse sistemáticamente para hacerlo, a través de lecturas, excursiones, experimentos y cursos sobre los aspectos científicos que deseaba estudiar en su periplo. A diferencia de las exploraciones precedentes organizadas por gobiernos, Humboldt pretendía hacer su recorrido de forma independiente, con sus propios medios de financiamiento, ya que consideraba que solo así podría cumplir con los propósitos de un viaje de investigación, como lo había definido desde un principio. En 1796 falleció su madre y al entrar en posesión de su herencia pudo poner en práctica sus planes.

El 16 de julio de 1799 llegaron Humboldt y Bonpland a la costa venezolana y a lo largo de dieciséis meses realizaron un amplio recorrido por varias regiones del país, en lo que sería la última expedición del siglo XVIII realizada en Venezuela. Cumaná fue el primer punto de la zona tropical que Humboldt y Bonpland pisaron; no es de extrañar, por lo tanto, que desde allí emprendieran muchas excursiones para estudiar la maravillosa y desconocida naturaleza que tenían ante sus ojos. Cuando estaban por llegar a tierra, un indígena de una piragua con la que se cruzaron se ofreció a colaborar guiando al navío. Este indio guaiquerí, llamado Carlos del Pino, los acompañó como baquiano en todos los viajes que hicieron por Venezuela.

Como resultado de sus desplazamientos los dos naturalistas - especialmente Bonpland- recogieron muchas muestras de plantas (incluyendo también algunas algas y hongos). A Humboldt y Bonpland se deben las primeras colecciones botánicas realizadas en los actuales estados Amazonas, Apure, Carabobo, Guárico y Monagas (Huber *et al.* 1998). Iniciaron la exploración botánica del Orinoco Medio y Alto, y fueron los primeros en ascender a la Silla de Caracas. Posteriormente visitaron otros países americanos: Colombia, Ecuador, Perú, México, Cuba y Estados Unidos, en un recorrido que duró cuatro años, regresando finalmente a Europa en 1804. Los resultados botánicos derivados de las colecciones fueron publicados conjuntamente con Bonpland y el taxónomo Karl Kunth entre 1815 y 1825 en la obra *Nova Genera et Species Plantarum*. Entre 1816 y 1831 apareció la narración del viaje como *Voyages aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*, que abarcaba trece tomos donde son mencionadas muchas plantas. El material botánico recogido en todo el viaje por América abarcó unas 6000 plantas de las cuales una gran parte correspondió a especies nuevas para la ciencia; se estima que en Venezuela se recolectaron entre 1200 y 1500 plantas. La obra de Humboldt y Bonpland ejerció una gran influencia en el mundo europeo de aquella época atrayendo a numerosos naturalistas deseosos de conocer y estudiar estas regiones.

2.3. Exploraciones botánicas en Venezuela durante el siglo XIX

En contraste con el siglo XVIII venezolano, donde la escasez de exploradores fue la característica, en el siglo XIX se produjo un abundante flujo de naturalistas visitantes y se incrementaron notablemente las exploraciones; sin embargo, el proceso no fue constante, a causa de las frecuentes guerras y revoluciones que ocurrieron en Venezuela. Durante las primeras décadas se dificultó la realización de estudios científicos en el país, pues existía un estado general de violencia y de crisis originado por la guerra de independencia, el terremoto de 1812 y varias epidemias. Años después, el estallido de la Guerra Federal determinó otro estancamiento de la ciencia en Venezuela, pues nuevamente el país vivió momentos de gran inestabilidad y violencia. La economía pobre y los efectos desestabilizadores y destructivos de las guerras y de las hambrunas frenaban cualquier posibilidad de desarrollo de las ciencias en el país (Texera 1991; Lindorf 2008a).

El viaje de Humboldt y Bonpland -realizado en el límite entre el siglo XVIII y el XIX -cuarenta y cinco años después de Löffling- y la posterior publicación de sus resultados ya entrado el siglo XIX, con descripciones de innumerables especies animales y vegetales nuevas para la ciencia, atrajeron a muchos otros naturalistas en una verdadera fiebre exploradora prolongada a lo largo de esa centuria.

La mayoría de los naturalistas que llegaron a Venezuela a partir de 1830 provenía de Alemania, que era el país donde los estudios botánicos alcanzaron el más alto nivel durante ese siglo y la nación que más profesionales de esa ciencia graduaba en el continente europeo (Morton 1981). El predominio de viajeros científicos germánicos en suelo venezolano se explica además por la fundación en 1843 del asentamiento alemán de la Colonia Tovar en el estado Aragua. Muchos de los exploradores se trasladaban de manera individual y financiaban sus viajes con el producto de las ventas de especímenes a los grandes museos de historia natural y a casas horticultoras internacionales. Estas empresas importaban grandes cantidades de plantas vivas, entre las cuales destacaban las orquídeas que llegaron a cotizarse a precios muy elevados en los mercados. Otro grupo de viajeros tenía como principal motivación para llegar a tan lejanas tierras la de ampliar sus conocimientos para darlos a conocer en los círculos científicos europeos, lo que les permitiría adquirir prestigio.

Entre los botánicos alemanes destaca Karl Moritz, quien habiendo sido invitado por José María Vargas en una primera ocasión en 1835, luego volvería en 1843 para quedarse definitivamente en Venezuela, precisamente en la Colonia Tovar, donde falleció y está enterrado (Lindorf 2016b). La estadía de Moritz durante más de treinta años en el país fue claramente un factor de arrastre para otros naturalistas, a quienes acompañó muchas veces en sus travesías. Uno de ellos fue su paisano Hermann Karsten quien se radicó un año en la colonia, desde donde emprendió excursiones a otras regiones venezolanas.

Se debe mencionar también al belga Jean Jules Linden, quien llegó en 1841 con su hermanastro Louis Joseph Schlim y el naturalista Nicholas Funck. Entre el momento de su llegada y el año 1842 llevaron a cabo una de las exploraciones más extensas de la época, recorriendo una gran superficie del país que abarcó zonas costeras y montañosas de la región

norte; asimismo exploraron en los llanos e iniciaron la investigación florística de los Andes venezolanos, de donde pasaron luego a Colombia. A su regreso a Europa en 1845 Linden creó un establecimiento dedicado a la importación y venta de orquídeas y otras plantas de floración llamativa, mientras que Schlim y Funck regresaron a Venezuela con el encargo de hacer más colecciones. Linden observaba con mucho detalle las condiciones en las que vivían las plantas en la naturaleza, lo que permitió mejorar las técnicas de cultivo en viveros e invernaderos (Lindorf 2016c).

De las regiones venezolanas, la de la Guayana ejerció siempre un gran poder de atracción. Robert H. Schomburgk, un geógrafo alemán, fue comisionado en 1837 por la Corona británica para determinar los límites entre Venezuela y la Guayana Inglesa. En cumplimiento de ese cometido atravesó zonas de la posesión inglesa, del Brasil y de los actuales estados venezolanos Bolívar y Amazonas, llegando a San Carlos de Río Negro por el canal del Casiquiare en marzo de 1839. Sus cálculos dieron lugar a la línea Schomburgk, a raíz de la cual se inició la controversia entre Venezuela y el Reino Unido por la posesión de la cuenca del río Esequibo. Durante esta travesía efectuó las primeras exploraciones botánicas en las tierras medias y altas de Guayana (Schomburgk 1922). Entre 1840 y 1844 recorrió nuevamente la región guayanesa en un viaje que realizó conjuntamente con su hermano Richard, jardinero del Jardín Botánico de Berlín, siendo en 1842 los primeros en hacer colecciones en un tepuy, específicamente en las laderas del Roraima puesto que no llegaron a alcanzar la cumbre. Como resultado de todos estos desplazamientos se obtuvieron numerosas muestras de plantas. Varios exploradores utilizaron los ríos brasileños como vía de entrada a Venezuela (Huber 1995). Así lo hizo el botánico escocés Richard Spruce, quien viajó por la Amazonia venezolana entre 1853 y 1854, navegando por varias vías fluviales muy poco conocidas y recolectando numerosas muestras de plantas. Su obra, publicada varios años después de su muerte por su amigo, el entomólogo Alfred Russel Wallace, quien también exploró esa región venezolana, fue durante mucho tiempo una de las fuentes más consultadas para el estudio de la flora de esta remota región del país. Wallace, por su parte, recolectó insectos y plantas en Brasil y el actual estado Amazonas en 1851. Este notable naturalista cobró mayor notoriedad posteriormente por su teoría sobre la evolución de las especies por selección natural, postulada al mismo

tiempo que la de Darwin y coincidente con ella (Lindorf 2010b).

El desencadenamiento de la Guerra Federal (1859-1864) determinó una merma en este productivo lapso para la ciencia botánica en Venezuela, pues nuevamente el país vivió momentos de gran inestabilidad y violencia. Mas en 1867, ya concluida la guerra, una expedición organizada por el Williams College de Massachusetts se adentró en el territorio nacional a lo largo de la ruta de Humboldt y Bonpland (Myers & Myers 1871; Texera 1994). Sus integrantes fueron el estudiante Henry Morris Myers y H.R. Forbes, quienes efectuaron colecciones botánicas y zoológicas por los estados Aragua, Carabobo, Cojedes, Barinas, Apure y Amazonas. La expedición del Williams College estructuró también otro equipo que se dirigió al Ecuador y el valle del Amazonas y donde participó Philip Van Ness Myers, también estudiante y hermano del anterior. Los viajes de exploración botánica a Venezuela realizados por naturalistas extranjeros se comenzaron a distanciar posteriormente y transcurrirían varios lustros hasta el inicio de una segunda oleada expedicionaria en la que Francia y los EE.UU. tuvieron un rol preponderante (Texera 1991).

Varias de las expediciones que se llevaron a cabo al sur del Orinoco en este período tuvieron como objetivo principal conocer las potencialidades comerciales de los recursos de la región. Un hito muy importante en la exploración de la Guayana se logró en 1884 cuando el curador del Museo de Georgetown (capital de la antigua Guayana Inglesa), Everard F. Im Thurn y su colaborador Harry I. Perkins descubrieron finalmente una ruta para alcanzar la cumbre del Roraima y recogieron plantas propias de allí. El ascenso al Roraima había resultado una tarea infructuosa para expedicionarios precedentes, por lo que la hazaña de ambos fue muy comentada. Los relatos de viaje de los expedicionarios que penetraron a la Guayana venezolana fueron fuente de inspiración para novelistas renombrados como Arthur Conan Doyle y Julio Verne.

Muchos otros exploradores botánicos examinaron el territorio venezolano durante el siglo XIX, además de los ya reseñados (Pittier 1931); varios se adentraron en confines muy apartados y otros efectuaron sus observaciones y colecciones en sitios más asequibles. Aunque no se estimó su número, resulta evidente que sobrepasa al de los venezolanos

interesados en la botánica durante esa centuria.

3. Un presidente fue el primer botánico venezolano: José María Vargas

Fueron muy pocas las figuras nacionales que se ocuparon de analizar la naturaleza venezolana en aquellos tempranos tiempos. Destaca entre ellos José María Vargas a partir de 1825 por su contribución al conocimiento científico de las plantas autóctonas, sobre todo especies de la flora urbana de Caracas y sus alrededores, de las cuales varias resultaron ser nuevas para la ciencia. Muchas plantas caraqueñas recolectadas por el doctor Vargas están hasta hoy en día en el herbario del Jardín Botánico de Ginebra y también enriquecen herbarios de EE.UU., Francia e Italia. Aparecen descritas además en un tratado sobre flora elaborado por el eminente botánico suizo Agustín de Candolle. Lamentablemente las colecciones botánicas de Vargas que quedaron en Venezuela se deterioraron progresivamente, hasta su desaparición total.

José María Vargas es reconocido como el primer botánico venezolano. Su interés por esta ciencia lo desarrolló con mayor fuerza durante su especialización médica en Escocia entre 1813 y 1818, período en el cual entró en comunicación con renombrados botánicos. Luego pasó a Puerto Rico donde permaneció hasta 1825 junto a su familia refugiada allí a causa de la lucha independentista, y tuvo oportunidad de conocer otros naturalistas que habían llegado a las Antillas con el propósito de reunir colecciones para jardines botánicos europeos y los acompañó en esa tarea. Finalmente regresó a Caracas donde siguió dedicado a esas actividades, conjuntamente con el ejercicio de la práctica médica y una notable participación en el campo educativo, resaltando su actuación como rector de la Universidad Central de Venezuela entre 1827 y 1829 (Bruni Celli 1986).

El doctor Vargas también tuvo figuración política llegando a ser a partir de febrero de 1835 el primer presidente civil de la república. A los pocos meses fue depuesto por partidarios de la llamada *Revolución de las Reformas* y enviado exiliado a la isla caribeña de Saint Thomas, donde le solicitaron unas semanas después que reasumiera la presidencia ya que la revolución había sido derrotada. Aún en las difíciles circunstancias de su

exilio el doctor Vargas continuó interesado en el mundo vegetal y trató de favorecer la realización de investigaciones botánicas en Venezuela; muestra de ello es que durante su permanencia en Saint Thomas estuvo en comunicación con el botánico alemán Karl Moritz, ya nombrado, y lo invitó a que pasara junto con él a Venezuela (Lindorf 2016b).

Además de José María Vargas otros dos médicos venezolanos se desempeñaron en la misma época como botánicos. Uno de ellos, Cruz Limardo, fue discípulo de Vargas y recolectó plantas en el estado Lara. El otro médico fue José María Benítez, natural del estado Aragua, donde recolectó muchas muestras vegetales; además hizo exploraciones en la Cordillera de la Costa en busca de plantas de quina para enfrentar las epidemias de malaria del año 1828. Benítez describió y señaló en 1844 los usos medicinales de 105 plantas nativas en su libro: *Principios para la Materia Médica del país en forma de diccionario* (Vélez Boza 1976). El intelectual y político Fermín Toro se dedicó igualmente al estudio de las plantas y frecuentemente intercambiaba opiniones sobre el tema con Vargas, quien le reconocía muchas aptitudes para la botánica.

4. Adolf Ernst, promotor de importantes actividades científicas

Desde 1861 y durante más de 30 años hubo una importante etapa de actividad en ciencias naturales en Venezuela bajo la conducción de Adolf Ernst, naturalista alemán (1832-1899). Fue el fundador de la Sociedad de Ciencias Físicas y Naturales, la cual funcionó entre 1866 y 1879 agrupando a los científicos venezolanos de la época. Fue también el creador de la revista *Vargasia*, la primera publicación venezolana dedicada a las ciencias naturales (circuló sólo los años 1868-1870) y promotor de la creación de una cátedra universitaria de Historia Natural y de la fundación del Museo Nacional (Bruni Celli 1976/1982/1983). Hizo exploraciones botánicas en los alrededores de Caracas, Aragua, Miranda (valles del Tuy), Mérida, Margarita y otras islas venezolanas. Se dedicó principalmente a las plantas vasculares pero también recolectó algas Charophyta. Ernst se estableció en Venezuela hasta su muerte en Caracas en 1899. Fue un dedicado investigador de la flora y fauna nativas y tuvo discípulos venezolanos destacados, futuros profesionales en varias ramas, entre los que se contaban Lisandro Alvarado, Alfredo Jahn y Luis Razetti, entre otros.

La actividad de investigación realizada por este científico abarcó disciplinas diversas como botánica, zoología, etnografía, antropología, mineralogía, historia, geografía, sismología, entre otras. Gran parte de sus obras relacionadas con la flora nacional (abarcando plantas acuáticas, maderables, medicinales) aparecieron en revistas inglesas y alemanas, pero también se imprimieron trabajos suyos en periódicos y boletines científicos nacionales, los cuales son seguramente los primeros artículos botánicos publicados en el país.

5. Breve resumen de la actividad botánica desarrollada en Venezuela en los siglos XVIII y XIX

Durante el siglo XVIII, en plena época colonial, España no organizó exploraciones botánicas a Venezuela pero permitió la entrada de naturalistas de otros países. Austria incluyó el territorio venezolano en sus expediciones a regiones americanas. En dos de los viajes botánicos de esta centuria se alcanzó la Guayana venezolana y se llevaron a cabo investigaciones florísticas en las zonas adyacentes al río Orinoco. Los llanos, la costa y regiones montañosas comenzaron también a ser inventariadas botánicamente en esos tiempos.

La actividad botánica desarrollada en Venezuela durante el siglo XVIII se limita a estas exploraciones efectuadas a partir de la segunda mitad de la centuria. En ellas intervinieron, como se ha dicho, sólo extranjeros y no se formaron discípulos locales para proseguir su tarea, tampoco quedaron muestras de herbario. No obstante, fueron las primeras exploraciones botánicas hechas en el país y contribuyeron a dar a conocer la diversidad biológica venezolana en el mundo académico de entonces. La flora y la fauna nacionales comenzaron así a ser catalogadas y estudiadas por los naturalistas que recolectaron personalmente las muestras o por otros reconocidos especialistas que laboraban en los museos y herbarios donde se depositaron las colecciones. La labor de recolección y descripción de especímenes que realizaron estos científicos representa el punto de partida para ahondar en la búsqueda del conocimiento botánico en Venezuela.

En el siglo XIX se incrementaron notablemente las exploraciones y se realizó el reconocimiento botánico de varias regiones venezolanas; sin embargo, el proceso no fue constante a causa de las frecuentes guerras y

revoluciones que ocurrieron en Venezuela. Una mayor área territorial se investigó florísticamente en el siglo XIX, que incluyó por primera vez los Andes venezolanos y zonas recónditas de la Guayana. Los exploradores que visitaron el país dieron a conocer su naturaleza. Numerosas plantas desconocidas anteriormente en países europeos y ahora populares en ellos tienen su origen en Venezuela, al igual que muchos de los “*objetos naturales*” que constituyen el acervo de célebres museos. La rica flora venezolana ocupó así desde esos tiempos un lugar destacado en la ciencia botánica y en la horticultura.

De las numerosas colecciones formadas por los exploradores visitantes no quedaron muestras en el país. Aunque se hubiera querido depositarlas en Venezuela no habría sido posible por no existir las condiciones requeridas; por ello su destino fueron las instituciones que patrocinaron los viajes, o bien los museos y herbarios a los cuales se les vendieron. En general, en el país existía muy poco interés por hacer colecciones y estudios botánicos, por lo cual tampoco se había desarrollado la infraestructura apropiada para almacenar y preservar las plantas recolectadas. Es así que las colecciones de los pocos venezolanos que se dedicaban a la botánica -Vargas, Benítez, Limardo y Toro- desaparecieron por el ataque de insectos y hongos debido a las deficientes técnicas de almacenamiento.

De las abundantes muestras botánicas que recolectaron Vargas y Ernst las únicas que se conservan hoy en día son las que enviaron a herbarios de otros países, donde sí se les procesó con el cuidado y profesionalismo requerido. El estado de desarrollo del país no permitió aprovechar los esfuerzos de Vargas y Ernst, lo que condujo a que las relevantes iniciativas propulsadas por estos dos pioneros de la botánica venezolana fueran efímeras, lamentablemente.

Se pueden citar para este período dos experiencias interesantes en conexión con el desarrollo de parques y jardines: la primera de ellas fue llevada a cabo por Pierre Bourgoin, farmacéutico de origen francés, investigador y profesor de la Universidad de Los Andes, como director de un jardín botánico establecido en 1889 en la ciudad de Mérida (Röhl 1948); la otra iniciativa la emprendió Gustavo Knoop, ingeniero alemán contratado por la empresa Gran Ferrocarril de Venezuela, desarrollando en Los Teques el parque de su nombre fundado en 1894. Knoop tuvo la colaboración

del ingeniero italiano Marco Polo Minghetti y se estima que hasta 1932 se había sembrado más de medio millón de árboles y 360.000 plantas ornamentales (Henríquez Ledesma 1995).

6. El siglo XX y el surgimiento de la botánica venezolana

La botánica venezolana surge en dos fases durante el siglo XX. La primera etapa nació en las más tempranas décadas sustentada parcialmente en experiencias previas y estuvo restringida al reconocimiento de la fitodiversidad y los estudios taxonómicos, y asociada a la actividad del Herbario Nacional de Venezuela, sociedades científicas nacionales y muy pocos naturalistas venezolanos. La segunda etapa se inició casi a mediados de la centuria con la apertura de carreras universitarias con orientaciones botánicas y dio lugar tanto a la formación de profesionales en la disciplina como al establecimiento de nuevos campos de estudio.

6.1. Primera etapa del desarrollo de la botánica venezolana

En las primeras décadas del siglo XX la labor de reconocimiento de la fitodiversidad venezolana continuaba siendo realizada casi exclusivamente por individuos o instituciones foráneas. Sólo aisladamente intervenían personas del país, a veces aficionados, no por ello menos aptos pero quienes se dedicaban sólo parcialmente a la investigación. Por otra parte, no había instituciones educativas formadoras de científicos ni tampoco centros de investigación en ciencias naturales que pudieran recibir las colecciones y estudiarlas.

Muchas circunstancias habían frenado el desarrollo de la botánica en Venezuela, entre ellas, desinterés y desconocimiento, convulsas situaciones políticas, problemas económicos. Pero en los comienzos de la segunda década del siglo XX se produjo un hecho que traería muchos beneficios para Venezuela. Fue la llegada, en 1913, del botánico suizo Henri Pittier (1857-1950), contratado por el gobierno de Juan Vicente Gómez para que diera asesoría en la creación de una escuela de formación de profesionales en el campo de la agricultura, cría y veterinaria, cuya fundación no llegó a concretarse. Volvió a Venezuela en 1917 y dirigió por poco tiempo una Estación Experimental de Agricultura y Selvicultura. En 1920 fue contratado nuevamente por el gobierno, esta vez como consultor técnico para evaluar los recursos forestales del país, donde se radicó

definitivamente (Texera 1998; Hässler & Baumann 2000). Pittier traía una experiencia de casi 35 años en el estudio de la flora tropical americana y en el manejo de instituciones científicas que había fundado o contribuido a fundar.

6.1.1. El Herbario Nacional de Venezuela, un legado extraordinario de Henri Pittier

Henri Pittier recorrió a fondo la serranía del Ávila y los alrededores de Caracas, también exploró muchos estados. Fue designado por parte de Venezuela como naturalista de la Comisión de Límites Venezolano-Colombiana (1922) y en esas funciones realizó la exploración botánica más completa hasta esa fecha de la cuenca del lago de Maracaibo y otras partes del estado Zulia. En 1921 comenzó a organizar un herbario para almacenar los numerosos especímenes recolectados durante sus exploraciones que finalmente se estableció como el Herbario Nacional de Venezuela, referente principal hasta el momento actual de la fitodiversidad venezolana donde se preservan alrededor de 400.000 muestras. La llegada de Henri Pittier y su papel como fundador del Herbario Nacional son aspectos cruciales en la consolidación de la botánica en Venezuela (Lindorf 2014).

La fundación del Servicio Botánico en 1936 por el Ministerio de Agricultura y Cría le dio mayor relevancia al Herbario Nacional, lo que se tradujo en la incorporación de personal y la realización de exploraciones exhaustivas a la región de la Guayana y los Andes por botánicos del país, así como por botánicos y exploradores extranjeros empleados por esa dependencia, tales como Llewelyn Williams y Félix Cardona Puig. Pittier tuvo varios discípulos venezolanos, entre los que destacan: Zoraida Luces de Febres, Tobías Lasser, Francisco Tamayo, Víctor Badillo, Esteban Delgado y Harry Corothie, quienes se especializarían posteriormente en otros campos profesionales relacionados con la botánica, la silvicultura y la conservación de los recursos naturales. Además, con sus colecciones cubrieron una amplia extensión de la geografía nacional, contribuyendo asimismo con valiosas publicaciones sobre familias de la flora venezolana. También es de resaltar la colaboración coleccionista de los venezolanos Alfredo Jahn y José Saer, y de importantes botánicos europeos que trabajaron en el Servicio Botánico como Ludwig Schnee y Leon Croizat.

Es muy notable la obra escrita de Pittier, con más de 300 contribuciones dedicadas a variados temas, destacando de su período en Venezuela las referentes a la flora y los cultivos. Una de las más conocidas es el *Manual de las plantas usuales de Venezuela*, publicado en 1926, que incluye descripciones, aplicaciones en medicina casera y otros usos de las plantas más comunes del país. En 1947 publicó junto con Tobías Lasser, Víctor Badillo, Zoraida Luces de Febres y Ludwig Schnee el *Catálogo de la flora venezolana* donde se reportan 9211 especies.

El Herbario Nacional de Venezuela en la actualidad funciona en el Instituto Experimental Jardín Botánico “Dr Tobías Lasser”, cuyos orígenes se remontan al Instituto Botánico, creado en 1950 y construido en el área donde se desarrolló el Jardín Botánico en la ciudad universitaria de Caracas.

6.1.2. Otras iniciativas pioneras en el campo de la botánica

Como debe notarse, es sólo a partir de la segunda década del siglo XX, con la llegada de Henri Pittier, cuando comienzan a producirse aportes muy importantes que irían estableciendo las bases para realizar de manera coordinada y sistematizada la investigación florística de Venezuela. Paralelamente a mediados de los años treinta, en consonancia con muchas iniciativas surgidas a raíz de la finalización del período gomecista de 27 años que había regido el país, comenzó a despertar en las esferas del nuevo gobierno el interés por la conservación de los recursos y la toma de conciencia sobre la preservación de áreas naturales, factores que promovieron poco a poco su análisis científico. Es así como hacia los años treinta y cuarenta existían algunas dependencias de índole biológica adscritas a ministerios, que estaban haciendo estudios sobre flora y fauna, incluyendo trabajos de colección y catalogación de especies (el Herbario Nacional de Venezuela, el Instituto Experimental de Agricultura y Zootecnia, el Museo de Ciencias Naturales). También investigaban activamente estos aspectos asociaciones privadas, como la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (creada por Pittier en 1921) y la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle (fundada por el Hermano Ginés en 1940). Es importante destacar que la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle bajo la dirección del Hermano Ginés realizó en 1947 la primera de una serie de expediciones a la sierra de Perijá y en 1950 exploró las islas

de Gran Roque y La Orchila.

6.2. Segunda etapa del desarrollo de la botánica venezolana

Se reseñó anteriormente que en la primera mitad del siglo XX la actividad botánica venezolana todavía continuaba restringida al reconocimiento de la fitodiversidad y al estudio de la taxonomía, y asociada al desempeño del Herbario Nacional de Venezuela, las sociedades científicas nacionales y la colaboración de visitantes extranjeros.

Esta situación cambió al concretarse la profesionalización de la botánica con la puesta en marcha de carreras orientadas a esa disciplina. En 1947 tuvo lugar la apertura de la Escuela de Ciencias, institución propuesta desde 1945 por Tobías Lasser, quien entonces laboraba en el Servicio Botánico (Lindorf 2008b). Más adelante se fueron creando progresivamente en las distintas universidades del país otras facultades y escuelas relacionadas con estudios biológicos, agronómicos, forestales, farmacéuticos, que se sumaron a la función de formar profesionales botánicos, entre ellos muchos de los que han contribuido con sus exploraciones y colecciones a incrementar el conocimiento acerca de la flora del país. Es de esta manera como comienza la segunda etapa de la botánica venezolana.

6.2.1. Primeros intentos de implementación de la enseñanza de botánica a nivel universitario

Como se refirió previamente, en el siglo XVIII, cuando ya en México y Perú existían cátedras de botánica y jardines botánicos, en Venezuela no se vislumbraba la creación de ninguna institución equivalente. Razonábamos que posiblemente tal carencia se debió a la falta de interés de sus propios habitantes por las ciencias naturales.

Esta situación de desinterés en Venezuela por el estudio de las plantas comenzó a cambiar en la segunda década del siglo XIX con el regreso al país del doctor José María Vargas, ya mencionado en páginas precedentes, pues desde sus inicios como joven médico consideró la importancia de crear una cátedra universitaria de botánica, lo que lo llevó en 1827 –siendo rector- a incluirla en los estatutos republicanos de la Universidad Central de Venezuela. Lamentablemente la asignatura no llegó

a impartirse; no había profesores especializados en la materia y aunque el propio Vargas era la persona más apropiada para dictarla, sus múltiples ocupaciones no se lo permitían.

Habría sido de gran provecho para la Universidad Central la apertura de una cátedra de botánica regentada por este venezolano, pues sus conocimientos taxonómicos y sus vínculos con eminentes botánicos de la época garantizaban una excelente docencia. Por desgracia no fue así pues el desempeño de la profesión médica junto a la amplia gama de ocupaciones que tuvo, desde lo político hasta lo académico, impidieron su dedicación completa a esta ciencia. No obstante, nunca abandonó su interés por ella y en varias de sus cartas escribió que su verdadera vocación era la de naturalista y que anhelaba disponer de tiempo y cierta holgura económica para regresar a sus tareas botánicas, por las que sentía verdadero deleite.

En 1843 Vargas hizo gestiones en procura del establecimiento de una cátedra de botánica, apoyando una proposición de la Sociedad Económica de Amigos del País para la creación de una Escuela de Agricultura. Vargas recomendó además que en el plan se contemplara la construcción de un jardín botánico en terrenos que eran propiedad de la universidad en la actual zona de Catia. Desafortunadamente este proyecto no tuvo continuidad, como ocurrió con otras iniciativas de la época, y al año siguiente la escuela fue cerrada. El jardín botánico propuesto no llegó a construirse (Lindorf 2011).

Treinta años después de esta iniciativa y casi cincuenta desde la promulgación de los estatutos republicanos de la universidad se creó finalmente bajo el gobierno de Antonio Guzmán Blanco una cátedra de Historia Natural en la que estaba incluida la botánica. La cátedra se inició en 1874 y estuvo durante 25 años a cargo del profesor alemán Adolf Ernst, hasta su muerte en 1899. El curso era de carácter obligatorio para los estudiantes de medicina, farmacia, ingeniería y para los que aspiraban al grado de doctor en ciencias. En el primer año se estudiaba botánica descriptiva, sistemática y fisiología vegetal; en el segundo, zoología; y en el tercero, mineralogía y geología.

Como se ve, en esta época comenzó a tomarse conciencia acerca de la necesidad de promover la enseñanza de las ciencias, entre ellas la botánica, en las instituciones venezolanas pero las iniciativas hechas no

tuvieron continuidad. Ocurrió así que a la muerte de Ernst la cátedra no mantuvo el mismo impulso y finalmente la enseñanza de las ciencias decayó.

6.2.2. Tobías Lasser, promotor de la profesionalización de la botánica en Venezuela – Creación de la Escuela de Ciencias, germen de la actual Escuela de Biología de la Universidad Central de Venezuela

Desde 1945 Tobías Lasser, quien entonces laboraba en el Servicio Botánico, había propuesto la creación de una Escuela de Ciencias. Lasser había comenzado su actividad botánica en el Servicio Botánico siendo estudiante de medicina y luego de su graduación se trasladó a la Universidad de Michigan donde obtuvo una maestría en Ciencias Naturales, mención Botánica (Lindorf 2011, 2014). De regreso en Venezuela promovió varias importantes iniciativas, entre ellas la creación de esta escuela donde se inició la formación profesional de biólogos y de especialistas en sus distintas ramas, entre ellas, la botánica.

Un aviso del diario El País de 1946 suscrito por Lasser documenta el comienzo de cursos de botánica en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Central de Venezuela (UCV) pero poco tiempo después esa facultad se desvinculó del proyecto, argumentando que sus asignaturas específicas eran muy diferentes a los temas de estudio y métodos de investigación de una dependencia científica. Las gestiones de Lasser por fundar una institución educativa especializada en las ciencias naturales continuaron afanosamente y al año siguiente -1947- se logró el establecimiento de la Escuela de Ciencias, la cual fue adscrita a la Facultad de Ingeniería, conocida en aquellos tiempos como Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y más adelante como Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales. El año 1947 marca entonces el inicio de la profesionalización de la botánica en Venezuela. Desde 1951 Tobías Lasser fue además uno de los principales promotores de la fundación de la Facultad de Ciencias, hecho que se concretó en 1958 y donde la Escuela de Ciencias (llamada ya Escuela de Biología) pasó a ser uno de sus componentes (Lindorf 2008b).

El propósito de la Escuela de Ciencias era dar a conocer la flora y fauna venezolanas, y despertar el interés por su conservación aplicando criterios científicos y racionales para su explotación. De allí que un aspecto

fuerte de la investigación era la catalogación sistemática de la biodiversidad nacional mediante la recolección periódica de especímenes botánicos y zoológicos de las diversas regiones del país. Los estudiantes participaban activamente en la recolección de las muestras, que se almacenaban en un museo que fue organizado tempranamente. El surgimiento de la investigación botánica en la Escuela de Ciencias comenzó con las colecciones y clasificación de plantas efectuadas por Ludwig Schnee, Tobías Lasser y los primeros alumnos de la carrera de biología: Leandro Aristeguieta, Zoraida Luces de Febres y Pablo Mandazen (Hermano Ginés).

En la Escuela de Ciencias comenzaron a formarse botánicos profesionales por primera vez en Venezuela. Los pioneros egresaron en 1950 y fueron los licenciados en Ciencias Naturales: Leandro Aristeguieta y Zoraida Luces de Febres (Lindorf 2012a, 2014, 2016d). En la segunda promoción (1954) egresó otro botánico: Ernesto Foldats, futuro director de la Escuela de Biología. Después de casi un lustro, en 1958, se graduó el cuarto botánico, el Hno. Jesús Hoyos. Por ese tiempo la Escuela de Ciencias había sido reorganizada como Escuela de Biología y pasó a formar parte de la Facultad de Ciencias. Los botánicos de las promociones posteriores fueron entonces egresados de la Facultad de Ciencias figurando entre los primeros Ernesto Medina y Rosario Fraíno, quienes luego se desempeñaron también como profesores de la Escuela de Biología.

A la par con los estudios sistemáticos de la flora, en la Escuela de Biología se crearon y desarrollaron nuevas líneas de investigación novedosas para Venezuela. Una de ellas, la correspondiente a ecología vegetal, fue de las primeras en crearse en la Escuela de Ciencias, a cargo de su fundador el profesor Volkmar Vareschi (Lindorf 2013b, 2014; Medina & Lindorf 2011). Fue muy temprana asimismo la investigación en dendrología llevada a cabo por Leandro Aristeguieta. Otras se incorporaron luego de la estructuración de la Facultad de Ciencias, como la línea de fisiología vegetal que fue iniciada por Federico Pannier, venezolano egresado de la Universidad de Múnich. Las investigaciones en morfología vegetal se establecieron a partir de 1961 con la llegada de la morfológa de la Universidad de Múnich, Ingrid Roth, quien se radicó en Venezuela hasta su jubilación en 1981 (Lindorf 2005, 2016e). Las más de

cinco décadas de actividad botánica en la Escuela de Biología se han reflejado en un intenso desarrollo y una notable diversificación de sus líneas de investigación. Por otra parte, las primeras promociones de botánicos de la Escuela de Ciencias/Escuela de Biología fueron semilleros para el establecimiento de otros núcleos de botánica en distintas casas de estudio del país.

6.2.3. Otros núcleos botánicos pioneros

Más o menos contemporáneamente con la Escuela de Ciencias se fundaron la Facultad de Agronomía de la UCV en Maracay y la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Los Andes (ULA) en Mérida, donde se conformaron igualmente grupos que se dedicaban a estudios de la flora. Una de las primeras iniciativas en estos núcleos botánicos fue la creación de herbarios: el de Maracay en 1949 y el de Mérida en 1952, ambos adscritos a las respectivas facultades. La Facultad de Agronomía surgió a partir de la Escuela Superior de Agricultura y Zootecnia (1937) que en 1946 fue elevada a facultad (Pacheco Troconis 1998). A los pocos años contaba entre sus primeros profesores a Ludwig Schnee y Víctor Badillo, propulsores de un núcleo botánico muy activo que desde 1951 se posicionó como el segundo centro botánico del país por sus contribuciones al conocimiento de la flora nativa. A este núcleo se sumarían más adelante varios egresados conformando el departamento y luego Instituto de Botánica Agrícola. Un aporte temprano fue la obra *Plantas comunes de Venezuela*, publicada inicialmente por Ludwig Schnee y recientemente actualizada y ampliada.

De manera similar la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Los Andes (1948) fue elevada a Facultad de Ingeniería Forestal en 1952 (ahora Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales). En ella se estructuró un núcleo botánico integrado originalmente por varios ingenieros que habían sido contratados desde 1947 para trabajar en la creación y organización de una Oficina Técnica Forestal bajo la supervisión de Henri Pittier. Entre los primeros profesores de la incipiente Facultad de Ingeniería Forestal figuran Leon Croizat, Federico Bascopé, Elbert Little, Jean Pierre Veillon, Hans Lamprecht, Luciano Bernardi, Harry Corothie. Hoy en día esta institución se mantiene como referente importante en la botánica venezolana.

6.2.4. Jardines botánicos

Otra de las iniciativas de Tobías Lasser que contribuyó a la consolidación de la botánica en Venezuela fue el desarrollo de un jardín botánico en Caracas, idea que desde 1945 había propuesto a los planificadores de la ciudad universitaria. El Jardín Botánico de la Universidad Central de Venezuela fue el primero que se creó en el país y se inauguró en 1958, unos meses después de la fundación de la Facultad de Ciencias con la que desde el comienzo se han mantenido fuertes vínculos, especialmente con la Escuela de Biología. De la misma década data el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía en Maracay (llamado posteriormente Jardín Botánico Baltazar Trujillo), fundado en 1956. Otros jardines botánicos se crearon más adelante en relación con nuevas instituciones académicas que fueron surgiendo. En 1979 fue fundado el Jardín Botánico de Barinas, asociado a la Universidad Nacional Experimental de los Llanos; en 1992 el Jardín Botánico de Mérida, dependiente de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes, y en 1997 el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Experimental del Táchira en San Cristóbal.

Se cuenta también con jardines botánicos patrocinados por instituciones oficiales o privadas. Dos de ellos se desarrollaron con el impulso del botánico Leandro Aristeguieta: el Jardín Botánico de Maracaibo, inaugurado en 1983, y el Jardín Botánico del Orinoco en 1992. Cabe mencionar también al Jardín Botánico de Valencia (también llamado Jardín Botánico Br. José Saer D'Heguert), creado en 1991, y el Jardín Botánico Xerófito Dr. Leon Croizat desarrollado por su epónimo en 1972 cerca de la ciudad de Coro.

7. Balance al momento actual

Como se expuso en los párrafos precedentes, el surgimiento de la botánica venezolana ocurrió en dos etapas durante el siglo XX. La primera, nacida en las primeras décadas, estaba restringida al reconocimiento de la fitodiversidad y los estudios taxonómicos, y asociada a la actividad del Herbario Nacional de Venezuela y las sociedades científicas nacionales. La segunda, se inició casi a mediados de la centuria con la apertura de carreras universitarias con orientaciones botánicas y dio lugar tanto a la formación de profesionales en la disciplina como al establecimiento de nuevos campos

de estudio. La evolución de estas dos fases, así como el accionar de las instituciones creadas en cada una, independientemente o en conjunto, llevaron a la conformación de una comunidad botánica que ha permitido finalmente la consolidación de la ciencia botánica en Venezuela.

7.1. Exploración botánica del territorio nacional

A lo largo de los 260 años transcurridos desde la visita de Pehr Löfving, el primer naturalista profesional llegado a Venezuela, un importante porcentaje de la superficie del territorio ha sido recorrido y examinado por numerosos científicos nacionales y extranjeros, dando como resultado la recolección, clasificación y descripción de una considerable cantidad de muestras de animales y vegetales (Huber *et al.* 1998; Lindorf 2008a).

Son numerosos los inventarios florísticos donde han tomado parte activa el Instituto Botánico y las instituciones académicas que fueron surgiendo. La Guayana venezolana siempre atrajo el interés de varios científicos e instituciones a nivel mundial, e igualmente del gobierno nacional, con la participación del Servicio Botánico (posteriormente Instituto Botánico). Varias expediciones a la región guayanesa fueron organizadas junto a contrapartes internacionales (Huber 1995). Pertenecen a estos convenios una serie de expediciones a los tepuyes efectuadas entre 1948 y 1958 por el New York Botanical Garden, dirigidas en su mayoría por el botánico norteamericano Bassett Maguire, en las que colaboraba personal del Herbario Nacional de Venezuela. Estas expediciones constituyeron la base de una serie de publicaciones (*The botany of the Guayana Highland*) que dieron cuenta de nuevas especies, géneros e incluso familias nuevas para la ciencia. A partir de 1959 se produce un aumento continuo y sustancial en las colecciones del Herbario Nacional de Venezuela por la labor del botánico norteamericano Julian Steyermark, contratado ese año por el Instituto Botánico. Steyermark se radicó en Venezuela hasta 1984 recorriendo diversidad de regiones del país; según el *Guinness Book of World Records* fue el colector botánico más prolífico del mundo. Otros equipos que participaron igualmente en la catalogación de la flora y la fauna de los tepuyes fueron comandados por William H. Phelps, norteamericano radicado en Venezuela e interesado en el conocimiento de su naturaleza. Este empresario y también ornitólogo fue

desde finales de los años treinta financista y entusiasta organizador, junto con algunas instituciones científicas extranjeras, de numerosas expediciones dirigidas a la Guayana para coleccionar aves, de las que se regresaba además con interesantes colecciones botánicas. En el estado Monagas nació su hijo de igual nombre (citado frecuentemente como Billy Phelps), quien continuó la tradición expedicionaria recorriendo muchos tepuyes y otros lugares venezolanos junto a su esposa Kathleen Deery.

La creación de estaciones experimentales estimuló la realización de muchos inventarios florísticos en sus terrenos. La primera en funcionar fue la Estación Biológica Rancho Grande fundada en 1950 en el Parque Nacional Henri Pittier, a su vez el primer parque nacional, decretado en 1937. En años subsiguientes se incrementó la realización de exploraciones en áreas naturales del país preservadas como parques, reservas y monumentos por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR), creado en 1977, y en este sentido se pueden mencionar estudios con participación de las universidades y otras instituciones en los parques nacionales El Ávila, Canaima, Aguaro-Guariquito, Guaramacal, Santos Luzardo, El Guácharo, Dinira, Mochima, Henri Pittier, Cerro Copey y también en varios monumentos naturales.

El empleo del medio de transporte aéreo a partir de 1967 para la exploración de las cumbres de los tepuyes ha permitido realizar inventarios exhaustivos de estas formaciones. La década de los setenta se caracterizó por un notable incremento en las investigaciones de los territorios del sur de Venezuela, como consecuencia de su alta riqueza florística, el gran potencial económico y la importancia geopolítica de la región. A tal fin se crearon oficinas estatales coordinadoras que comisionaron a especialistas egresados de las universidades nacionales para la realización de inventarios biológicos.

Fue muy provechoso igualmente el auspicio brindado por instituciones científicas privadas como la Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (Fudeci), que patrocinó una serie de expediciones multidisciplinarias de carácter internacional al estado Amazonas entre 1983 y 1990, en las que participaron botánicos del Instituto Botánico. Otras asociaciones científicas no gubernamentales de Venezuela, como Terramar, Bioma y otras tuvieron asimismo importante papel en el fomento y patrocinio de exploraciones botánicas de varios estados

venezolanos. Al mismo tiempo prosperó la cooperación entre entes científicos venezolanos y extranjeros para lograr llevar a cabo grandes expediciones multidisciplinarias con logística complicada. Son de destacar muy especialmente las sucesivas expediciones que realizó el botánico tirolés Otto Huber en la década de los ochenta, con apoyo de la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y el MARNR, para inventariar desde el punto de vista botánico-ecológico los distintos biomas de esa región venezolana y elaborar mapas de vegetación. Las primeras colecciones de muchos tepuyes fueron realizadas por este botánico.

En 1992 Venezuela suscribió el Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificándolo en 1994. En este contexto y para evaluar la situación de amenaza que enfrentan las especies vegetales venezolanas se concretó en 1997 una alianza interinstitucional entre la Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Provita y la Fundación Polar, con la participación de taxónomos venezolanos y colaboradores nacionales e internacionales.

7.1.1. Las exploraciones botánicas universitarias

A la labor de exploración y colección botánica han estado asociadas permanentemente las facultades y escuelas relacionadas con estudios biológicos, botánicos, agronómicos, forestales, farmacéuticos que se fueron creando progresivamente en las distintas universidades del país (Lindorf 2008a, 2012b).

Una de las primeras exploraciones universitarias fue la expedición multidisciplinaria organizada en 1956 por la Escuela de Biología (antes Escuela de Ciencias) de la UCV a la cumbre del Auyán-tepuy, en la que participaron varios de sus docentes y estudiantes avanzados e invitados de otras escuelas y facultades. Algunos géneros y especies -tanto de plantas como de animales- resultaron ser nuevos para la ciencia y recibieron de especialistas mundiales nombres que hacían honor a sus descubridores y a la expedición. Se trajeron 528 especímenes de plantas, pertenecientes a 271 especies (Lindorf 2006b). A comienzos de 1961 el reconocido explorador Charles Brewer-Carías -en aquel entonces estudiante de la Escuela de Biología- dirigió otra expedición universitaria, esta vez al alto Paragua, con la participación del botánico Julian Steyermark y varios estudiantes, que llegó hasta el hito fronterizo con Brasil. En esos años, botánicos adscritos a instituciones universitarias dieron inicio de manera

independiente a estudios sistemáticos en la región andina: Volkmar Vareschi de la Escuela de Biología, ya mencionado como pionero de la ecología vegetal en Venezuela, y Luis Enrique Ruiz-Terán de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Los Andes, notable explorador de estas cimas y de otras regiones de Venezuela, egresado en 1943 de la Facultad de Farmacia, ULA, donde fue por muchos años profesor de botánica y cuyo herbario lleva su nombre. Para la región andina son de destacar igualmente los estudios emprendidos recientemente por la Universidad de Los Andes en tres cumbres ubicadas en el Páramo de Piedras Blancas en la sierra de La Culata de la cordillera de Mérida, como parte de la Iniciativa para la Investigación y el Seguimiento Global de los Ambientes Alpinos (Proyecto Gloria, Global Observation Research Initiative in Alpine Environments). El proyecto Gloria se diseñó como una contribución al Sistema Global de Observación Terrestre (GTOS, Global Terrestrial Observing System) y fue puesto en marcha en octubre de 2011 con la finalidad de mantener una red global de observación *in situ* de las comunidades de especies terrestres en ambientes montañosos e investigar el impacto del cambio climático sobre ellas.

En el último tercio del siglo XX fue cada vez más notoria la incorporación de las instituciones universitarias al estudio de la biodiversidad, y gracias al desempeño profesional de sus botánicos, tanto en expediciones a sitios remotos como a lugares más cercanos, se han originado importantes colecciones de diversas regiones venezolanas. Los núcleos botánicos de diferentes universidades nacionales también han continuado realizando el análisis de sus floras regionales. La productiva labor de exploración hecha por los botánicos de las universidades y herbarios del país, tanto en jornadas de largo alcance a territorios todavía poco conocidos, como en salidas de menor extensión, se ha prolongado durante una larga temporada. Sin embargo, en los últimos tiempos no ha tenido el mismo empuje que en épocas anteriores, por lo que es importante lograr un nuevo impulso en esta actividad fundamental.

7.1.2. Resultado de las exploraciones

El conocimiento botánico sobre un país se adquiere al recorrerlo, realizando su exploración y evaluación florística. Como se ha visto, la exploración botánica se caracteriza por la colección de muestras secas o

exsiccata que se depositan en herbarios o de plantas vivas que se llevan a jardines botánicos y viveros. Esta actividad se dirige no solamente a la búsqueda de muestras de la flora vascular (helechos, gimnospermas y angiospermas) sino también de especímenes de la flora criptogámica, es decir algas, hongos, líquenes y briófitos.

En los estudios florísticos la actividad de exploración y obtención de muestras es primordial, no solamente la realizada en lugares lejanos, sino también el trabajo de campo de menor alcance que se efectúa en áreas más restringidas y no necesariamente remotas. Para la elaboración de floras o flómulas es determinante la incorporación de diferentes colecciones, tanto extensas como de menor cuantía, y la exploración de diferentes regiones es indispensable para conocer la distribución de géneros, especies o familias en estudios sistemáticos.

Los resultados botánicos de las exploraciones pueden presentarse a manera de listas simples o de catálogos más o menos descriptivos donde se da información diversa sobre la colección, el hábitat y otros datos, hasta culminar en la publicación de una flora. La flora es la obra más completa y detallada y siempre va provista de claves de identificación, descripciones taxonómicas e ilustraciones. Se pueden mencionar, por ejemplo, la flora del Ávila, la flora de Guayana. Si el estudio corresponde a un área más limitada se habla de una flómula; es el caso de la flómula de los bosques deciduos de Caracas, la flómula de la Estación Biológica de los Llanos, por citar algunas. La elaboración de una flora o una flómula puede prolongarse mucho en el tiempo y requiere generalmente de la colaboración de varios especialistas, tanto nacionales como extranjeros.

Como producto de la actividad de diferentes personas e instituciones, la integración de especialidades y el fomento de museos y herbarios regionales se ha incrementado el conocimiento acerca de la diversidad florística de Venezuela. Los resultados de las diferentes exploraciones botánicas que han sido realizadas se reflejan en listas, catálogos, flómulas y floras para varias regiones venezolanas, además de diferentes monografías y artículos sobre florística, ecología y sistemática en revistas especializadas. En 1964 se inició la serie *Flora de Venezuela*, mientras que la primera revista venezolana dedicada a la botánica –*Acta Botanica Venezuelica*– comenzó a ser publicada en 1965. Ambas publicaciones fueron creadas por iniciativa de Tobías Lasser y han tenido

continuidad hasta el presente. Están en desarrollo estudios florísticos de varias zonas del país y se está trabajando igualmente en la actualización de varias de las floras ya publicadas. Es de destacar la publicación en 2008 del *Nuevo Catálogo de la flora vascular de Venezuela* en el que se reportan 16.484 especies, comprendidas 15.820 nativas o naturalizadas. De gran importancia igualmente ha sido la producción de dos obras enmarcadas en el Convenio sobre la Diversidad Biológica: en primer lugar, el *Libro rojo de la flora venezolana*, publicado en 2003, que estuvo basado en la evaluación de 1598 especies de las cuales 341 fueron consideradas las más amenazadas y que ameritan prioridad de tratamiento en corto y mediano plazo, y en segundo lugar el *Libro rojo de los ecosistemas terrestres de Venezuela*, lanzado en 2010. A pesar de todos estos avances, el grado de conocimiento acerca de la fitodiversidad venezolana es bajo todavía ya que según algunas estimaciones, sólo se cuenta con tratamientos sistemáticos para unas 60 familias de plantas vasculares de un total aproximado de 240, lo que representa apenas un 25%.

Los resultados obtenidos hasta el momento ratifican a Venezuela como uno de los países más diversos botánicamente de América del Sur, junto a Brasil, Colombia, Perú y Ecuador. Sin embargo, se debe concluir señalando que la flora nacional todavía no es bien conocida. Si bien se han hecho muestreos botánicos por todo el territorio venezolano, algunos especialistas opinan que sólo se puede considerar inventariado aproximadamente un 8%. Todavía no es infrecuente el hallazgo de nuevas especies, incluso en exploraciones rutinarias, lo cual refleja la gran riqueza biológica del país pero, al mismo tiempo, que buena parte de ella es aún desconocida. Es evidente que todavía se requiere explorar y coleccionar de manera intensiva en muchas regiones para cubrir completamente el conocimiento de la rica y diversificada naturaleza venezolana.

7.2. Diversificación de los estudios botánicos

La labor de formación de botánicos profesionales que arrancó en los tres núcleos botánicos universitarios iniciales, los dos de la UCV (Escuela de Ciencias/Escuela de Biología y Facultad de Agronomía) y el de la ULA (Facultad de Ciencias Forestales) ha continuado en ellos, tanto a nivel

de pregrado como de postgrado. Esta tarea formativa se ha extendido además a otras instituciones a lo largo del tiempo, por efecto de sucesivas generaciones egresadas que han contribuido a la creación de otros núcleos botánicos en facultades, escuelas e institutos de investigación relacionados con estudios biológicos, botánicos, agronómicos, forestales, farmacéuticos, algunas de las cuales también ofrecen cursos de postgrado en botánica (Tabla 1). Es de destacar la contribución de varios botánicos extranjeros que en diferentes momentos ejercieron funciones docentes y de investigación en distintas instituciones académicas y contribuyeron a la consolidación de los estudios en la disciplina. Se debe resaltar asimismo la actividad botánica desarrollada en los jardines botánicos y herbarios adscritos a universidades y la que se lleva a cabo en centros e institutos de investigación (Tabla 2).

Los botánicos egresados de las diferentes instituciones se han integrado a los mismos núcleos académicos y de investigación donde se formaron o a otros que se inauguraron posteriormente, o prestan servicio en organismos relacionados con estudios florísticos, ambientales, conservación de la biodiversidad y proyectos de desarrollo sostenible. En este recuento se debe señalar que existen además varias instituciones universitarias donde aunque no se capacita expresamente a los alumnos como botánicos algunos de sus docentes efectúan investigaciones en diversas ramas de la disciplina.

Un vistazo a los libros de resúmenes de los más recientes congresos de botánica venezolanos da información sobre las diferentes áreas temáticas y líneas de investigación en las que se trabaja en la actualidad en las instituciones académicas y científicas de Venezuela. Ellas son: sistemática (desde la criptogámica hasta la de plantas superiores, considerando tanto la taxonomía tradicional como la apoyada en estudios de secuenciación molecular), biosistemática, filogenia, paleobotánica, biodiversidad, estructura de la vegetación, florística, botánica estructural (morfología y anatomía foliar, anatomía de la madera, morfología y anatomía de frutos y semillas, eco-anatomía, cambios anatómicos inducidos por diferentes factores, palinología), biología reproductiva, biología de la dispersión, biotecnología y propagación *in vitro*, fisiología, eco-fisiología, agro-ecología, fitogeografía, fitopatología, etnobotánica, fitoquímica, enseñanza de la botánica, historia de la botánica, botánica y

Tabla 1. Principales instituciones venezolanas donde se realiza actividad botánica.

Instituciones universitarias	Dependencia
Universidad Central de Venezuela (UCV)	Instituto Experimental Jardín Botánico Dr. Tobías Lasser Facultad de Ciencias Centro de Botánica Tropical (Instituto Experimental, IBE) Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET) Facultad de Agronomía Instituto de Botánica Agrícola
Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA)	Decanato de Agronomía
Universidad de Carabobo (UC)	Facultad de Ciencias y Tecnología
Universidad de Los Andes (ULA)	Facultad de Ciencias Instituto Jardín Botánico Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas
Universidad de Oriente (UDO)	Escuela de Ingeniería Agronómica-Núcleo Monagas (Maturín) Escuela de Ciencias-Departamento de Biología (Cumaná) Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar (Nueva Esparta) Instituto Oceanográfico de Venezuela
Universidad del Zulia (LUZ)	Facultad de Agronomía Facultad Experimental de Ciencias Centro de Investigaciones Biológicas
Universidad Simón Bolívar (USB)	División de Ciencias Biológicas

Tabla 1. Continuación...

Instituciones universitarias	Dependencia
Universidad Pedagógica Experimental (UPEL)	Instituto Pedagógico de Caracas
	Instituto Pedagógico de Maracay
	Instituto Pedagógico de Barquisimeto
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda	Centro de Investigaciones en Ecología y Zonas Áridas
Universidad Nacional Experimental de los Llanos (UNELLEZ)	Escuela de Ingeniería Agronómica
	Centro para el Estudio de Flora y Fauna Neotropical - Biocentro
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)	Departamento de Ingeniería Ambiental
	Departamento de Investigación
Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez	Centro de Estudios para el Desarrollo Agroecológico Tropical
Universidad Nacional Experimental de Guayana	Centro de Investigaciones Ecológicas de Guayana
Instituciones oficiales y privadas	Dependencia
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)	Centro de Ecología
	Unidad de Biotecnología
	Unidad de Protección Vegetal
Fundación La Salle de Ciencias Naturales (FLASA)	Estación de Investigaciones Marinas
Museo de Historia Natural La Salle (FLASA)	Sección de Botánica

Tabla 2. Principales herbarios de Venezuela (detalles en la Tabla 1).

Herbario	Institución de adscripción	Fundación	Ubicación
Herbario Nacional de Venezuela (VEN)	Instituto Experimental Jardín Botánico (UCV)	1921	Caracas
Herbario Micológico “Albert S. Müller” (VIA)	Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas	1937	Maracay
Herbario del Museo de Historia Natural La Salle (CAR)	Sección de Botánica (FLASA)	1940	Caracas
Herbario “Victor M. Badillo” (MY)	Facultad de Agronomía (UCV)	1949	Maracay
Herbario “Carlos Liscano” (MER)	Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales (ULA)	1952	Mérida
Herbario “Dr. Luis Ruíz Terán” (MERF)	Facultad de Farmacia (ULA)	1970	Mérida
Herbario “Isidro Rafael Bermúdez Rodríguez” (IRBR)	Escuela de Ciencias-Departamento de Biología (UDO)	1970	Cumaná
Herbario del Departamento de Agronomía (UOJ)	Escuela de Ingeniería Agronómica-Núcleo Monagas (UDO)	1971	Maturín
Herbario “Francisco Tamayo” (HFT)	IPN Caracas-UPEL	1973	Caracas
Herbario “Victor Manuel Ovalles” (MYF)	Facultad de Farmacia (UCV)	1974	Caracas
Herbario “José Antonio Casadiego” (UCOB)	Departamento de Ciencias Biológicas-Decanato de Agronomía (UCLA)	1974	Barquisimeto
Herbario “Omar Zambrano” (HERZU)	Facultad de Agronomía (LUZ)	1975	Maracaibo
Herbario de la Estación de Investigaciones Agropecuarias (EDIAGRO)	Fundación La Salle de Ciencias Naturales (FLASA)	1975	San Carlos
Herbario del Instituto Pedagógico de Maracay (IPMY)	IPN Maracay (UPEL)	1976	Maracay
Herbario del Departamento de Investigación (CORO)	Universidad Politécnica Territorial “Alonso Gamero”	1978	Coro

Tabla 2. Continuación...

Herbario	Institución de adscripción	Fundación	Ubicación
Herbario Regional del estado Amazonas "Julian A. Steyermark" (TFAV)	Ministerio del Ambiente	1980	Puerto Ayacucho
Herbario Universitario del Biocentro (PORT)	Universidad Nacional Experimental de Los Llanos (UNELLEZ)	1981	Guanare
Herbario de la Estación de Investigaciones Marinas (MOBR)	Fundación La Salle de Ciencias Naturales (FLASA)	1982	Punta de Piedras
Herbario "Gladys de Rojas" (HGR)	IPN Barquisimeto (UPEL)	1982	Barquisimeto
Herbario del Museo de Ciencias Naturales (USB)	División de Ciencias Biológicas (USB)	1990	Caracas
Herbario del Museo de Biología (HMBLUZ)	Facultad Experimental de Ciencias (LUZ)	1993	Maracaibo
Herbario Regional de Guayana (GUYN)	Fundación Jardín Botánico del Orinoco	1994	Ciudad Bolívar
Herbario del Instituto Jardín Botánico (MERC)	Facultad de Ciencias (ULA)	1995	Mérida
Herbario Regional del Táchira "Juan José Pacheco" (HRT)	Departamento de Investigación (UNET)	1997	San Cristóbal
Herbario IVIC (IVIC)	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) Centro de Biofísica y Bioquímica	2006	Altos de Pipe
Herbario "Helga Lindorf" (LUC)	Facultad de Ciencias y Tecnología (UC)	2011	Valencia

desarrollo comunitario. La realización de congresos venezolanos de botánica comenzó a partir de 1971 por iniciativa de Leandro Aristeguieta y constituyen la prueba de que en Venezuela a lo largo del tiempo han tenido cabida y han evolucionado las distintas ramas de la botánica. Resulta gratificante que las nuevas generaciones de botánicos venezolanos se hayan adentrado en el estudio de las diferentes disciplinas que abarca esta

ciencia y que estén haciendo notables aportes en el conocimiento de las plantas, dando cuenta además de la variedad de ambientes donde se desarrollan y de la necesidad de que éstos sean preservados. Nos preocupa, sin embargo, el efecto negativo generado por la difícil situación atravesada por el país durante los últimos tiempos y esperamos que estas desfavorables condiciones lleguen a ser superadas para asegurar la continuidad de las diferentes investigaciones emprendidas.

BIBLIOGRAFÍA

- Arellano Moreno, A. 1964. *Relaciones geográficas de Venezuela*. Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia. Fuentes para la Historia Colonial de Venezuela. Vol. 70. Caracas, Venezuela.
- Bruni Celli, B. (compilador). 1976/1982/1983. *Adolf Ernst. Obras completas*. Vol. I-IV. Fundavense. Caracas, Venezuela.
- Bruni Celli, B. (compilador). 1986. *Doctor José Vargas. Obras Completas*. 2ª ed. Homenaje del Congreso de la República. Caracas, Venezuela.
- Estrella, E. 1988. Expediciones botánicas. In: Sellés, M., J.L. Peset & A. Lafuente (compil.). *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, pp. 331-351. Alianza Editorial. Madrid, España.
- Gómez Ortega, C. 1779. *Instrucción sobre el modo más seguro y económico de transportar plantas vivas por mar y tierra a los países más distantes*. Real Jardín Botánico de Madrid. Madrid, España.
- Hässler, B. & T.W. Baumann. 2000. *Henri Pittier 1857-1950. Leben und Werk eines Schweizer Naturforschers in den Neotropen*. Friedrich Reinhardt Verlag. Basel, Schweiz.
- Henríquez Ledesma, M.G. 1995. *100 años del Parque Knoop de Los Teques*. Ediciones de la Alcaldía del Municipio Guaicaipuro. Los Teques, Venezuela.
- Huber, O. 1995. History of botanical exploration. In: Steyermark, J.A., P.E. Berry, K. Yatskievych & B.K. Holst. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 1. pp. 63-95. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, U.S.A.

- Huber, O., R. Duno, R., Riina, F. Stauffer, L. Pappaterra, A. Jiménez, S. Llamozas & G. Orsini. 1998. *Estado actual del conocimiento de la flora de Venezuela*. Documento Técnico de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica. Caracas, Venezuela.
- Humboldt, A. 1816-1831. *Voyages aux régions équinoxiales du Nouveau Continent* [Traducción de Lisandro Alvarado, José Nucete Sardi y Eduardo Röhl. 1941-1942. *Viaje a las regiones equinocciales del nuevo continente (1799-1800)*. Tomos I-V. Biblioteca Venezolana de Cultura. Caracas, Venezuela].
- Lindorf, H. 2001. Un botánico francés en la Venezuela del siglo XVIII. *Acta Bot. Venez.* 24(2): 203-214.
- Lindorf, H. 2004. Notices on the Austrian Expedition in a Venezuelan document dated 1787 and comments on botanical names linked to the collectors. *Acta Bot. Venez.* 22(1): 141-151.
- Lindorf, H. 2005. Historia de la anatomía vegetal en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 28(2): 409-450.
- Lindorf, H. 2006a. Comparación de la visita a Venezuela de Humboldt y Bonpland con las de otros naturalistas del siglo XVIII. In: Ita Rubio, L. de & G. Sánchez Díaz (coord.) *Humboldt y otros viajeros en América Latina*. pp. 127-134. Instituto de Investigaciones Históricas. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, México.
- Lindorf, H. 2006b. La Expedición Universitaria a la meseta Auyán-tepui. *Acta Bot. Venez.* 29(1): 177-188.
- Lindorf, H. 2008a. Historia de las exploraciones botánicas en Venezuela. In: Hokche, O., P. Berry & O. Huber (eds.). *Nuevo catálogo de la flora vascular de Venezuela*, pp. 17-40. Fundación Instituto Botánico de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Lindorf, H. 2008b. *Primeros tiempos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela*. Fundación Amigos de la Facultad de Ciencias. Caracas, Venezuela.

- Lindorf, H. 2010a. La búsqueda del conocimiento sobre la biodiversidad venezolana: breve recuento histórico. *Faraute* 5(2): 3-5.
- Lindorf, H. 2010b. Estadía en Venezuela de Alfred Russel Wallace, uno de los padres de la teoría de la evolución. *El desafío de la historia*. Año 3, N° 17: 74-80.
- Lindorf, H. 2010c. Una historia de espionaje botánico. *El desafío de la historia*. Año 3, N° 20: 32-37.
- Lindorf, H. 2011. José María Vargas y Tobías Lasser, dos ilustres médicos y botánicos venezolanos. *Acta Bot. Venez.* 33(1): 213-217.
- Lindorf, H. 2012a. Leandro Aristeguieta, un botánico cabal. *Acta Bot. Venez.* 35(2): 303-310.
- Lindorf, H. 2012b. Estudios sobre la historia de la botánica en Venezuela. Exploraciones botánicas en el siglo XX. Memorias del Instituto de Biología Experimental, *MIBE* 6: 137-140.
- Lindorf, H. 2013a. Naturalistas imperiales en Venezuela. *El desafío de la historia*. Año 6, N° 47: 29-33.
- Lindorf, H. 2013b. Volkmar Vareschi como docente en la Escuela de Biología de la Universidad Central de Venezuela. In: Medina, E., O. Huber, J. Nassar & P. Navarro (eds.). *Recorriendo el paisaje vegetal venezolano: un homenaje a Volkmar Vareschi*, pp. 21-42. Ediciones IVIC. Caracas, Venezuela.
- Lindorf, H. 2014. Estudios sobre la historia de la botánica en Venezuela. Botánicos pioneros: Henri Pittier, Tobías Lasser, Volkmar Vareschi, Leandro Aristeguieta. Memorias del Instituto de Biología Experimental, *MIBE* 7: 117-120.
- Lindorf, H. 2016a. Plantas que cruzaron los mares. El intercambio transocénico de plantas después del Descubrimiento. *El desafío de la historia*. N° 54: 68-73.
- Lindorf, H. 2016b. Karl Moritz, pionero en la Colonia Tovar. In: *Todo sobre naturalistas y viajeros en Venezuela*. Año 5, Número 25. pp. 20-24. Grupo Editorial Macpecri. Caracas, Venezuela.
- Lindorf, H. 2016c. Jean Jules Linden: el señor de las orquídeas. In: *Todo sobre naturalistas y viajeros en Venezuela*. Año 5, Número 25.

- pp. 29-33. Grupo Editorial Macpecri. Caracas, Venezuela.
- Lindorf, H. 2016d. Zoraida Luces de Febres. La primera mujer en Venezuela en obtener el grado de licenciada en Ciencias Naturales. In: López, L. & M.A. Ranaudo (eds.). *Mujeres en Ciencia: Venezuela, sus historias inspiradoras*, pp. 35-39. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Venezuela.
- Lindorf, H. 2016e. Ingrid Roth. Un gran aporte al estudio de la morfología y anatomía vegetal en Venezuela. In: López, L. & M.A. Ranaudo (eds.). *Mujeres en Ciencia: Venezuela, sus historias inspiradoras*, pp. 43-46. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. Caracas, Venezuela.
- Lindorf, H. 2017. Entre lo clandestino y lo permitido. Dos exploraciones botánicas del siglo XVIII documentadas en archivos venezolanos. *Bitácora-e. Revista Electrónica Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*. 1: 36-56.
- Medina, E. & H. Lindorf. 2011. Desarrollo de la ecología en Venezuela: perspectiva desde el inicio hasta la consolidación de los estudios de postgrado. *Ecotropicos* 24(2): 123-144.
- Morton, A.G. 1981. *History of botanical science*. Academic Press. London, Great Britain.
- Myers, H.M. & P.V. Myers. 1871. *Life and nature under the tropics* [*Vida y naturaleza en los trópicos*. 1996. Fundación Cultural Orinoco. Caracas, Venezuela].
- Pacheco Troconis, G. 1998. *Historia de la Facultad de Agronomía*. Colección Historia. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Pelayo López, F. (ed.). 1990. *Pehr Löfving y la expedición al Orinoco*. Colección Encuentros. Sociedad Estatal Quinto Centenario, Madrid, España.
- Pelayo, P. & M.A. Puig-Samper. 1992. *La obra científica de Löfving en Venezuela*. Cuadernos Lagoven. Editorial Arte, Caracas, Venezuela.

- Pittier, H. 1931. El estado actual de nuestros conocimientos acerca de la flora de Venezuela. *Bol. Soc. Venez. Ci. Nat.* 1(4): 133-152.
- Röhl, E. 1948. *Exploradores famosos de la naturaleza venezolana*. Edición del Comité Ejecutivo de la Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura. Caracas, Venezuela.
- Schomburgk, R. 1922. *Richard Schomburgk's travels in British Guiana 1840-1844* [Traducción y edición por W.E. Roth. Daily Chronicle Office. Georgetown, British Guiana].
- Steele, A.R. 1982. *Flores para el Rey. La expedición de Ruiz y Pavón y la Flora del Perú (1777-1788)*. Ediciones del Serbal. Madrid, España.
- Texera A., Y. 1991. *La exploración botánica en Venezuela (1754-1950)*. Fondo Editorial de Acta Científica Venezolana. Caracas, Venezuela.
- Texera A., Y. 1994. El descubrimiento del trópico. La expedición del William's College a Venezuela en 1867. *Asclepio* 46(2): 197-217.
- Texera, Y. 1998. *La modernización difícil. Henri Pittier en Venezuela 1920-1950*. Fundación Polar. Caracas, Venezuela.
- Vélez Boza, F. 1976. *José María Benítez*. Ediciones del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Caracas, Venezuela.
- Vélez Boza, F. 1995. Historia botánica de las plantas alimenticias en Venezuela, siglos XV-XIX. *Bol. Acad. Ci. Fis., Mat. y Nat. de Venezuela* 177-178: 9-58.