

**NOTA TÉCNICA 002**

**RES 17: 2024**

**INVESTIGACIÓN FORESTAL  
EN VENEZUELA,  
UNA REVISIÓN DE HECHOS,  
INSTITUCIONES Y  
PROTAGONISTAS RELEVANTES**

**María Andreína Salas-Bourgoin**

**Omar Carrero Araque**

**Elides Sulbarán Zambrano**

**José R. Guevara González**

**Leonardo Lugo Salinas**

## Nota Técnica RES 002

### INVESTIGACIÓN FORESTAL EN VENEZUELA, UNA REVISIÓN DE HECHOS, INSTITUCIONES Y PROTAGONISTAS RELEVANTES

*Forestry research in Venezuela:  
a review of facts, institutions, and important players*

248

MARÍA ANDREÍNA SALAS-BOURGOIN<sup>1</sup>;  
OMAR CARRERO ARAQUE<sup>2A</sup>; ELIDES SULBARÁN ZAMBRANO<sup>3</sup>;  
JOSÉ R. GUEVARA GONZÁLEZ<sup>4</sup> y LEONARDO LUGO SALINAS<sup>2B</sup>

1. Instituto de Geografía y Conservación de los Recursos Naturales Universidad de Los Andes. E-mail: bourgoin.tamon@gmail.com
- 2A; 2B. Instituto de Investigaciones Forestales, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. E-mails: canaletypalanca@gmail.com; leolugosa@gmail.com
3. Instituto Nacional de Parques (INPARQUES). Mérida, Venezuela. E-mail: elidesasz2010@gmail.com
4. Herbario MER, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. E-mail: simonveritas@gmail.com

**Recibido:** 27/07/2024    **Aceptado:** 24/11/2024

### RESUMEN

Los primeros estudios sobre los bosques naturales en Venezuela se remontan a finales del siglo XIX y principios del XX, con exploraciones botánicas y estudios sobre la distribución de especies. Sin embargo, es a partir de la década de 1940 que se observa un impulso significativo en la investigación forestal, con la creación de instituciones como la Escuela de Capacitación Forestal y la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Los Andes. Esta institución se ha caracterizado por su enfoque en la investigación básica y aplicada en ecología forestal y manejo silvícola. Sus estaciones experimentales y reservas forestales han sido fundamentales para el desarrollo de estudios a largo plazo y la generación de conocimiento sobre los bosques venezolanos. Otras universidades, como la Universidad Central de Venezuela, se han destacado en áreas como la botánica, la genética forestal y la evaluación de impactos ambientales. La Universidad de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora", se ha enfocado en la investigación de los bosques tropicales y los sistemas agroforestales; la Universidad Nacional Experimental de Guayana, despunta con la creación

de la carrera de Ingeniería en Industrias Forestales. En términos generales, la investigación forestal en Venezuela se ha caracterizado por su diversidad temática y su enfoque en la resolución de problemas locales. Sin embargo, existe una necesidad de fortalecer la colaboración entre las diferentes instituciones y de integrar los conocimientos generados en políticas públicas para la conservación y el manejo sostenible de los bosques.

**Palabras clave:** Investigación forestal, cambio climático, Estación Experimental Caparo, Facultad Ciencias Forestales y Ambientales.

## SUMMARY

The first research on Venezuela's natural forests began in the late 19th and early 20th centuries, focusing mainly on botanical exploration and species distribution studies. However, it was not until the 1940s that forestry research experienced a significant boom, marked by the creation of institutions such as the School of Forestry Training and the School of Forestry Engineering at the University of Los Andes. The University of Los Andes has been at the forefront of fundamental and applied research in forest ecology and silviculture. Its experimental stations and forest reserves have played a fundamental role in carrying out long-term studies and developing a comprehensive knowledge of Venezuelan forests. Other universities, including the Central University of Venezuela, have made substantial contributions in fields such as botany, forest genetics, and environmental impact assessment. The Universidad de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" has focused on research into tropical forests, while the Universidad Nacional Experimental de Guayana has distinguished itself by offering a Forestry Engineering program. In general terms, forestry research in Venezuela has been characterized by its diversity of topics and its emphasis on addressing local challenges. However, there is a pressing need to improve collaboration between different institutions and to integrate the knowledge generated into public policies aimed at the conservation and sustainable management of forests.

**Keywords:** Forestry research, climate change, Caparo Experimental Station, Faculty of Forestry and Environmental Sciences.

## I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo versa resumidamente sobre la investigación forestal en Venezuela, a partir de una revisión de hechos, instituciones y protagonistas relevantes. Por ello, la actividad de investigación que se ha desenvuelto en el desempeño del sector forestal, se centra en la formulación y evaluación de

políticas para la administración, manejo, conservación y control del recurso forestal. Se expone la importancia de investigación forestal nacional como crucial para el desarrollo sostenible del país y para abordar los desafíos ambientales, como el cambio climático, garantizando el uso responsable y la protección de los recursos naturales. Además, la investigación ha facilitado el diseño de estrategias para la gestión forestal sostenible y el cumplimiento de compromisos internacionales.

De ahí que, el documento exponga parte de la evolución de las políticas públicas a través de las dependencias oficiales y centros de investigación adscritos a las universidades nacionales específicamente, en investigación forestal, entre otras, referido a la gestión ambiental y, particularmente, las políticas referidas a la protección, manejo y aprovechamiento sustentable del patrimonio forestal.

En términos generales, la investigación forestal en Venezuela se ha caracterizado por su diversidad temática y su enfoque en la resolución de problemas locales. Las principales instituciones que han estado involucradas en la investigación forestal en Venezuela han sido el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN, actual MINEC), la Escuela de Capacitación Forestal, la Escuela de Ingeniería Forestal o el Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal (INDEFOR) de la Universidad de Los Andes (ULA), la Universidad Central de Venezuela (UCV) o la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG); el Instituto Nacional de Parques (INPARQUES); el Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA), y varias organizaciones no gubernamentales (ONGs) como Provita y la Fundación Tierra Viva, entre otras.

Ha sido una labor histórica y que exige ser fortalecida y actualizada la investigación forestal nacional ya que existe una necesidad de aumentar colaboración entre las diferentes instituciones y de integrar los conocimientos generados en políticas públicas para la conservación y el manejo sostenible de los bosques de Venezuela.

## II. LA INVESTIGACIÓN FORESTAL. CONTEXTO HISTÓRICO

Es a partir del año 1910 en Venezuela que existen normas destinadas al control y administración de los bosques, aunque el primer antecedente en la materia se remonta a los decretos conservacionistas de El Libertador Simón Bolívar, seguidos en el siglo XIX por alguna disposición tendente a la protección de elementos ambientales; pero es necesario reiterar que es a partir de 1910 cuando se presenta de manera consistente una evolución en la aprobación de normas dirigidas a la conservación ambiental en general, y a la del patrimonio forestal de manera específica (Birriola, 2019).

Respecto a los decretos de El Libertador, el primero en 1825 “establecía medidas de protección y aprovechamiento de la riqueza forestal de la nación” y, posteriormente, el emitido en Guayaquil el 31 de julio de 1829 “sobre las reglas que se han de observar para extraer maderas preciosas y de construcción de los bosques...”, que amén de mostrar una vez más su claridad y visión política, ya que, “...guiado por su intuición y espíritu de observación, contempló a través de su periplo libertario la situación del ambiente de todos los países por los que luchó...” (Febres Poveda, 1979); además, tomó decisiones que, además de su trascendencia política, demuestran que ya en el siglo XIX existía la preocupación pública por la forma como se explotaban los bosques, dando lugar a decisiones oficiales. Noción que se expresa claramente en las consideraciones 2° y 3° del referido Decreto:

**“2°. Que, por todas partes hay un gran exceso en la extracción de maderas, tintes, quinas y demás sustancias, especialmente en los bosques pertenecientes al Estado, causándoles graves perjuicios.**

**3°. Que, para evitarlos, es necesario dictar reglas que protejan eficazmente las propiedades públicas y las privadas, contra cuales quiera violaciones; vistos los informes dirigidos al gobierno sobre la materia...”**

Diversas normas han abordado la materia forestal, algunas de manera directa, siendo los bosques el bien jurídico tutelado; otras, como la Ley de Reforma Agraria del año 1960, tienen en la protección y uso sustentable del bosque, uno de sus propósitos fundamentales.

De acuerdo con lo expresado por Isabel de los Ríos (1994), el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), creado en 1977, había elaborado una serie de principios en los que se fundamentaba la política ambiental general:

252

- Ambiente y desarrollo deben ser compatibles.
- El uso de los recursos ambientales debe ser racional.
- La conservación, defensa y mejoramiento del ambiente son de utilidad pública.
- La complejidad del ambiente y del desarrollo requiere un tratamiento integral.
- Cada estadio del desarrollo genera sus propios problemas ambientales y requiere soluciones específicas.
- Es permisible o tolerable cierto daño ambiental.
- La calidad del ambiente depende de la participación de toda la población.
- El problema ambiental es mundial.

Estos principios, con muy pocas variantes, se mantienen vigentes, al menos en cuanto a los instrumentos normativos que reflejarían las políticas que, en tiempos sucesivos, han animado la gestión forestal y ambiental.

La investigación especializada en materia forestal ha sido realizada en el país fundamentalmente por cuatro actores: la academia, representada principalmente por las universidades, e institutos, y sus unidades de investigación; los organismos públicos encargados de la gestión forestal; la empresa privada en la rama forestal; y las organizaciones civiles vinculadas con

el manejo forestal, la conservación de los bosques, el desarrollo agropecuario y el ambiental en general.

Desde el punto de vista de la formación profesional, los estudios forestales comienzan a desarrollarse a partir de finales de la década de 1940. Las razones: en 1942, se crea la Escuela de Capacitación Forestal, que inicia sus actividades, en 1946, se forman en sus primeros 2 años brigadieres forestales, posteriormente, peritos forestales quienes, entre otras labores, asumieron la administración y el inventario de los recursos forestales en las regiones adscritas al Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) (ULA, 2020).

En el año 1948 se crea la Escuela de Ingeniería Forestal en la Universidad de Los Andes y el otrora Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), continúa con los inventarios de bosques, especialmente en el estado Portuguesa, en las selvas de Turén. Posteriormente, se une la creación de las reservas forestales y la graduación, en 1952, de los primeros cinco ingenieros forestales. A partir de allí, se inicia una fructífera trayectoria en esta materia, no en vano en el propio Plan Nacional del Sector Forestal, se afirma: “...Venezuela fue pionera de los estudios forestales universitarios en América Latina...” (Hernández, 2014).

Las materias y áreas de investigación, de mayor interés en sus inicios eran: dinámica ecológica de los bosques tropicales, características y propiedades cualitativas de las distintas especies maderables del país, prácticas de aprovechamiento, movilización eficiente de productos forestales, plagas y enfermedades, y medidas integrales de protección de los recursos forestales (Pericchi, 1983). A estas materias debe agregarse la realización de los inventarios forestales, de particular relevancia.

Es necesario e importante reconocer el valor de los estudios botánicos para la investigación forestal, así como para la agronomía y la biológica en el país; el bosque, los cultivos y los ecosistemas son su campo de trabajo, y este “paisaje vegetal” es el campo de estudio inmediato de la Botánica, la cual, como ciencia

básica de estas áreas del conocimiento, es imprescindible en sus procesos de investigación.

Como antecedente inmediato a la conformación de estos estudios, se debe nombrar a Henri Pittier, fundador moderno de los estudios botánicos, cuyo asiento institucional estaba para el año 1920 en el Herbario Nacional. Fue el creador de la Oficina Técnica Forestal del Ministerio de Agricultura y Cría, que funcionaba en Caracas en la misma sede que el Herbario Nacional. Según Texera (2014, p 54): “Al crearse el MAC esa dependencia pasó a su adscripción con el nombre de Servicio Botánico, luego con el de Departamento de Investigaciones Forestales y, en 1950, el de Instituto Botánico.”

Al fallecer Pittier en el año 1950, el personal de dicha institución se separa y los que no quedaron como miembros del Instituto Botánico se repartirían entre las escuelas de Agronomía en Maracay y la de Ingeniería Forestal localizada en la ciudad de Mérida donde, en 1952, León Croizat fundaría el primer herbario de la Universidad de Los Andes. Ya en 1949, a instancias del propio Pittier, se había establecido el Herbario de la Facultad de Agronomía de la UCV en Maracay, fundado por Víctor Manuel Badillo.

Los estudios de silvicultura y ecología en el país, realizados desde ese entonces y a lo largo de más de setenta años de historia forestal, agronómica y biológica, han dependido de información botánica originada en esos centros de investigación y en otros herbarios o jardines botánicos, que se fueron creando en distintas universidades en toda la nación.

### **III. HISTORIA DE LA ACADEMIA, VINCULADA AL RECURSO FORESTAL, LOS BOSQUES, SU CONSERVACIÓN Y SU INVESTIGACIÓN**

El punto de partida es el año 1946 cuando se funda la Escuela de Capacitación Forestal (ESCAFOR) en el estado Miranda, como ente adscrito al MAC. A esta se une, en 1948, la Escuela de Ingeniería Forestal adscrita a la Facultad de Ciencias

Físicas y Matemáticas de la Universidad de Los Andes, la cual pasa luego, en 1952, a constituir la Facultad de Ciencias Forestales (FCF); y a recibir, en 1953 por medio de contrato con el MAC, a la ESCAFOR, hoy Escuela Técnica Superior Forestal (ETSUFOR) (León, 2006).

En su devenir, la actual Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales (FCFA), se convierte en el marco propicio para la creación de diversas unidades de formación, investigación y extensión, tanto en el ámbito forestal como en el de la conservación y manejo de los recursos naturales: el Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales (IGCRN, en 1959); el Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LABONAC, en 1960 y actualmente LNPF); el Instituto de Silvicultura en 1962; la Escuela de Geografía en 1963; y el Centro de Estudios Forestales de Postgrado en 1968. También se convierte, en 1956, en sede del Instituto Forestal Latinoamericano de Investigación y Capacitación (IFLAIC).

El Laboratorio Nacional de Productos Forestales (LNPF), se crea con el propósito de ampliar y fortalecer el conocimiento científico y tecnológico en materia de productos del bosque, más enfocado hacia los estudios de la madera. Por medio de estudios de caso, busca colaborar con la generación del conocimiento que demanda la industria forestal venezolana, en materias como: resistencia y secado de la madera, patología de la madera, tableros aglomerados y contrachapados, pulpa y papel, química de la madera y bioenergía, y propiedades físico-mecánicas de la madera (SaberULA, 2022a).

Al hacer un recuento de la investigación forestal venezolana, Pericchi (1983), recuerda del LABONAC, sus estudios sobre las propiedades físicas y mecánicas de diferentes especies maderables del país con fines de clasificación según sus posibles usos industriales: aserrío, contrachapado, aglomerado, cartón piedra, papel y cartón común; según su resistencia física, para la construcción y resistencia natural ante plagas y enfermedades; también sus posibles tratamientos y requisitos de secado, así como sus cualidades para torneado, labrado y tallado.

De esta manera, de acuerdo con el autor, gracias al conocimiento generado por el LNPF, fue posible incorporar a la industria forestal un número considerable de especies maderables de los bosques venezolanos de Guayana y, de los Altos Llanos Occidentales, donde se estudiaron 104 especies.

Por su parte el Instituto de Silvicultura, se funda para impulsar y desarrollar en su seno una vasta investigación en el ámbito de los recursos forestales, a través de seis líneas: 1) ecología tropical; 2) genética y propagación forestal; 3) viveros y plantaciones forestales; 4) planificación y manejo silvicultural; 5) ordenación forestal, y 6) plagas y enfermedades forestales (SaberULA, 2022b). Bajo su administración, se desarrollan labores de investigación, formación y extensión en seis estaciones experimentales:

- Internado Rural “El Libertador” (IREL), (Barrancas, estado Barinas), marco del Programa de Conservación de Germoplasma de saqui-saqui y de ensayos con diferentes especies nativas y exóticas.
- Mucubají-La Corcovada (Mérida), destinada a ensayos de especies forestales;
- Mococón (Mérida), que alberga una plantación con especies del género Pinus, provenientes de centro y norte de América, con el propósito de ensayar planes de manejo.
- Bosque Universitario El Caimital (municipio Obispos, estado Barinas) que alberga 1000 hectáreas de bosques con caoba, cedro, mijao, pardillo negro, palo de agua y saqui-saqui, entre otros; es un bosque relictual que alberga especies forestales y de fauna de la biodiversidad llanera.
- Bosque San Eusebio (Mérida), con ensayos de especies forestales y estudios ecológicos de Selva Nublada.

- Bosque Universitario Emilio Menotti Sposito (Mérida), destinado al saneamiento ambiental, extender el entorno boscoso del futuro campus de la FCF, estudios sobre crecimiento y desarrollo de especies autóctonas, así como de adaptación de especies exóticas y aplicación de técnicas silviculturales.

En la década de 1970, se le dota de dos laboratorios: el de semillas forestales y el de suelos. El primero, destinado al estudio de la manipulación y beneficio, tanto de semillas forestales como de plántulas en etapas iniciales de crecimiento en viveros (SaberULA, 2022c); mientras que el segundo, es orientado al estudio del suelo como soporte de la producción forestal y agroforestal (SaberULA, 2022d).

Al acercarse la fecha de inundación de la tercera etapa de la represa de Guri, desde la Sección de Ecología del Instituto de Silvicultura, se propuso la ejecución de una serie de estudios ecológicos y florísticos dentro del marco del Programa de Investigación en Biomasa Vegetal ULA-EDELCA. Entre 1983-1986 se llevó a cabo un conjunto de investigaciones en ecología vegetal, edafología, botánica y zoología apoyados por la cartografía, “cuyos resultados se reflejaron en mapas e inventarios botánicos y faunísticos, así como en documentos técnicos, informes relacionados con problemas específicos enmarcados en el objetivo principal del Programa: Conocer la cantidad y ubicación de los componentes de la biomasa que quedaría sumergida y su posible efecto sobre la calidad del agua.

En cuanto a resultados florísticos se tiene una colecta de 1 334 muestras que representan 587 especies de 89 familias de Pteridophyta y Spermatophyta. La colección permanece en el Herbario Carlos Liscano MER de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, con duplicados en VEN, PORT y US (Guevara, 1985).

En 1994, se anexa a la estructura del Instituto de Silvicultura el Grupo de Investigación Genética y Silvicultura (GenSil) con miras a atender los

requerimientos de investigación y extensión en las áreas de producción en plantaciones forestales y manejo silvícola del bosque natural (SaberULA, 2022e); un año después, en 1995, se incorporan: el Grupo de Investigación Biodiversidad y Desarrollo Sustentable (BIODESUS), centrado en la evaluación integral de plantaciones forestales y manejo sustentable de bosques naturales (SaberUla, 2022f); y el Grupo de Investigación Manejo Múltiple de Ecosistemas Forestales (GIMEFOR), destinado a la investigación y extensión en el ámbito de las alternativas para el uso múltiple en ecosistemas forestales (SaberULA, 2022g).

En el año 1997, al término de un proceso de revisión, se modifica su nombre por el de Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal (INDEFOR) y se actualizan su filosofía de gestión, estructura organizativa y normativa. En el presente, sus líneas de investigación son: cambio climático (Conservación de la Biodiversidad y Alternativas para el Desarrollo Sustentable), economía ambiental (Sostenibilidad de plantaciones forestales), dinámica del bosque tropical, inventario del recurso vegetación y biometría, impacto ambiental, desarrollo forestal participativo, mejoramiento genético de especies forestales, manejo silvicultural del bosques tropical; establecimiento, manejo y evaluación del rendimiento de plantaciones forestales y planificación del aprovechamiento forestal.

Desde el INDEFOR se formula la propuesta del “Sistema de Estaciones de Investigación y Extensión para la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable”, que, en su vinculación con las comunidades locales, la cual respalda en la universidad el trabajo de investigación y acción para el desarrollo, plataforma social para el servicio comunitario (Rodríguez, 2012).

Es pertinente referir la participación del GIMEFOR en las investigaciones llevadas a cabo por la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales en el estado Amazonas. Este Grupo tuvo a su cargo la ejecución del proyecto “Estrategias Agroforestales para la Conservación de la Biodiversidad y la Recuperación de Áreas Degradadas en el Sector Norte de la Reserva Forestal

Sipapo, Edo. Amazonas”, que tuvo como misión el acompañamiento a las comunidades Piaroas en el mejoramiento de sus sistemas de producción, buscando “desarrollar sistemas agroforestales adecuados a las condiciones socio-culturales y ecológicas de las comunidades Piaroas”. Este trabajo permitió el análisis de los factores ambientales, fisiografía-suelos-vegetación, cambios en la biomasa de raíces y micorrizas arbusculares en cultivos itinerantes en la Reserva Forestal Sipapo; censo de las comunidades indígenas (análisis social, cultural y económico) y sus medios de producción (diagnostico participativo); relación con el sistema tradicional de agricultura migratoria, principalmente para la etnia Piaroa, permitiendo entender la sensibilidad del sistema, como respuesta a las perturbaciones ocasionadas por el establecimiento de los “Conucos”. Este proyecto fue financiado por el CONICIT y la Comunidad Europea, siendo dirigido por el Prof. Ernesto Arends, y en algunas de sus fases contó con especialistas de la Universidad Central de Venezuela.

El Centro de Estudios Forestales de Postgrado de la Facultad, por su parte, inicia en 1968 sus labores a cargo de la Maestría en Manejo de Bosques. Adicionalmente asume, desde 1970, mediante acuerdo preliminar entre la Facultad y el MAC y, luego, mediante comodato, la administración del Área Experimental de la Unidad I de la Reserva Forestal Caparo, a fin de cumplir labores de formación, investigación y extensión. En la actualidad, adicional a la Maestría de Manejo de Bosques, la FCFA, ofrece estudios de maestría en manejo de cuencas, tecnología de productos forestales, ordenación del territorio, gestión ambiental y gestión integral de riesgos socionaturales. asimismo, el doctorado en ciencias forestales y ambientales.

Desde 1958, la FCFA cuenta con un órgano divulgativo propio: la Revista Forestal Venezolana, la cual es arbitrada, de tiraje semestral y, en la actualidad, indizada en: TREE CD; Forest Abst. (Comm. Agric. Burr.); Zoo. Rec. (BIOSISUK); LATINDEX; Periódica (UNAM, México) y REVENCYTRVR004 (SaberUla, 2022h). Divulga investigaciones en español que versan sobre fisiología vegetal, suelos

forestales, mejoramiento forestal, anatomía de la madera, viveros, plantaciones, manejo de cuencas y tecnología de la madera, entre otros.

Esta diversidad de espacios para la formación, la investigación y la extensión ha dado lugar a la producción de conocimientos teóricos y empíricos publicados en trabajos especiales de grado (pregrado), trabajos de grado (maestría), trabajos de ascenso de profesores, estudios técnicos y libros, los cuales reposan en dos bibliotecas: la Biblioteca de Ciencias Forestales y Ambientales "Antonio José Uzcátegui Burguera", y la Biblioteca de Geografía "Luis Fernando Chávez" en las que, además, se resguarda una amplia e invaluable gama de antiguas colecciones de revistas científicas especializadas.

En su repertorio abundan estudios sobre los problemas de deforestación de las reservas forestales venezolanas y los procesos de invasión de las tierras forestales, a los que han sido sometidas históricamente; estudios anatómicos de especies y de suelos en reservas forestales y lotes boscosos del país, especialmente en las reservas Caparo, Ticoporo y, en menor medida, Imataca y Sipapo; propuestas de planes de manejo para unidades específicas de las reservas forestales Caparo y Ticoporo; evaluaciones de plantaciones forestales, agroforestales y protectoras, mediante estudios de caso; evaluaciones de impacto de plantaciones sobre vegetación autóctona, también a través de estudios de caso, y estudios sobre plagas, enfermedades y malezas con evaluación de daños, entre muchos otros.

La Universidad de Los Andes no es la única institución de educación superior del país que forma profesionales o desarrolla investigaciones en áreas vinculadas con la gestión forestal y el manejo de bosques. Con ella han compartido escenarios la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" (UNELLEZ) y la Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG).

La UNELLEZ, en la década de 1970, creó los estudios de Ingeniería de Recursos Naturales. Asimismo, instituyó los departamentos de Botánica y Fauna, en cuyo

seno se ha desarrollado, según reporta el Plan Nacional del Sector Forestal, una importante labor de investigación. Ahora, en su oferta académica, incluye estudios de cuarto nivel en Recursos Naturales Renovables, mención Planificación de los Recursos Naturales Renovables; Ingeniería Ambiental, Desarrollo Rural y Educación Ambiental, así como estudios de doctorado en Planificación y Desarrollo Sustentable, Ambiente y Desarrollo, Biodiversidad y Desarrollo Rural y Territorial.

Por su parte, en 1988, la UNEG apertura en su unidad de Upata la carrera de Ingeniería en Productos Forestales, obra del Ing. Forestal Pausolino Martínez Estévez, con el fin de “...contribuir al aprovechamiento racional de los bosques y mejorar la calidad de la Industria Forestal” (UNEG, 2022). En la misma, aparte del grado de ingeniería, se ofrece una salida intermedia de Tecnólogo en Industrias Forestales. Se suma a esta oferta académica, la Licenciatura en Ciencias Ambientales.

En la actualidad, la formación en ambiente y temas relacionados se ha ampliado a otras casas de estudio: Ingeniería del Ambiente y de los Recursos Naturales (Universidad Nororiental Privada “Gran Mariscal de Ayacucho”), Ingeniería Ambiental (Universidad de Falcón), y Maestría en Ingeniería Ambiental (Universidad de Carabobo). No obstante, las mismas no reportan información sobre investigación.

#### **IV. EL MINISTERIO DEL AMBIENTE, OTROS ORGANISMOS PÚBLICOS Y SU INVESTIGACIÓN FORESTAL**

Con la creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, en 1977, desde la palestra del Estado se inicia un proceso sistematizado de investigación en materia ambiental y de los diferentes recursos naturales, dado precisamente que la misma, junto con la planificación, la ejecución y la administración, forma parte de sus funciones básicas.

Lo anterior no indica que, previo a la creación del MARNR, no se llevaran a cabo investigaciones forestales en el país. De hecho, Pericchi (1983), señala que antes del mismo, la investigación forestal estuvo en manos del MAC el cual administraba estaciones de silvicultura en las reservas forestales y una estación de semillas en Maracay, destinada “...al estudio de las características de floración y fructificación de diversas especies de interés, el comportamiento vegetativo de distintas semillas, antes y después de sembradas y los tipos de tratamientos especiales para su germinación”.

A través de su Dirección General Sectorial de Información e Investigación, así como de su Dirección General de Planificación y Ordenación del Ambiente, el ministerio inicia un proceso de generación de información físico-territorial y cartográfica sobre los recursos agua, suelo, vegetación y fauna silvestre, y de estudio de las causas y los efectos de la contaminación ambiental en el país (Gondelles, 1983a).

Entre sus primeras labores de investigación destacan: inventario de recursos hidráulicos, levantamiento de suelos agrícolas, clasificación de bosques y manejo de los recursos forestales al sur de Guayana (Sisco, 2003) y, para la década de 1980, contaban entre sus resultados de investigación: 40 mapas para evaluar la cubierta vegetal del país y la potencialidad de los bosques productores; el Censo Nacional de Industrias Forestales y el inventario forestal del área de inundación de la futura represa hidroeléctrica del río Cataniapo (estado Amazonas). Igualmente se encontraba en ejecución el proyecto de la Estación Experimental de Semillas en los estados Aragua y Carabobo (Pericchi, 1983).

Como resultado de los 40 mapas arriba mencionados, surge el “Mapa de Vegetación Actual de Venezuela” (1982), creado mediante el trabajo conjunto entre las direcciones antes mencionadas. Elaborado a escala 1:250.000, representa las principales formaciones vegetales del territorio nacional con base en: ubicación altitudinal, caducifolia, altura del dosel y densidad de cobertura. A juicio de Carrero Niño, constituye una “...nueva aproximación al

conocimiento cabal de la composición florística y distribución fitogeográfica de las principales masas vegetales existentes en Venezuela...” (Carrero, 1983).

Entre el 2008 y 2010, se actualizó el mapa de cobertura forestal del país. Entre 1979 y 1983 se desarrolla el proyecto más amplio de levantamiento y sistematización de información ambiental del país: “Sistemas Ambientales Venezolanos” (Proyecto VEN/79/001), bajo el financiamiento y la asistencia técnica del Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUMA). Sus propósitos fueron:

263

1. Desarrollo de metodologías para planificación ambiental.
2. Elaboración de las bases técnicas requeridas para la formulación de propuestas de planes, nacional y regionales, de ordenación del territorio y manejo ambiental.
3. Diseño de políticas, directrices e instrumentos de ordenación y manejo ambiental a escala nacional.
4. Creación de un banco de datos ambientales;
5. Formulación de lineamientos para diseñar programas de educación ambiental.
6. Investigación conceptual y metodológica en el área de los sistemas ambientales (Gondelles, 1983b).

Con un total de “...90 tomos y casi una hectárea de mapas”, este proyecto aborda la localización, distribución, descripción y análisis de los recursos naturales de Venezuela a escala del país, de las regiones administrativas y de regiones naturales, llegando a incluir temas específicos, entre otros: potencial de aprovechamiento de recursos hidráulicos, de tierras agrícolas y de tierras forestales; población y calidad de vida, áreas bajo régimen de administración ambiental, recursos escénicos y turísticos del país, aprovechamiento actual y futuro del ambiente, problemas ambientales, educación ambiental, política ambiental y propuesta de Ley de Ordenación del Territorio.

Se describe la vegetación actual de Venezuela representándola en un conjunto de mapas a escala de 1:250.000, destacando su cuantificación por cada entidad

federal. Se elaboraron 75 cartas en las que se describe la distribución por tipo de vegetación que servirán de base para otros estudios previstos como el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Protección y Desarrollo de las Tierras Forestales.

Sus resultados, además de servir para formular el proyecto de Plan Nacional de Ordenación del Territorio de 1988 y el propio Plan Nacional de Ordenación del Territorio de 1998, han sido referencia obligada hasta el presente, en estudios de corte ambiental.

264

Requiere mención especial el Sistema de Información Geográfica de Sistemas Ambientales Venezolanos (SIMSAV), dada su importancia para la planificación ambiental nacional del momento, pues fue una absoluta novedad tecnológica para almacenar, verificar, editar, corregir y actualizar información; así como obtener información por región natural; relacionar información espacial; calcular superficies, distancias, perímetros y centroides; generar información georreferenciada en formato de cuadros, gráficos y mapas, y permitir la comunicación con otros sistemas.

Más tarde, en 1985, desde la División de Vegetación dependiente de la Dirección General de Información e Investigación del Ambiente, se editó el Atlas de Vegetación de Venezuela que compendia, en 109 páginas y 45 mapas explicativos, información sobre geología – geomorfología, suelos, clima y vegetación. Así mismo se hace referencia al dinamismo de los ecosistemas forestales naturales y a la productividad forestal y agrícola. Se destaca también el factor humano, su dinamismo y su influencia sobre la vegetación, especialmente sobre bosques y sabanas. En otro aparte se consideran estadísticas sobre incendios y, por último, se desarrolla un capítulo sobre legislación, administración y establecimientos de enseñanza forestal. Se cierra con una lista florística por Zona de Vida y un anexo con las dicotiledóneas leñosas para el país.

En este Atlas se presenta el mapa de las Zonas de Vida elaborado de acuerdo a la metodología y la terminología utilizadas por el Dr. Leslie Holdridge del año 1947 pero considerando la modificación propuesta por el profesor Jean Pierre Veillon (1985) en cuanto a la humedad, dado que este autor consideró que para las condiciones de Venezuela, la delimitación bioclimática de las Zonas de Vida debería hacerse tomando en cuenta la duración del periodo seco antes que el volumen mensual de las precipitaciones. Estos ajustes trajeron como resultado cambios en la cobertura territorial de algunas Zonas de Vida respecto a las propuestas inicialmente por Ewel y Madriz en el año 1968.

El profesor Veillon, eminente científico, había llegado a Venezuela en 1947 contratado para trabajar en el equipo del Dr. Henri Pittier, como jefe de la Oficina Técnica del Ministerio de Agricultura y Cría. En 1951 ingresa al Instituto de Silvicultura de la Facultad de Ciencias Forestales, desde donde desarrolla su prestigiosa, extensa y bien conocida labor en el mundo forestal latinoamericano.

Desde 1956 hasta 1978 estableció 62 parcelas, la mayoría de éstas con superficie de 2 500 m<sup>2</sup>, en 9 zonas de vida presentes en los estados Mérida, Barinas, Portuguesa, Anzoátegui, Delta Amacuro, Bolívar, Falcón, Zulia y Amazonas. Su objetivo apuntaba hacia la idea de medir el crecimiento de la masa forestal y su relación con la topografía, los suelos, el clima y, en menor medida, con la influencia antrópica. Se registraba información de todos los árboles incluyendo palmas con diámetros mayores a 20 cm de DAP que después se bajó a 10 cm, registrándose los nombres vulgares y científicos.

Al día de hoy “las parcelas de Veillon” son reconocidas como unas de las más antiguas del mundo y con mayor tiempo de observación. La información recabada se considera de mucho valor para validar modelos de crecimiento. En aras de continuar impulsando la investigación, el propio ministerio junto con el Servicio Forestal Venezolano (SEFORVEN) divulgan, en 1991, un Plan Nacional de Investigación Forestal. No obstante, en la actualidad, no se dispone de información al respecto.

Antes de finalizar el siglo XX, el ministerio contaba con diversas publicaciones en el ámbito forestal, citadas, entre ellas por FAO (2021): Plantaciones forestales de Venezuela: evaluación y sugerencias para su desarrollo, de Lama (1975); Plantaciones forestales en Venezuela: reseña histórica, de Paredes (1991); Potencialidades y limitaciones de las plantaciones forestales en Venezuela (1991); Áreas potenciales para plantaciones forestales, Corrales (1991); Instructivo práctico para el establecimiento de plantaciones forestales con fines comerciales y de reforestación, Ramírez (1995); Especies recomendables en proyectos de plantaciones forestales, de Armas (1991); Áreas potenciales para plantaciones forestales en el Estado Monagas, Corrales (1992); Evaluación de los sistemas silviculturales aplicados en las unidades de manejo de las reservas forestales y lotes boscosos, Segovia (1990); El subsector forestal en la economía forestal, de Carreño et al., (1988) y Formulación de una estrategia de desarrollo forestal vinculada con los aspectos organizativos del sector forestal, La Cruz (1988), entre otros.

Para el año 2010, a través del proyecto Geo Venezuela 2007 (convenio entre PNUMA- MPPPA-IFLA, 2010), se publica Perspectivas del Medio Ambiente en Venezuela – Geo Venezuela; un documento que reseña la situación ambiental del país para el momento, con miras a orientar el diseño de las políticas de desarrollo nacional y la solución de los principales problemas ambientales.

Si bien su contenido no aborda el sector forestal como parte del contexto económico del país, sí trata lo atinente a los sistemas forestales en tanto que “sistema ecológico implantado”, desde la perspectiva de: bosques naturales, plantaciones forestales, viveros forestales, sistemas agroforestales, industrias agroforestales y productos forestales no maderables (PNUMA-MPPPA-IFLA, 2010). No obstante, al momento de tratar lo relativo a los problemas ambientales, únicamente hace una breve referencia a las deforestaciones y a los incendios forestales, sin correspondencia con el nivel de detalle con el cual se abordan otros como: contaminación de agua, aire y desechos sólidos.

En la actualidad, a través del proyecto “Ordenación Forestal Sustentable y Conservación de Bosques en la Perspectiva Ecosocial” (OFSCBPE), ejecutado conjuntamente por el ministerio de Ecosocialismo y la FAO, con financiamiento del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), se desarrolla en tres componentes a saber: el Sistema Nacional Integrado de Información Forestal (SINIIF) con el fin de ofrecer y administrar datos en tiempo real sobre la situación de los bosques del país; Manejo Forestal Sustentable, orientado a la Formación y Capacitación y la Restauración del Bosque Tropical y Restauración (FAO, 2021). Con la puesta en marcha de este proyecto se han integrado, en torno a la investigación forestal, diferentes instituciones (ULA, UCV, IVIC, UNEFM, IFLA, UNELLEZ, UNEG, MINEC, entre otras). A la par, se han generado diversas publicaciones, en materia de monitoreo participativo del bosque, productos maderables y no maderables, servicios ecosistémicos, cambio climático, restauración forestal, bioenergía, entre otros.

Igualmente, existen otras organizaciones públicas, como el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) y las corporaciones de desarrollo regional, que han contribuido con los estudios forestales en el país.

En 1970, el IVIC crea el Centro de Ecología con el fin de desarrollar investigaciones ambientales (básica y aplicada) en los diferentes ecosistemas del país: “...desde la selva Amazónica, pasando por los Llanos y los Andes, hasta la planicie lacustrina del lago de Maracaibo, con el fin de determinar su origen, evolución, condiciones ecológicas actuales y relaciones con el hombre.” (Schubert, 1983). Asimismo, se convierte en sede del Centro Internacional de Ecología Tropical, patrocinado por la UNESCO y el gobierno nacional, que reúne cinco laboratorios, entre los que figura el de Ecofisiología Vegetal cuyas investigaciones abarcan: fijación de dióxido de carbono, nutrición y producción de materia orgánica en plantas superiores, germinación de semillas y depósitos de sílice en hojas, crecimiento y productividad en sabanas naturales y reciclaje de nutrientes en un bosque tropical, dentro del estado Amazonas.

En la actualidad, “El Centro de Ecología desarrolla más de 40 proyectos con un amplio abanico temático que comprende varios niveles de organización, al abarcar desde genes, organismos, especies hasta ecosistemas” (IVIC, 2022a). Las áreas que se vinculan con la materia de interés aquí son: ecofisiología vegetal, ecología de poblaciones, ecología de suelos, productividad y desarrollo vegetal, conservación de la diversidad biológica y modelaje de procesos ecológicos a distintas escalas temporales y espaciales. Adicional a la investigación, desarrolla labores de docencia, adiestramiento y formación de estudiantes universitarios y de postgrado en Ecología Tropical.

En su unidad localizada en el estado Zulia, el IVIC mantiene el Centro de Estudios Botánicos y Agroforestales (CEBA) conformado por tres laboratorios: Protección Vegetal, Ecología Espacial y Manejo de Cuencas (este con sede también en el estado Falcón), y una sala de “Biogeomática” para la capacitación. Cada una de estas unidades desarrolla labores de investigación y docencia en áreas relacionadas con las ciencias botánicas y agroforestales. Entre sus objetivos destacan: “...contribuir junto con otras instituciones regionales al fortalecimiento territorial de la investigación científica y tecnológica del país; realizar investigación y actividades de desarrollo tecnológico e innovación en las áreas prioritarias de las ciencias botánicas y agroforestales; apoyar a la región en la creación de empleos y en la promoción de la formación de recurso humano a todo nivel” (IVIC, 2022b).

Ahora bien, desde la palestra de las corporaciones regionales de desarrollo es preciso referir la Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental (FUDECO) la cual llevó a cabo, en 1964, investigaciones sobre los recursos naturales de la región que incluyen, entre otros estudios: dasonómicos y sobre plantaciones forestales, de vegetación en la cuenca del río Morere y de manejo conservacionista de la cuenca del río Yacambú. A la par, a la Comisión para el Desarrollo del Sur (CODESUR), adscrita al otrora Ministerio de Obras Públicas, que realiza durante la década de 1970 estudios en el área integrada por el antiguo distrito Cedeño del estado Bolívar y el estado Amazona (27% del territorio nacional), confines de su integración a la dinámica económica y social

del país. Ello incluye estudios sobre vegetación y recursos forestales, que permitieron la elaboración de un mapa de unidades con potencialidades de aprovechamiento forestal bajo sistema silvicultural (chicle, balatá, nuez del Brasil, sarrapia, Chiqui-Chique, Caucho y Seje) (Gondelles, 1983c). En 1970, CORPOANDES financia el programa quinquenal de Investigación Forestal con Fines de Manejo en la Unidad Uno de la Reserva Forestal Caparo, adelantado por el Centro de Postgrado de la FCF publicándose, en 1973, los resultados de los primeros 3 años de trabajo.

## **V. ORGANIZACIONES CIVILES VINCULADAS CON EL RECURSO FORESTAL, LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES, EL DESARROLLO AGROPECUARIO Y EL AMBIENTE EN GENERAL**

En Venezuela, las organizaciones civiles ambientalistas tienen una larga tradición. Sisco (2003), señala que desde los años 30, hacen vida activa en el país la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, "...el Centro Excursionista Caracas, la Asociación Scouts de Venezuela y la Colección Ornitológica Phelps...", a las cuales se unieron con el pasar del tiempo "...la Sociedad Conservacionista Audubon..., la Sociedad Conservacionista de Aragua, la Sociedad Conservacionista de Sucre... la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle y la Asociación Nacional para la Defensa de la Naturaleza".

Encabezadas por científicos prominentes, estas organizaciones también colaboraron notablemente en el estudio de los recursos naturales del país y sus problemas ambientales.

La más antigua es la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales fundada como organización civil sin fines de lucro en 1931, "...con la finalidad de promover los ideales del naturalismo y desarrollar investigación científica en este vasto campo" (De Febres, 1983). Cumple cuatro grandes objetivos:

1. Promover las investigaciones en el campo de las ciencias naturales.
2. Coadyuvar en la formación de una conciencia ambientalista y de valoración de los recursos naturales en la sociedad venezolana.
3. Apoyar las actividades de preservación del ambiente y de defensa del patrimonio natural y sociocultural de la Nación.
4. Divulgar el conocimiento científico en el área de las ciencias naturales (Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, 2022).

A partir de los esfuerzos de Henry Pittier por concienciar a la sociedad venezolana en temas tan sensibles como la destrucción de la fauna, de los bosques y sus consecuencias, el deterioro de los suelos y la disminución de las aguas, la Sociedad se aboca a luchar en la defensa del patrimonio natural venezolano. De allí que sea considerada "...como un organismo útil de consulta de las entidades públicas y privadas, especialmente en lo que concierne a la conservación de los recursos de la naturaleza y la preservación del medio ambiente" (De Febres, 1983).

En materia de investigación, la Sociedad ha patrocinado y publicado directamente estudios en diversas áreas de las ciencias naturales y, desde 1931, cuenta con su propio órgano de divulgación, Boletín, que incluye reportes de investigaciones sobre flora y ecología. Sin embargo, de toda su labor destaca, desde 1959, la Estación Biológica de los Llanos (Calabozo) la cual abarca 250 ha y, hasta principios de los años 80, había sido escenario de aproximadamente 90 estudios vinculados, particularmente, con la productividad de la sabana llanera.

En el área forestal es de recordar las siguientes publicaciones editadas por la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (2022): *Clave para los árboles de los llanos de Venezuela, basada en características vegetativas*, de Robert F. Smith (1996); *Ecología de la vegetación tropical*, de Volkmar Vareschi (1996); *Conservación de recursos naturales* (1962); *En defensa de los recursos naturales renovables de Venezuela* (1974); y *El hábitat y la huella del hombre*, de Ricardo Gondelles (1978), entre otros.

Otra organización que ha contribuido con la investigación forestal en el país es la Sociedad Venezolana de Ingenieros Forestales, fundada en 1958 como asociación civil sin fines de lucro, bajo el auspicio del Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV). Si bien su misión no es precisamente la investigación científica en el área, funge como asesora "...del Estado en la formulación y evaluación de los planes, programas, proyectos, políticas y estrategias orientados a la conservación, defensa, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general" (Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, 2022). Adicionalmente, ha patrocinado publicaciones como: *Consideraciones sobre costos de los inventarios forestales*, de Janis Petriceks (1964); *Potencial productivo de los bosques tropicales*, de Carlos Guillén (2004), y en 1983, organizó el Seminario de Desarrollo de la Industria Forestal, en el que se discutió la situación imperante en la industria, la demanda de productos forestales en el país y el desarrollo forestal nacional.

Mención especial requiere la Fundación Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA) el cual, si bien se crea en 1956 bajo el nombre de Instituto Forestal Latinoamericano de Investigación y Capacitación, en instalaciones de la FCF, no forma parte de su estructura sino que tiene origen mediante convenio entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el gobierno nacional, como un organismo con carácter temporal que, durante el plazo de dos años, contribuiría con el aprovechamiento racional de los recursos forestales por medio de: investigación y capacitación forestal; coordinación de los estudios forestales teóricos y prácticos realizados por los centros regionales de investigación de América Latina, y promoción de la cooperación regional en el ámbito de la investigación y la práctica forestal (Mejías, 2017).

Su labor se extiende en el tiempo y, en el año 1981, se convierte en una fundación civil sin fines de lucro bajo el nombre de Fundación Instituto Latinoamericano de Investigación Forestal (IFLA). Finalmente, en 2006, se convierte en organismo adscrito al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, a cargo de las siguientes funciones:

- Asesorar al Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, y a otros organismos nacionales e internacionales, sobre Política Forestal, Manejo Integral de Recursos Naturales, Diversidad Biológica, Servicios Ambientales, Sistemas Agroforestales, Valoración Económica del Ambiente, Productos no Madereros del Bosque, Manejo Integral de Cuencas, Geopolítica del Ambiente, Cambio Climático, Ordenación del Territorio y Energías Alternativas (MPPA, 2014);
- Promover la investigación sobre potencialidades para el desarrollo del sector forestal, en los diversos espacios geográficos del país, y sobre las alternativas o modalidades del manejo del patrimonio forestal nacional.
- Promover la investigación sobre las especies forestales autóctonas y sus valoraciones ecológicas, socioeconómicas y geopolíticas.
- Divulgar información científica y tecnológica en el área del manejo del recurso forestal y del manejo integral de recursos, de manera de fortalecer la orientación de la política general de información adelantada por el gobierno nacional, la cual contempla la necesidad de comunicación informativa y formativa, como elemento básico de sustentación de la política de desarrollo nacional.

Desde 1984 contó con su propio órgano divulgativo: la Revista Forestal Latinoamericana, destinada a publicar artículos, notas y ensayos sobre manejo forestal, ordenación del territorio, manejo de cuencas, ecología, restauración de ecosistema y tecnología de la madera, entre otros.

Hay que destacar el legado que dejaron las empresas “plantadoras”, privadas y públicas, que la misma actividad u objeto de establecer y manejar plantaciones las llevó a realizar importantes investigaciones en la materia como fue el caso de PROFORCA – Maderas del Orinoco, Smurfit-Venezuela, MASISA- Venezuela, DEFORSA entre otras.

## **VI. LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL CAPARO: CENTRO MEDULAR DE LA INVESTIGACIÓN FORESTAL VENEZOLANA**

En la trayectoria de la investigación forestal en Venezuela, es fundamental hacer un enfoque particular en los estudios desarrollados en la Estación Experimental Caparo “Dr. Luis Enrique Rodríguez Poveda” (EEC), en cuyo seno y desde 1970 funciona el “Programa de Investigación Forestal con Fines de Manejo en Caparo” (Carrero, 2021).

273

En labor conjunta entre el Consejo de Estudios de Postgrado de la FCFA de la ULA, el MAC, CORPOANDES y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), entre 1970 y 1990, se desarrolló dentro de la Estación “...el Plan de Investigaciones Forestales con fines de manejo más completo realizado en los bosques tropicales de América Latina.” (Ministerio de Planificación y Desarrollo, 2003, citado por Carrero, 2011). Desde ese momento ha albergado ensayos de progenie, de regeneración natural dirigida y de plantaciones, así como cultivos de cacao dentro de plantaciones de pardillo (Carrero et al., 2016), y ha sido escenario de innumerables prácticas de pregrado y postgrado. Área de estudios ecológicos y Reserva de Biodiversidad.

Desde 1997, forma parte de la Red Venezolana de Estaciones de Investigación Ecológica a Largo Plazo (EcoRed Venezuela), creada en el país con el apoyo del CONICIT, de la Red de Estaciones de Investigación Ecológica a Largo Plazo de Estados Unidos (US LTER), y otras instituciones científicas del país; y en 2005 el Ministerio del Ambiente aprueba para la Estación, un Plan de Acción con miras a garantizar su permanencia como “...área para la preservación de la Biodiversidad de Los Llanos Occidentales y como centro de Investigación Ecológica, Forestal y Agrícola a largo plazo”, con la previsión de extender el comodato con la FCFA por un lapso de 30 a 40 años, a fin de brindar la seguridad jurídica que requiere.

De acuerdo con Carrero (2021), por la Estación Experimental de Caparo (EEC) “...han pasado además de miles de alumnos y profesores de varias

universidades venezolanas, estudiantes e investigadores de 28 países de América, Europa y África. Instituciones como las Universidades de Harvard, Yale y Cleveland (Estados Unidos); Wageningen (Holanda); Instituto de Silvicultura de Göttingen (Alemania); Centro Técnico Forestal Tropical de Francia (actual CIRAD-FÔRET) y el Zoológico Metropolitano de Cleveland, han reforzado científicamente a la EEC y le han servido como caja de resonancia”.

Pero no ha sido solamente ámbito para estudios forestales, sino también de capacitación e investigación agropecuaria. En el año 1976, fue escenario del curso de Tipificación de la Vegetación impartido a los técnicos del Instituto Agrario Nacional y, en 1978, se inician en sus espacios y a cargo del Instituto de Investigaciones Agro-Pecuarias (IIAP) de la ULA, labores de investigación en materia ganadera (Carrero et al, 2016).

Todo lo anterior se ha traducido en, aproximadamente, “...335 publicaciones relacionadas con las ciencias forestales, agronómicas, biológicas, farmacéuticas y sociales.” (Carrero, 2021), cuyos resultados han sido implementados por “... manejadores de bosque en países del trópico americano y por organismos como el Pacto Andino o la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT)” (Carrero, 2016). De hecho, este autor destaca como exitosos y de gran proyección el método para la selección de sitios Eco-pedológicos; el método para la tipificación de la vegetación con fines de manejo y de ordenamiento local; los métodos de plantación, conocidos como “Método Caparo”, y los ensayos de especies, metodología de ensayo asumida formalmente por la Comunidad Andina de Naciones.

Durante el último decenio, en la EEC ha estado activo el proyecto Mono Araña (*Ateles hybridus*), dedicado a la investigación sobre esta especie y su protección, en razón de su condición de cuasi endémica.

## VII. PERSPECTIVAS FUTURAS

La investigación forestal en Venezuela enfrenta nuevos desafíos y oportunidades en el siglo XXI. La creciente conciencia sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos brinda un marco propicio para el desarrollo de investigaciones innovadoras. Algunas áreas de investigación prioritarias incluyen:

275

- *Restauración de ecosistemas degradados:* Desarrollo de técnicas y tecnologías para restaurar los bosques degradados y recuperar la biodiversidad.
- *Adaptación de los bosques al cambio climático:* Evaluación de la vulnerabilidad de los bosques al cambio climático y desarrollo de estrategias para su adaptación.
- *Manejo sostenible de los bosques:* Promoción de prácticas de manejo forestal que combinan la conservación de la biodiversidad con el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.
- *Fortalecimiento de la gobernanza forestal:* Implementación de mecanismos de participación ciudadana y de gobernanza multinivel para garantizar la sostenibilidad de los bosques.

Es decir que la investigación forestal en Venezuela ha recorrido un largo camino desde sus inicios. A pesar de los desafíos, el país cuenta con una sólida base de conocimiento y un potencial significativo para seguir contribuyendo al avance de la ciencia forestal a nivel global.

## VIII. PROSPECTIVA

Como se observó en el análisis anterior, existe un abanico de instituciones e investigaciones en materia forestal, que han generado un conocimiento técnico y científico extraordinario, bajo un enfoque de una investigación clásica para abordar el manejo forestal en Venezuela; sin embargo, actualmente, la dinámica de los procesos sociales, económicos y políticos del país requiere de

nuevas metodologías que respondan a procesos de investigación aplicada sobre la base de las necesidades actuales y potenciales de la propia actividad forestal, orientadas a garantizar el uso múltiple y sustentable, con una visión ecosistémica del recurso forestal, y que se acoplen con las nuevas orientaciones derivadas de la lucha contra el Cambio Climático y el Calentamiento Global, bajo la noción de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Birriola, L.** (2019). Decreto de Chuquisaca cumple 195 años. INPARQUES. <http://www.inparques.gob.ve/cms/main/verCalendarioV/675>
- Carrero, O.** (1983). Mapa de Vegetación Actual de Venezuela. En GONDELLES, Ricardo (Comp.), La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente. Un compendio ilustrado. (pp, 301-302). Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela.
- Carrero, O.** (2011). Prólogo. Bosques de Venezuela un Homenaje a Jean Pierre Veillon. Biollania, Edición Especial N° 10.
- Carrero, O.** (2021). Minuta de medio siglo. Memorias en conmemoración de 51er aniversario del "Programa de Investigación Forestal con fines de Manejo en Caparo". Mérida, Venezuela.
- Carrero, O., Vincent, L. y Bustamante, C.** (2016). Memorias de la Estación Experimental Caparo. Estado Barinas VI (1961-1992). Mérida, Venezuela.
- De Febres, Z.** (1983). La Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (SVCN). En Gondelles, Ricardo (Comp.), La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente. Un compendio ilustrado. Tomo II. (pp, 409-411) Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela. 493 pp.
- FAO.** (2021). Ordenación Forestal Sustentable y Conservación de Bosques en la Perspectiva Ecosocial. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Boletín Informativo, N° 1. Caracas: Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo. <https://openknowledge.fao.org/items/84ecd334-9019-4118-a24c-1280967354df>.
- Febres P., C.** (1979). Presentación a Decretos conservacionistas del Libertador. República de Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas. p. 5.
- Gondelles, R.** (1983a). La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente, Un compendio ilustrado. Tomo II. Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela. 493 pp.

- Gondelles, R.** (1983b). Alcances del proyecto "Sistemas Ambientales Venezolanos" (VEN/79/001). En Gondelles, Ricardo (Comp.), La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente. Un compendio ilustrado. Tomo II. (pp 458-460) Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela. 493 pp.
- Gondelles, R.** (1983c). Estudios realizados por organismos regionales de planificación. En GONDELLES, Ricardo (Comp.), La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente. Un compendio ilustrado, Tomo II. (pp 285-287). Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela. 493 pp.
- Guevara G, José R.** (1994). Inventario florístico del área de inundación de la tercera etapa de la Presa "Raúl Leoni" Guri Edo. Bolívar. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Los Andes.
- Hernández, L.** (2014). Forestal. Venezuela. <https://es.slideshare.net/slideshow/forestal-venezuela/35366097>
- IVIC.** (2022a). Centro de Ecología. Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. <https://www.ivic.gob.ve/investigacion-3/centros-31/ecologia-316>.
- IVIC.** (2022b). Centro de Estudios Botánicos y Agroforestales. <https://www.ivic.gob.ve/investigacion-3/centros-31/estudios-botanicos-y-agroforestales-ceba-zulia>.
- León, J.** (2006). Legislación venezolana vigente en materia forestal. Comentarios. Colección Textos Universitarios. Publicaciones del Vicerrectorado Académico, Universidad de Los Andes. <http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/legislacionforestal.pdf>
- Mapa de la Vegetación Actual de Venezuela.** (1982). Proyecto VEN/001. Sistemas Ambientales Venezolanos. Caracas, Venezuela.
- Pericchi, S.** (1983). Bosques y Productos Forestales. En Gondelles, Ricardo (Comp.), La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente. Un compendio ilustrado, Tomo II. (pp 298-300) Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela. 493 pp.
- PNUMA, MPPPA, IFLA.** (2010). Geo Venezuela. Perspectivas del Medio Ambiente en Venezuela. PNUMA-MPPPA-IFLA. Caracas, Venezuela. 226 p. <https://es.slideshare.net/slideshow/geo-venezuela/27623795#247>
- Ríos, Isabel de los.** (1994). Breve reseña de la legislación ambiental venezolana. Caracas: Ediciones de la Asamblea Nacional. 370 p.
- Rodríguez P, L.** (2012). Discurso conmemorativo a los 50 años de la creación del "Instituto de Silvicultura" hoy INDEFOR, "Instituto de Investigaciones para el Desarrollo Forestal" de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

- SaberULA.** (2022a). Laboratorio Nacional de Productos Forestales. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:t3ZI1dyZOb4J:www.saber.ula.ve/handle/123456789/1278+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ve&client=firefox-b-d>
- SaberULA.** (2022b). Reseña Histórica. INDEFOR. <http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/historia/>
- SaberULA.** (2022d). Laboratorio de Suelos. <http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/laboratorio-de-suelos/>
- SaberULA.** (2022e). GenSil. INDEFOR. <http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/gensil/>
- SaberULA.** (2022h). Revista Forestal Venezolana. <http://www.saber.ula.ve/revistaforestal/>
- SaberULA.** (2022c). Laboratorio de Semillas Forestales. <http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/laboratorio-de-semillas/>
- SaberUla.** (2022f). BIODSUS. INDEFOR. <http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/biodesus/>
- SaberULA.** (2022g). GIMEFOR. INDEFOR. <http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/indefor/gimefor/>
- SHUBERT, C.** (1983). El Centro de Ecología del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas. En GONDELLES, Ricardo (Comp.), La defensa del hábitat. El libro venezolano del ambiente. Un compendio ilustrado. Tomo II. (pp 275-277). Ediciones de la Presidencia de la República. Caracas, Venezuela.
- SISCO, C.** (2003). El lado verde de CAP: nacimiento de la política ambiental en Venezuela. Politeia, 31, 165-181.
- Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales [SVCN].** (2022). [https://www.facebook.com/SOCIEDAD-VENEZOLANA-DE-CIENCIAS-NATURALES-224194727653425/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/SOCIEDAD-VENEZOLANA-DE-CIENCIAS-NATURALES-224194727653425/about/?ref=page_internal)
- Texera, Y.** (2014). Especialistas del Exterior en el Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela. 1936-1958. Caracas, Venezuela.
- ULA.** (2020). Reseña Histórica. Escuela de Ingeniería Forestal. [http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/ingenieriaforestal/escuela/resena-historica/#:~:text=La%20Escuela%20de%20Ingenier%C3%ADa%20Forestal,a%20cinco%20\(5\)%20a%C3%B1os.](http://www.ula.ve/ciencias-forestales-ambientales/ingenieriaforestal/escuela/resena-historica/#:~:text=La%20Escuela%20de%20Ingenier%C3%ADa%20Forestal,a%20cinco%20(5)%20a%C3%B1os.)
- UNEG.** (2022). Ingeniería en Industrias Forestales. <https://uneg.ddns.net/pregrado/carrera/forestal>
- Veillon, J.P.** (1985). El crecimiento de algunos bosques naturales de Venezuela en relación con los parámetros del medio ambiente. Revista Forestal Venezolana, 29.