

<https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v71iS3.56213>

Naturalistas y científicos extranjeros influyentes en el desarrollo de las ciencias biológicas en Costa Rica

Luko Hilje Quirós¹

1. Profesor Emérito, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). luko@ice.co.cr

Recibido 07-IX-2022. Corregido 14-III-2023. Aceptado 10-V-2023.

ABSTRACT

Influential foreign naturalists and scientists in the development of biological sciences in Costa Rica

Introduction: Since the beginning of its republican life, the development of biological sciences in Costa Rica has been strongly influenced by hundreds of foreign naturalists and scientists who have carried out exploration, research, and publication activities in relation to its biodiversity.

Objective: To better understand their contributions, in this paper we take an historical tour, with emphasis on the last century and a half, regarding the motivations that attracted these people to Costa Rica, as well as their specific scientific contributions.

Methods: Six criteria were followed to address this issue: a) whether they were residents or itinerants; b) if they had a frequent relationship with Costa Rica; c) if they collected specimens; d) the type of publication; and e) whether to implement teaching or institutional management.

Results: Therefore, the information is organized into six large sections, structured chronologically as follows: the first inventories of the biodiversity of Costa Rica (1513-1842), the recognition of biological sciences in Costa Rican culture (1839-1848), the insertion of biological sciences in Costa Rican culture (1854-1886), the institutionalization of the biological sciences in Costa Rica (1886-1900), Costa Rica as a mecca for biological explorations (1900-1957), and the training of professionals in biological sciences (1940-2021).

Conclusion: This periodization allows us to contextualize the contributions of those naturalists or scientists in time, as well as to better visualize the economic, social and political events and circumstances that conditioned their scientific work.

Key words: History, Biodiversity, International collaboration, Scientific networks, Institutionalization, Universities.

RESUMEN

Introducción: Desde los inicios de su vida republicana, el desarrollo de las ciencias biológicas en Costa Rica ha estado muy influido por centenares de naturalistas y científicos extranjeros, quienes han efectuado actividades de exploración, investigación y publicación en relación con su biodiversidad.

Objetivo: Para entender mejor sus contribuciones, en este artículo se hace un recorrido histórico, con énfasis en el último siglo y medio, en cuanto a las motivaciones que atrajeron a estas personas a Costa Rica, así como a sus aportes científicos concretos.

Métodos: Para tratar este tema se definieron seis criterios: a) si fueron residentes o itinerantes; b) si mantuvieron una relación frecuente con Costa Rica; c) si realizaron recolección de especímenes; d) el tipo de publicación y e) si efectuaron docencia o gestión institucional.



Resultados: La información está organizada en seis grandes secciones, estructuradas de manera cronológica, así: los primeros inventarios de la biodiversidad de Costa Rica (1513-1842), el reconocimiento de las ciencias biológicas en la cultura costarricense (1839-1848), la inserción de las ciencias biológicas en la cultura costarricense (1854-1886), la institucionalización de las ciencias biológicas en Costa Rica (1886-1900), Costa Rica como meca para efectuar exploraciones biológicas (1900-1957) y la formación de profesionales en ciencias biológicas (1940-2021).

Conclusiones: Esta periodización nos permite contextualizar los aportes de dichos naturalistas o científicos en el tiempo, así como visualizar de mejor manera los acontecimientos y las circunstancias económicas, sociales y políticas que condicionaron sus labores científicas.

Palabras clave: Historia, Biodiversidad, Colaboración internacional, Redes científicas, Institucionalización, Universidades.

INTRODUCCIÓN

Desde los inicios de su vida republicana, al igual que en otros campos del conocimiento, el desarrollo de las ciencias biológicas en Costa Rica ha estado fuertemente influido por personas extranjeras, quienes de diversas maneras han marcado la trayectoria de este proceso; así lo demuestra la prolija obra de González (1976), publicada en 1921, en el centenario de la independencia de Costa Rica. Un siglo después, al celebrarse el bicentenario de tan importante efeméride, resulta oportuno no solo revalorar tal recopilación, sino también ampliar el análisis por una centuria más, para así entender aún mejor el significado y la magnitud de las contribuciones científicas de esas personas.

Sin embargo, esta es una tarea bastante compleja y laboriosa, pues son muchos los naturalistas o científicos extranjeros que han efectuado actividades de exploración, investigación y publicación en relación con la flora y la fauna de Costa Rica —es decir, de la biodiversidad del país—, especialmente durante los siglos XX y XXI. Además, es importante la forma de abordar el estudio de esta cuestión, para que no se convierta en una simple y hasta monótona enumeración de personajes, fechas y logros.

En tal sentido, en este artículo se pretende más bien realizar un análisis de las motivaciones que atrajeron a estos personajes hacia Costa Rica, así como de sus aportes concretos. Para ello establecimos seis criterios clave: a) si fueron residentes o itinerantes; b) si mantuvieron

una relación frecuente con Costa Rica; c) si realizaron abundantes recolecciones de especímenes; d) si publicaron artículos científicos formales, monografías o libros; e) si efectuaron una labor relevante en actividades de docencia o en la gestión de carácter institucional, esto último en entidades educativas, institutos de investigación o museos. Además, se realizó una periodización a lo largo del tiempo, para contextualizar sus aportes y visualizar mejor los acontecimientos y las circunstancias de carácter económico, social y político que condicionaron sus labores científicas.

Es importante indicar que gran parte de la información presentada en las siguientes secciones proviene de las revisiones generales y comprensivas de González (1976), Gómez y Savage (1986) y Hilje (2013a), en tanto que, la referida a grupos específicos de organismos, fue tomada de los recuentos de León (2002), Grayum et al. (2004) y Ossenbach (2016) para plantas, y los de Jirón & Vargas (1986), Rodríguez (2002), Savage (2002), May (2013) y Hilje (2013b) para animales.

Las primeras aproximaciones a la biodiversidad de Costa Rica (1513-1842)

El conocimiento de la biodiversidad de Costa Rica —entendida aquí como la riqueza en especies de plantas y animales— data de la época previa a la conquista de América, gracias a las prolizas observaciones y esfuerzos de las etnias indígenas que poblaron el actual territorio de Costa Rica. Sin embargo, hay que

reconocer que las etnias locales eran pequeñas, y tenían una fuerte influencia de las grandes culturas aborígenes de América del Norte y del Sur, como los olmecas, mayas, aztecas e incas.

En efecto, el cronista español Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557), quien desde 1513 y por 22 años recorrió Mesoamérica y el Caribe—incluso una parte de Costa Rica—, dejó constancia fehaciente de la rica biodiversidad de Costa Rica en los varios volúmenes de su enjundiosa obra *Historia general y natural de las Indias* (Fernández de Oviedo, 1992). No obstante, ese conocimiento carecía de un sólido cimiento taxonómico, el cual no empezó a perfilarse sino cuando el sueco Carl von Linné (1707-1778), autor de la célebre obra *Systema Naturae*, estableció la clasificación de los seres vivientes en varios niveles jerárquicos crecientes, como son la especie, el género, la familia, el orden, la clase, el filo y el reino.

Las grandes expediciones botánicas españolas: Las etnias indígenas americanas tenían una visión pragmática o utilitaria de la biodiversidad local. Es decir, las especies de plantas y animales de su interés eran aquellas que satisfacían sus necesidades cotidianas como fuentes de alimentos, bebidas, medicinas, toxinas, tintes, fibras, vestido, vivienda, armas para cazar y pescar, ornamentos, rituales religiosos, etc.

De hecho, lo que Fernández de Oviedo—quien no era un científico— recogió en sus crónicas fue este tipo de información, muy útil para la Corona Española, lo que a su vez alentó

a ésta para, muchos años después, organizar dos prolongadas expediciones a Nueva España (México) y dos a Sudamérica. Por lo general, sus líderes eran médicos o farmacéuticos de formación, quienes laboraban para jardines botánicos, en los que se priorizaba la recolección y el estudio de plantas de importancia medicinal o económica, como era la norma en Europa.

De las expediciones que exploraron México, la primera estuvo a cargo del médico, botánico y ornitólogo Francisco Hernández de Toledo (ca. 1515-1587) (Fig. 1A), y ocurrió algo temprano (1571-1577), cuando el conocimiento taxonómico era aún pobre, de lo cual es evidencia el tipo de descripciones efectuadas, así como los dibujos que las complementan, que son poco elaborados, de trazos más bien torpes. No obstante, la segunda expedición data de dos siglos después y duró 16 años (1787-1803), cuando la normativa taxonómica de Linneo estaba ampliamente aceptada; fue conducida por los farmacéuticos y botánicos Martín de Sessé y Lacasta (1751-1808) (Fig. 1B) y Vicente Cervantes Mendo (1755-1829), junto con el mexicano José Mariano Mociño Suárez Lozano (1757-1820) (Fig. 1C).

Es importante mencionar que, un decenio antes de esta expedición, la Corona Española había emprendido dos grandes y prolongadas exploraciones a América del Sur. La primera fue la Real Expedición Botánica al Virreinato del Perú (1777-1788), liderada por el botánico y farmacéutico Hipólito Ruiz López (1754-1816), quien se hizo acompañar por



Fig. 1. A. Hernández; B. Sessé; C. Mociño.

los botánicos José Antonio Pavón y Jiménez (1754-1840) y el francés Joseph Dombey (1742-1794). La segunda tuvo lugar seis años después, y se denominó Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816), hoy Colombia, dirigida por el cura, botánico y matemático español José Celestino Mutis y Bocio. Aunque ninguna de ellas alcanzó el territorio mesoamericano, la información acopiada fue de gran valor para esta región, debido a numerosas especies de flora y fauna que tenemos en común.

Para retornar a la expedición de Sessé, Cervantes y Mociño, le cabe el mérito de que, aunque su móvil era de carácter utilitario, también recolectaron y dibujaron casi todo tipo de plantas y animales, esto último gracias a la presencia de los artistas mexicanos Atanasio Echeverría y Godoy (1771-1803) y Juan de Dios Vicente de la Cerda (1788-1803), así como de los españoles José Guío y Sánchez (1776-1824) y Pedro Oliver, quienes nos legaron imágenes de gran calidad estética e inmenso valor científico (Prieto, 2006). Esa obra pictórica alcanzó unas 2 000 láminas, de las cuales unas 1 800

correspondían a plantas, mientras que el resto se refería a insectos, crustáceos, peces, reptiles, aves y mamíferos (Fig. 2A-B). Lamentablemente, fue víctima de incontables peripecias, al punto de que estuvo extraviada por casi dos siglos, pero fue recuperada, y hoy está al cuidado del Instituto Hunt de Documentación Botánica, en Pittsburgh.

Es importante destacar que la expedición de Sessé, Cervantes y Mociño no había concluido aún, cuando ya recorría parte del continente americano el naturalista alemán Alexander von Humboldt (1769-1859), en compañía del médico y botánico francés Aimé Bonpland (1773-1858). En efecto, en un periplo de cinco años, entre 1799 y 1804, ellos transitaron por selvas, valles, montañas y volcanes en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Cuba y México, para efectuar detalladas observaciones de carácter geográfico, climático, hidrológico, vulcanológico, botánico, zoológico y hasta antropológico, de las cuales resultó la obra *Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente*, con nada menos que 30 volúmenes. Conviene acotar que no lo hicieron por encargo de ningún

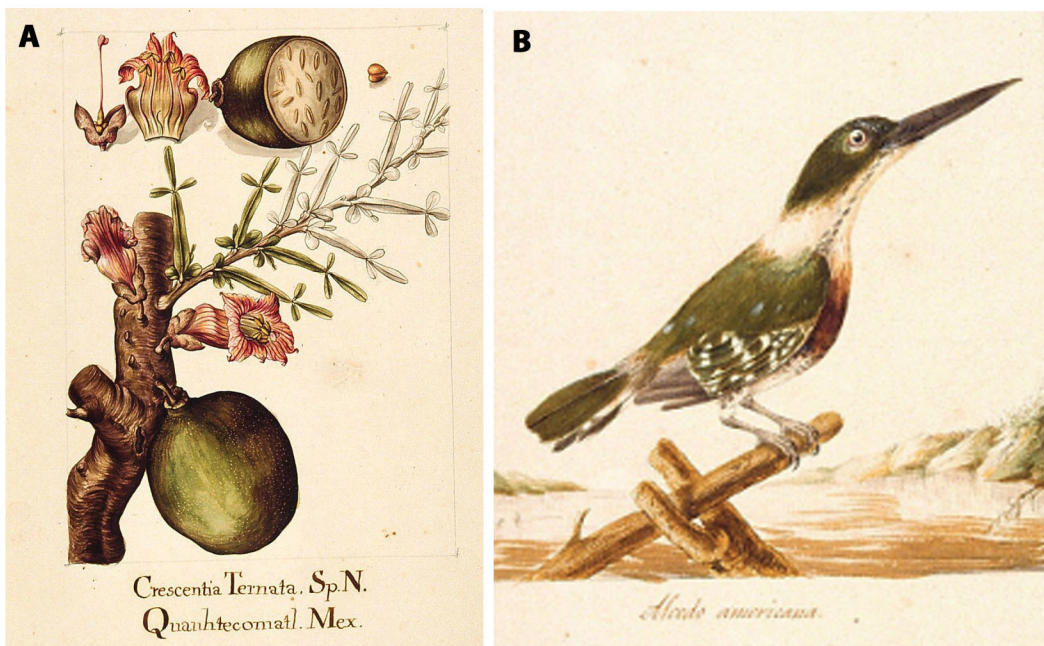


Fig. 2. Dibujos representativos del A. jícaro (*Crescentia alata*) y B. martin pescador (*Chloroceryle americana*).

gobierno, sino motivados por genuina pasión por el conocimiento. Asimismo, la expedición la financió el propio Humboldt, gracias a una cuantiosa herencia materna.

Un hecho a destacar de los aportes de Humboldt y Bonpland es que, aunque para ellos eran importantes las especies de plantas y animales per se, también lo eran las interacciones de estos organismos con el ambiente físico; de alguna manera, era una visión anticipada del concepto de ecología, acuñado 70 años después, en 1869, por el también alemán Ernst Haeckel. Esa visión tuvo gran influencia en los practicantes de las ciencias biológicas en todo el mundo. Además, aunque Humboldt nunca estuvo en América Central (Pérez, 2011), de varias maneras estimuló a otros naturalistas para que visitaran esta región, entre los que figuraron Karl Hoffmann y Alexander von Frantzius, quienes incluso se establecieron en Costa Rica, como se verá después. Asimismo, en su obra *Cosmos*, de cinco volúmenes que versaban sobre lo que se conocía hasta entonces acerca de los aspectos físicos del planeta, incluyó información sobre los volcanes de esta región.

La expedición inglesa del HMS Sulphur:

Con el advenimiento del nuevo siglo, los aires libertarios que soplaban en el continente americano empezaron a resquebrajar el dominio español. En consecuencia, comenzaron a emanciparse varios países suramericanos, así como los centroamericanos en 1821, lo cual desbrozó el camino para que potencias económicas y políticas como Inglaterra y Francia, encaminaran esfuerzos para explorar la posibilidad de abrir un canal interoceánico aprovechando el cauce del río San Juan y el lago de Nicaragua.

En realidad, fue Inglaterra la que actuó con presteza, que ya a inicios de 1836, y durante siete años, realizaba mapeos de las costas de la región, encomendados al buque HMS Sulphur, al mando de Sir Edward Belcher (1799-1877). Por fortuna, entre la tripulación figuraban el médico Andrew Sinclair (1794-1861) y George Barclay (ca. 1789-1869) —este último investigador del Jardín Botánico Real de Kew, en Londres—, quienes recolectaron plantas, en

tanto que el médico Richard Brinsley Hinds (1812-1847) observó y recolectó animales. Los especímenes recolectados fueron identificados por taxónomos ingleses de renombre, como George Bentham (1800-1884, plantas), John Richardson (1787-1865, peces), John Gould (1804-1881, aves) y John Edward Gray (1800-1875, mamíferos) (Fig. 3A-D).

La información copiada apareció en dos obras que no han sido traducidas hasta hoy. La referida a aspectos faunísticos quedó compilada en el libro *La zoología del viaje del H.M.S. Sulphur; bajo el mando del capitán Sir Edward Belcher durante los años 1836-42*, el cual consta de dos tomos (Belcher, 1844). La otra obra se intitula *Relato de un viaje alrededor del mundo por parte del H.M.S. Sulphur; durante los años 1836-1842*, y también consta de dos tomos; corresponde a un relato general de los acontecimientos principales durante la expedición, en el cual se mencionan Puntarenas y la isla del Coco, pero de manera marginal (Belcher, 1843).

Es importante aclarar que el conocimiento biológico acumulado hasta entonces tuvo



Fig. 3. A. Bentham; B. Richardson; C. Gould; D. Gray.



poca relación directa y específica con Costa Rica. En efecto, Hernández de Toledo nunca visitó el territorio de dicho país, en tanto que Mociño sí lo hizo, junto con el dibujante Juan de Dios Vicente de la Cerda, en un periplo por tierra, durante dos años, iniciado en Guatemala en 1797; no obstante, subsisten dudas de si llegaron hasta Puntarenas o penetraron hasta Cartago (León, 2002; Ossenbach, 2016). Por su parte, Belcher y su comitiva no realizaron exploraciones tierra adentro, sino tan solo en el litoral pacífico y la actual isla del Coco. Sin embargo, gran parte de ese conocimiento resultó valioso para Costa Rica, pues hoy se sabe que, por factores biogeográficos, existe una gran similitud en la flora y la fauna de toda la región de Mesoamérica, más allá de cualquier división físico-política; o, en palabras sencillas, que para las plantas y los animales las fronteras políticas no existen.

En síntesis, para concluir esta sección, aunque los aborígenes que habitaron el territorio de la actual Costa Rica conocían bien la biodiversidad local, especialmente la utilizada para las necesidades de su vida diaria, el estudio científico de ésta dependió de naturalistas foráneos, tanto españoles como ingleses, quienes, en su quehacer, estuvieron fuertemente influenciados por los conceptos y enfoques de científicos de estatura mundial, como el sueco Linneo y el alemán Humboldt.

El reconocimiento de las ciencias biológicas en la cultura costarricense (1839-1848)

Durante la conquista de América, debido a la ausencia de grandes riquezas mineras, la baja densidad poblacional —explotable como mano de obra— y su posición geográfica, Costa Rica fue desatendida por la Corona Española, lo cual se reflejó en todos los planos de la vida política y social. Ello explica que la educación formal fuera muy deficitaria, al punto de que no fue sino en 1814 —siete años antes de la independencia— que se estableció la Casa de Enseñanza de Santo Tomás, una especie de híbrido entre enseñanza primaria y secundaria. Asimismo, los jóvenes que descollaban y

aspiraban a convertirse en abogados, médicos o sacerdotes, que eran las profesiones más demandadas entonces, tenían la opción de graduarse como tales en la Universidad de San Carlos (Guatemala), la Universidad de León (Nicaragua) o el Seminario Conciliar de León.

Hubo que esperar hasta 1843 para que se fundara la Universidad de Santo Tomás, pero era de carácter confesional —regentada por curas—, y las carreras ofrecidas correspondían a teología, derecho, letras y filosofía. Es decir, no había cabida para las ciencias naturales.

El primer naturalista de tierra adentro:

Es en este contexto histórico que aparece en el territorio el primer naturalista que de manera deliberada arribó a Costa Rica y recorrió su interior. Ello ocurrió a mediados de 1839 —cuando la expedición de Belcher aún estaba en curso—, y se trató del austriaco Emanuel Ritter von Friedrichsthal (1809-1842). En realidad, no era un científico, sino un diplomático aficionado a la botánica, que había estudiado en la elitista Academia Theresianum, donde se formaban algunos nobles que deseaban incorporarse a la burocracia estatal (Taracena & Sellen, 2006). De hecho, para entonces era funcionario de la legación de su país en EE. UU., y no en México, como se indica en varias fuentes bibliográficas disponibles en internet.

Estuvo en Costa Rica apenas unas semanas, pues más bien le interesaba efectuar exploraciones en Nicaragua, para evaluar la posibilidad de abrir un canal interoceánico, como le encargó el gobierno austriaco. Además, inducido por Humboldt —a quien había visitado en Europa—, recorrió las ruinas mayas de Yucatán, donde tomó abundantes fotos con un daguerrotipo que había adquirido en EE. UU. Su afición por la botánica lo llevó a recolectar plantas durante su periplo, y remitió los especímenes a taxónomos en Europa, quienes detectaron varias especies nuevas para la ciencia, entre las cuales figuró el árbol de cas (*Psidium friedrichsthalianum*), hallado en Nicaragua, bautizado en su honor, y hoy ampliamente consumido en refrescos y helados en varios países.

Aunque su tránsito por Costa Rica fue fugaz, no pasó desapercibido. En primer lugar, de manera formal se presentó como emisario de su gobierno ante el de Braulio Carrillo Colina, para solicitar información acerca de algunos de los recursos naturales que se encontraban en el país. En segundo lugar, recolectó plantas en Guanacaste, Puntarenas, Alajuela, Heredia, San José y Cartago, donde también registró altitudes mediante un barómetro. Ello implicaba andar con un cargamento de muestras de plantas en una o más mulas, así como con un barómetro —que, por grande, también debía transportarse en mula—, por lo que ante los ojos del común de la gente por primera vez aparecía la figura de lo que era un explorador científico.

No obstante, tan insólita como efímera imagen —totalmente ajena a la cotidianeidad y cultura costarricenses— empezaría a ser cada vez más común siete años después, con la llegada de un zoólogo europeo.

El primer naturalista residente: En setiembre de 1846, de súbito apareció en San José, la capital del país, un solitario zoólogo llamado Anders Sandoe Oersted (1816-1872) (Fig. 4). Graduado en su natal Dinamarca, venía de las islas Vírgenes —de dominio danés—, donde permaneció un año, pasó por Nicaragua brevemente, y se enrumbó hacia Costa Rica, para residir aquí por año y medio con fondos propios. Sin embargo, deslumbrado por la exuberancia vegetal del trópico, su estadía en el Caribe le hizo mutar de zoólogo a botánico (Wolff & Petersen, 1991), al punto de que durante ese lapso recolectó entre 600 y 700 especies de plantas, muchas nuevas para la ciencia, a la vez que registró altitudes con su barómetro. Recorrió gran parte del país, lo que incluyó el ascenso a los tres principales macizos de la Cordillera Volcánica Central (Poás, Barva e Irazú).

En Hilje (2013a) hay un análisis detallado de sus múltiples y ricos aportes. Quizás lo más relevante es que fue el primer explorador de tierra adentro que observó la naturaleza del país con ojos de científico, así como de manera integral, pues prestó atención a los principales rasgos de

la geografía física (cordilleras, relieves, valles, mesetas y ríos) y la historia natural (aspectos geológicos, mineralógicos, climáticos, especies de flora y fauna, tipos de vegetación, etc.), más la influencia humana en el entorno (asentamientos, tipos de cultivos, caminos principales, etc.). Es decir, trataba de entender las interacciones entre los factores físicos y los biológicos en el mundo natural, así como los aspectos de geografía humana, en un entorno tropical.

Además de sus vastas recolecciones, Oersted dibujó mapas y perfiles de las cordilleras que rodean el Valle Central, y por siete meses efectuó registros de temperatura y precipitación en San José, que corresponden a los primeros datos climáticos en el territorio nacional. Asimismo, a él se le debe la primera publicación con claros elementos de historia natural de Costa Rica, intitulada *Un viaje a Guanacaste, en Costa Rica* (Oersted, 2011a), al igual que el breve libro *La América Central* (Oersted, 2011b), dedicado casi enteramente a Costa Rica, aunque antes de su regreso a Dinamarca también recorrió Nicaragua; dichas publicaciones datan de 1848 y 1863, respectivamente. Él planeaba



Fig. 4. El botánico Oersted.



publicar unos cuatro o cinco libros cortos, pero su muerte a los 56 años lo impidió. Finalmente, un hecho a destacar es que tras su retorno a Europa conoció a Humboldt, a quien le aportó información sobre los volcanes de Costa Rica para la obra *Cosmos*.

En cuanto al significado de Oersted como primer naturalista residente, cabe acotar que, aunque recién se había fundado la Universidad de Santo Tomás, la ausencia de carreras científicas impedía transmitir sus conocimientos a jóvenes que pudieran tener interés en las ciencias naturales. Sin embargo, su legado perduró de manera informal e indirecta, gracias a que durante su estadía en el país entabló amistad con Francisco María Oreamuno Bonilla y Francisco de Paula Gutiérrez Peñamonge, notables empresarios y políticos a quienes inclusive les dedicó las especies *Oreomunnea mexicana*, *Oreomunnea pterocarpa* y *Siphocampylus gutierrezii* (hoy *Centropogon gutierrezii*).

Es pertinente indicar que Oreamuno y Gutiérrez eran cuñados, y a su vez tenían vínculos de sangre con la familia Mora Porras, de cafetaleros y comerciantes, y de la que, en 1849 emergería Juan Rafael, como presidente de la República por un decenio. Es decir, Oersted tuvo la oportunidad de interactuar con miembros de tres familias con gran poder económico y político, lo cual hizo posible que ellos empezaran a entender y valorar la importancia del conocimiento científico para la sociedad (Hilje, 2015).

En síntesis, con sus acciones y actividades Oersted se ganó el respeto de un importante sector de la sociedad y, quizás sin proponérselo, logró que a la ciencia se le otorgara carta de ciudadanía en la sociedad y la cultura costarricenses. Esto podría explicar que en 1850, poco después de alcanzar la presidencia, Juan Rafael Mora manifestara interés en fundar un museo y un jardín botánico en la capital —a lo cual se aludirá posteriormente—, pero este proyecto no cuajó por razones económicas, derivadas de la bancarrota en que quedó el país tras la Campaña Nacional contra el ejército filibustero comandado por el esclavista William Walker.

Para finalizar lo referido a Oersted, con su presencia, la imagen de lo que era un explorador científico se tornó más recurrente en la retina de los habitantes del país, y así la gente empezó a incorporar dicha imagen casi como parte del paisaje humano de entonces.

De hecho, como para reforzar tal imagen, muy pronto apareció en el país otro naturalista —aunque por un breve período—, el polaco Josef von Warszewicz (1812-1866) (Fig. 5). Autoexiliado en Alemania, donde conoció a Humboldt, entre 1840 y 1844 trabajó en el Jardín Botánico de Berlín. Contactado por Louis van Houtte, famoso horticultor belga, en 1845 fue contratado para recolectar plantas en Guatemala, en una colonia belga instalada en Santo Tomás de Castilla (Ossenbach, 2010). Sin embargo, al año siguiente se independizó y

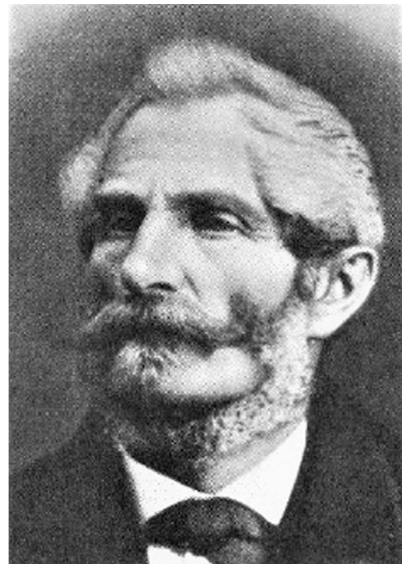


Fig. 5. von Warszewicz, recolector de plantas y animales.

se dedicó a recolectar orquídeas y otras plantas, así como anfibios, reptiles y colibríes, los cuales vendía a coleccionistas, museos y jardines botánicos en Europa. Como parte de su periplo comercial, en febrero de 1848 llegó a Costa Rica, donde incluso escaló los volcanes Irazú y Barva, y después se enrumbo hacia Panamá, Ecuador, Perú y Chile.

Para concluir esta sección, es clara la influencia de Oersted como el primer naturalista realmente residente en el país, en contraste con von Friedrichsthal y von Warszewicz, quienes fueron transeúntes. Además, era el único de los tres que poseía un título universitario en biología. Eso sí, tenían en común que contaban con taxónomos europeos que colaboraron activamente en la identificación de las primeras muestras de la biodiversidad de Costa Rica.

La inserción de las ciencias biológicas en la cultura costarricense (1854-1886)

Con la partida de Oersted a inicios de 1848, más esta visita de von Warszewicz —casi tan fugaz como la de von Friedrichsthal nueve años antes—, se cerró la etapa inicial del desarrollo de las ciencias biológicas en Costa Rica, y empezó un vacío de seis años, que se prolongaría hasta principios de 1854, fecha a partir de la cual avanzarían sin mayor interrupción hasta hoy.

En realidad, dichos avances ocurrieron gracias a varios naturalistas alemanes que arribaron de manera imprevista —y en años subsiguientes serían sucedidos por otros—, debido a una grave coyuntura política, totalmente ajena a Costa Rica. En efecto, en un ambiente de grandes confrontaciones políticas y de revueltas callejeras, el mismo año en que Oersted partió, en Europa alcanzó el clímax la llamada Revolución de 1848 contra el poder monárquico

absoluto. Sin embargo, ésta no dio los frutos esperados y, además de la pobreza generalizada, sobrevino una implacable represión policial, lo cual forzó a grandes masas de ciudadanos a emigrar hacia América.

Fue por ello que, en la búsqueda de una especie de válvula de escape para tanta tensión social y política, se creó la Sociedad Berlinesa de Colonización para Centro América, una iniciativa público-privada que pretendía establecer colonias de alemanes en suelo ístmico (Hilje, 2020a). Inicialmente establecieron una alianza con la colonia belga que había en Guatemala, pero el proyecto fracasó poco después. Posteriormente, hubo sendos intentos fallidos en Bluefields, Nicaragua, y Miravalles, en Guanacaste. Sin embargo, había grandes expectativas con una colonia en Angostura, Turrialba.

La determinante influencia alemana: En consecuencia, en el mismo bergantín que traía a un numeroso grupo de trabajadores para dicha colonia, a inicios de 1854, cuando el proyecto de colonia recién había abortado (Hilje, 2020a), arribaron los médicos y naturalistas Karl Hoffmann (1823-1859) y Alexander von Frantzius (1821-1877), así como el maestro jardinero Julián Carmiol (1807-1885). Los dos primeros (Fig. 6A-B) portaban una carta de recomendación rubricada por el célebre Alexander von Humboldt para el presidente Mora, en la que solicitaba que les ayudara en sus exploraciones,



Fig. 6. A. Hoffmann; B. von Frantzius; C. Wendland.



así como otra, suscrita por el botánico Christian Nees von Esenbeck (1776-1858) —presidente de la Academia Alemana de las Ciencias Naturales Leopoldina—, en la que sugería que los contratara como profesores universitarios.

No obstante, como en la Universidad de Santo Tomás no había carreras científicas, no se les pudo dar un trabajo, por lo que debieron dedicarse a ejercer su profesión de médicos. Para ello instalaron farmacias-consultorios y destinaron su tiempo libre a sus quehaceres de naturalistas, lo cual se vería alterado por casi un año, debido a la Campaña Nacional, en la que ambos prestaron sus servicios de médicos. Por su parte, Carmiol se dedicó a varias actividades comerciales, entre las que figuró la exploración y venta de plantas y animales a coleccionistas y museos extranjeros, así como a la importación y venta de plantas ornamentales.

Con la presencia de estos tres naturalistas alemanes —cuya expectativa era asentarse en Costa Rica para siempre—, más el antecedente de Oersted, las ciencias biológicas afianzaron su presencia en el país, no solamente ante las autoridades políticas, sino también ante el grueso de la población. Además, a inicios de 1857 visitó el país el botánico alemán Hermann Wendland (1825-1903) (Fig. 6C), quien trabajaba como maestro jardinero en el Jardín Real de Herrenhausen, en Hannover; su viaje fue financiado por el rey Jorge V de Hannover. Recorrió el territorio costarricense por seis meses y recolectó palmeras, orquídeas, aráceas y ciclantáceas en Sarapiquí, Desamparados, Aserri, Juan Viñas, Turrialba y Guanacaste, además de escalar los volcanes Irazú y Barva (Dowe et al., 2022).

Ahora bien, en el caso de Hoffmann, como consecuencia de sus labores de Cirujano Mayor del Ejército Expedicionario en las acciones bélicas de la Campaña Nacional (1856), y tras una enfermedad degenerativa, murió en mayo de 1859, pero dejó un valioso legado. En primer lugar, escaló los volcanes Irazú y Barva, sobre los cuales escribió muy completas narraciones, *Una excursión al volcán de Cartago en Centro América* y *Una excursión al volcán Barba [sic] de Costa Rica*, recopiladas e interpretadas por

Hilje (2006). En segundo lugar, visualizó el primer esquema para clasificar la vegetación del país, según siete pisos altitudinales.

Pero, además, Hoffmann acopió casi 3 000 especímenes de plantas y 300 de animales, los cuales fueron identificados en museos de Berlín por los especialistas Johann Friedrich Klotzsch (plantas), Wilhelm Peters (mamíferos), Jean Louis Cabanis (aves), Carl Eduard von Martens (moluscos) y Friedrich Klug (insectos) (Fig. 7A-D); es decir, con excepción de los taxónomos que examinaron las muestras de Oersted, von Friedrichsthal y von Warszewicz, a éstos les corresponde el mérito de haber sido los primeros en identificar, de manera periódica y sistemática, especímenes botánicos y zoológicos encontrados en Costa Rica. Entre los animales, recolectó tanto invertebrados (sanguijuelas, moluscos, ciempiés, milpiés, insectos, arañas, crustáceos, etc.) como vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Sin duda, fue el primer recolector de animales de Costa Rica.

Es importante consignar que el apellido de Hoffmann ha quedado asociado con al menos

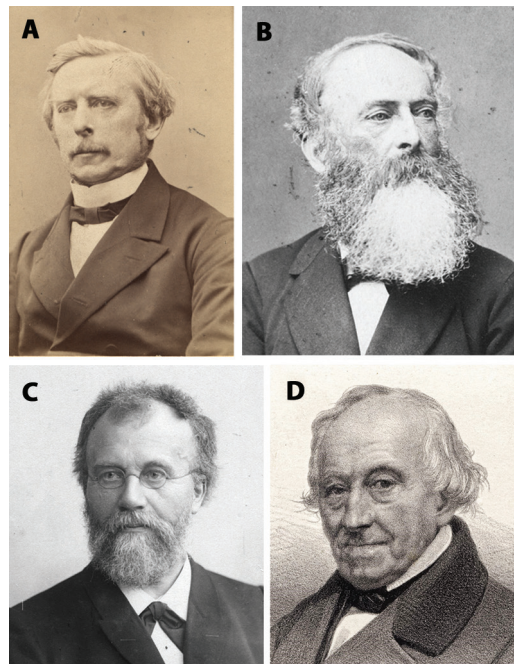


Fig. 7. A. Peters; B. Cabanis; C. von Martens; D. Klug.

22 especies de plantas y 16 de animales. Entre las primeras figuran un junco (*Rhynchospora hoffmannii*), un anturio (*Anthurium hoffmannii*), la lechilla (*Euphorbia hoffmanniana*) y el terré (*Croton hoffmannii*), mientras que en los segundos sobresalen la araña picacaballo (*Sphaerobothria hoffmanni*), la culebra de tierra (*Geophis hoffmanni*), un pájaro carpintero (*Melanerpes hoffmannii*) y el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*); este último es uno de los símbolos nacionales de Costa Rica.

En el caso de von Frantzius, aunque permaneció por 14 años en el país, no lo exploró con amplitud y, más bien efectuó pocas giras de recolección, en parte debido al asma que lo aquejaba, así como debido a sus ocupaciones de médico, además de que su esposa padeció de una enfermedad crónica y prolongada, la cual en mayo de 1868 acabó con su vida (Hilje, 2021). Ante este desenlace, él decidió retornar a Alemania casi de inmediato, desde donde intensificó su actividad de escritura, al punto de convertirse en el científico más prolífico que escribió sobre la naturaleza de Costa Rica en el siglo XIX.

De ello dan fe los 18 artículos que publicó, los cuales versaron sobre una amplia gama de temas, que incluyeron cuestiones zoológicas, geográficas, geológicas, vulcanológicas, climatológicas, etnográficas, antropológicas e históricas; en Hilje (2013a) hay un análisis del contexto en que apareció cada uno de esos artículos, así como notas explicativas acerca de algunos aspectos de su contenido. De ellos, hay dos referidos a aspectos estrictamente zoológicos, como fueron los muy valiosos catálogos *Distribución geográfica de las aves costarricenses, su modo de vivir y costumbres* y *Los mamíferos de Costa Rica; contribución para el conocimiento de la extensión geográfica de los mamíferos de América*, los cuales fueron publicados en 1869, y traducidos muchos años después (von Frantzius 1881, 1882).

Es oportuno acotar que el apellido de von Frantzius fue asignado como epíteto al menos a 11 especies de animales (aves, murciélagos, una lombriz acuática y un insecto), de los cuales los dos primeros fueron los únicos grupos de

su interés. Algunos de ellos fueron cambiados por los taxónomos posteriormente, pero han subsistido los del cusingo o tucancillo piquianaranjado (*Pteroglossus frantzii*), el tordo de capa rojiza (*Catharus frantzii*), la elainia montañera o bobillo (*Elaenia frantzii*) y la cocora o barbudo cocora (*Semnormis frantzii*). Llama la atención que, aunque nunca incursionó en la botánica, le fueron dedicadas dos especies de plantas, el rabo de gato (*Stachytarpheta frantzii*) y el tacaco (*Sechium tacaco*), que en un tiempo se denominó *Frantzia tacaco*.

Para concluir este apartado, es importante consignar que en noviembre de 1864 arribó al país el alemán Karl von Seebach (1839-1880), primer especialista en geología que visitó el país, donde permaneció hasta mediados de 1865. Recorrió gran parte del territorio nacional y escaló varios volcanes en Guanacaste, al igual que el volcán Turrialba, que en 1854 había hecho un fuerte lanzamiento de ceniza. No desaprovechó la oportunidad para recolectar algunas plantas y animales, con tan buena fortuna que a él se debe la captura de *Oedipina uniformis*, que resultó ser no solo una nueva especie para la ciencia, sino también la primera especie de salamandra registrada en Costa Rica (Savage, 2002).

Un pasante en el Instituto Smithsonian: Ahora bien, hay otra dimensión en los aportes de von Frantzius que, al fin de cuentas, sería la más determinante en la propia institucionalización de las ciencias biológicas en Costa Rica.

En efecto, debido a su padecimiento asmático, al arribar al país se estableció en la cálida Alajuela. No obstante, a fines de 1857 se mudó a la capital, donde contrató como dependientes en su farmacia a varios jóvenes, a quienes también les enseñó a recolectar aves y mamíferos, al igual que a embalsamarlos. Los que descollaron fueron Juan José Cooper Sandoval (1846-1911) y José Cástulo Zeledón Porrás (1846-1923) (Fig. 8A-B); sin embargo, Zeledón —quien empezó a laborar con él cuando frisaba los 16 años— avanzó más que Cooper, por lo que, al decidir su retorno a Alemania, y preocupado porque tan talentoso prospecto se

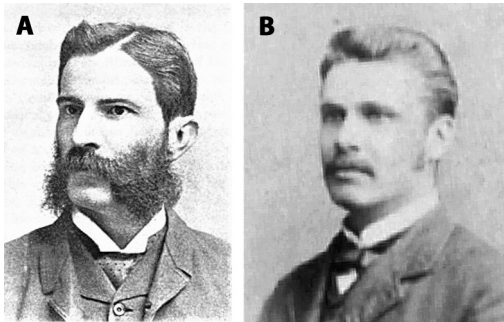


Fig. 8. A. Zeledón; B. Cooper.

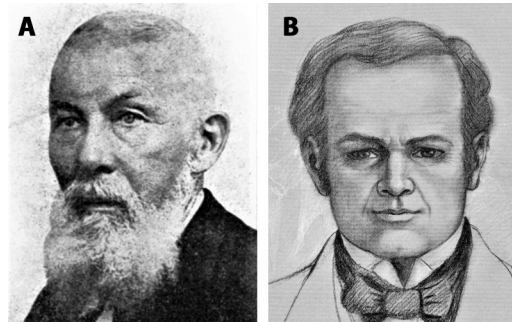


Fig. 9. A. Carmiol; B. Endrés.

malograra por orfandad científica, von Frantzius le ayudó para que efectuara una pasantía de cuatro años en el Instituto Smithsonian, en Washington.

La relación entre von Frantzius y esta entidad científica tuvo un origen circunstancial, gracias a la presencia en el país del ingeniero Luis Daser, alemán de nacimiento, pero residente en Washington. Antes de que existiera el actual canal de Panamá, entre 1857 y 1860 el gobierno de EE. UU. organizó la Expedición al Río Atrato, para valorar la posibilidad de abrir un canal entre el golfo de Darién y el océano Pacífico, presidida por el topógrafo militar Nathaniel Michler. Daser fue integrante de la comitiva, pero al regreso residió varios meses en Costa Rica. Al retornar a Washington a inicios de 1862, visitó al zoólogo Spencer Fullerton Baird (1823-1887), subdirector del Instituto Smithsonian, para entregarle un mensaje de von Frantzius con el propósito de establecer nexos de colaboración científica, lo cual aceptó. Desde entonces se estableció un flujo continuo de correspondencia entre ambos, así como el envío de especímenes de aves y mamíferos, lo cual culminó con la pasantía de Zeledón a partir de 1868, cuando von Frantzius retornó a Alemania.

Con la prematura muerte de Hoffmann y la partida de von Frantzius, se corría el riesgo de que sobreviniera un vacío en el estudio de biodiversidad de Costa Rica. Aunque ciertamente permanecía en el país Carmiol (Fig. 9A), él era un recolector de especímenes con fines comerciales y nunca escribió sobre ciencias

naturales. No obstante, Carmiol contagió de su espíritu de aventura a sus hijos Julio y Francisco, quienes le ayudaban en sus labores, de modo que por varios años fue común ver a los Carmiol tomar sus mulas y emprender giras por diversos puntos del territorio nacional, lo que ante la gente reforzaba aún más la imagen de lo que era un explorador científico. Lamentablemente, Francisco murió en 1875, víctima de una serpiente que tenían enjaulada en su predio familiar-comercial —en el actual barrio La California—, en tanto que, en 1871, Julio se había casado y establecido en Naranjo, Alajuela, donde se mantuvo recolectando animales.

Hoy, en la base de datos del Instituto Smithsonian hay 250 especies de aves recolectadas por los Carmiol (Hilje, 2013a), tres de las cuales portan o portaron su apellido como epíteto, como sucede con el frutero o tangara *Chlorothraupis carmioli* y el vireo aliamarillo (*Vireo carmioli*).

Es pertinente destacar que, a la presencia de los Carmiol, en 1867 se sumó la del alsaciano Auguste R. Endrés (1838-1874) (Fig. 9B), contratado por el escocés George Ure Skinner (1804-1867) —comerciante, diplomático y coleccionista de orquídeas, residente en Guatemala— como recolector de estas plantas en Guatemala y en Costa Rica, las cuales enviaba a Inglaterra a su amigo James Bateman (1811-1897), especialista en la taxonomía de la familia Orchidaceae (Ossenbach et al., 2010).

En cierto momento Endrés se independizó, y durante los siete años que permaneció en Costa Rica mantuvo sus actividades de campo,

al punto de que recolectó más de 3 500 especímenes de orquídeas, que remitía al experto alemán Heinrich Gustav Reichenbach (1824-1889), de las cuales más de 110 resultaron nuevas para la ciencia (Ossenbach et al., 2013a). Varias de ellas portan su apellido, como sucede con *Lepanthes endresii*, *Maxillaria endresii*, *Miltonia endresii*, *Stelis endresii*, *Trichopilia endresiana* y *Zootrophion endresianum*. Le corresponde el mérito de haber preparado el primer tratado monográfico referido a una familia de plantas costarricenses, Orchidaceae, el cual lamentablemente permaneció inédito (Ossenbach et al., 2013a); hasta ahora se han hallado tan solo algunas porciones de éste.

Un mérito adicional de Endrés es haber dibujado muchas especies de orquídeas —la mayoría en bocetos de muy alta calidad, así como algunas en colores—, una habilidad poco o nada común entre los naturalistas, hasta hoy. Por fortuna, Ossenbach et al. (2013b) obtuvieron y reprodujeron imágenes digitales de muy buena calidad de más de 400 de esos dibujos, así como de los ejemplares de herbario, todos disponibles en el Museo de Historia Natural de Viena. Asimismo, recolectó colibríes, que exportó al Instituto Smithsonian. Como una curiosidad, mientras residía en San Ramón, Alajuela, para subsistir, por un tiempo fungió como director del proyecto de un camino hacia San Carlos. Partió hacia Colombia en abril de 1874, donde murió de pleuresía en octubre o noviembre de ese mismo año.

Es oportuno señalar que, en tanto Endrés efectuaba sus labores, en 1869 apareció en Costa Rica el alemán Gottlieb Zahn (s.f.-1870), quien era un recolector profesional enviado por la casa comercial Veitch & Sons, ubicada en Chelsea, Inglaterra. Su dueño, James Veitch, solía enviar emisarios con el fin expreso de recolectar especies muy preciadas, y le encargó localizar la orquídea *Odontoglossum warscewiczii* (hoy *Miltoniopsis warscewiczii*), otrora descubierta por el polaco von Warszewicz. Pero, además de orquídeas, recolectó helechos, tanto en Costa Rica como en Panamá. En 1870 murió ahogado en un lugar desconocido.

Mientras todo esto ocurría, José Cástulo Zeledón continuaba formándose en el Instituto Smithsonian (Fig. 10A). Tras cuatro años de intensa y constante interacción con los zoólogos Spencer F. Baird (Fig. 10B) y Robert Ridgway (1850-1929), él se había convertido en un verdadero experto en aves. De hecho, consideraba que estaba preparado para regresar, pero no había una institución en Costa Rica donde pudiera laborar como científico, lo cual lo frustraba (Hilje, 2013a). Pero aparecería una oportunidad providencial para su retorno, la que a su vez lo convertiría en el primer naturalista costarricense (Hilje, 2018).

El inventario biológico inducido por un ferrocarril: En 1871, durante el gobierno del general Tomás Guardia Gutiérrez, se inició la construcción de un ferrocarril que uniera el Valle Central con la costa del Caribe, obra que

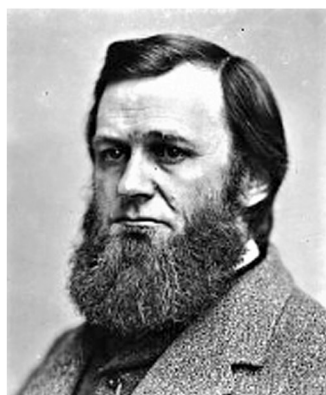
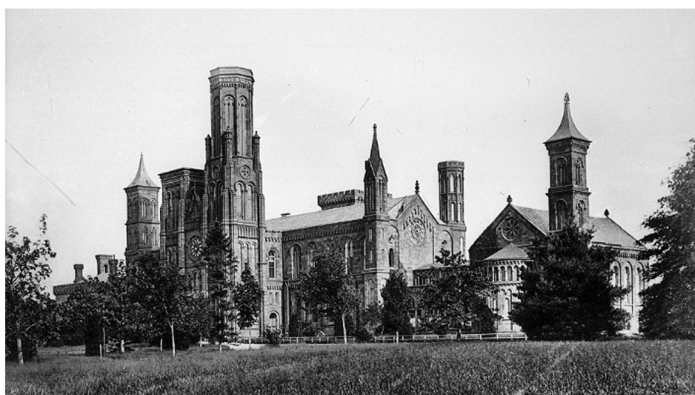


Fig. 10. A. Edificio del Instituto Smithsonian, en 1865; B. Baird.



estuvo a cargo del empresario estadounidense Minor Cooper Keith. No obstante, éste también avizó la oportunidad de sembrar banano en el Caribe —lo cual haría con éxito, hasta establecer un emporio—, y realizar prospecciones para explotar oro y otras riquezas mineras en la región de Talamanca, para lo cual él y su hermano Henry contactaron al reputado geólogo William More Gabb (1839-1878) (Fig. 11). Sin embargo, el Congreso rechazó su proyecto, por considerarlo colonialista, por lo que Keith abandonó esta iniciativa y traspasó al gobierno el contrato que había suscrito con Gabb.

Fue en esta coyuntura que emergió la figura del diplomático Ezequiel Gutiérrez Iglesias, hijo de Francisco de Paula Gutiérrez



Fig. 11. El geólogo Gabb.

Peñamonte, lo cual denota que la influencia del danés Oersted como naturalista pervivió en el ámbito familiar; otrora encargado de negocios en Washington, en ese entonces parece que ya no residía ahí (Quirós, 2013), pero se le respetaba y tenía los contactos pertinentes en dicha ciudad. En efecto, Gutiérrez visualizó la oportunidad de aprovechar la expedición geológica, para complementarla con una de carácter botánico y zoológico. Por tanto, con presteza contactó a Zeledón, con la intención de repararlo y que se integrara como ornitólogo en

la exploración de Talamanca, en la que Gabb fungiría como coordinador, geólogo y zoólogo —aunque no era biólogo—, lo cual causaría fricciones entre ellos desde el principio (Hilje, 2013a).

Si bien las labores de recolección iniciadas a fines de febrero de 1873 eran intensas y fructíferas, la afección de malaria en varios expedicionarios —incluido al propio Zeledón— y líos con Gabb, provocaron que Zeledón desertara unos cuatro meses después. Por tanto, en los restantes 13 meses que duró la expedición, Gabb asumió las labores de Zeledón, de lo cual resultaron identificadas 124 especies de animales, correspondientes a tortugas (5), lagartijas (19), anfibios (30), serpientes (35) y mamíferos (35), muchas de las cuales resultaron ser nuevas para la ciencia. Es oportuno consignar que su apellido estuvo presente en el epíteto de al menos cinco especies de animales, y ha subsistido hasta hoy en la rana *Hyla gabbii*, así como en un mamífero, el olingo (*Bassaricyon gabbii gabbii*).

Al alejarse de la expedición, Zeledón consiguió empleo como administrador de la céntrica *Botica Francesa*, que años después pudo comprar. Ello le permitiría convertirse en un exitoso empresario, que 20 años después amplió sus negocios con la empresa *El Laberinto*, que era un complejo industrial dedicado a fabricar telas, jabones y velas, además de un aserradero y un taller de ebanistería. Fue así como encargaba aves a recolectores de diferentes zonas del país, y en su tiempo libre las disecaba, para preparar las pieles y enviarlas al Instituto Smithsonian. Además, cuando su salud se lo permitió, realizó giras a varias localidades del país. En años posteriores financió de su bolsillo cinco pasantías en dicha entidad, para actualizarse e interactuar con su colega Robert Ridgway (Fig. 12). También publicó un catálogo de las aves de Costa Rica, con una primera versión en español (Zeledón, 1882), así como otra ampliada y en inglés (Zeledón, 1885).

Como se indicó en páginas previas, fue el primer naturalista costarricense, a la vez que actuó como relevo y puente generacional

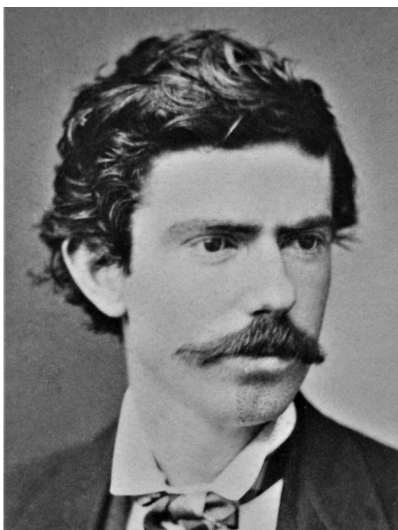


Fig. 12. El ornitólogo Ridgway.



Fig. 13. El botánico Kuntze.

entre los naturalistas alemanes y los suizos. Asimismo, fue una figura clave en la fundación del Museo Nacional y miembro de su primera junta directiva, además de que su extraordinaria colección de aves fue la primera con la que contó dicho ente. También es de resaltar que, junto con su esposa, la cubana Amparo López-Calleja Basulto, fueron mecenas de algunos naturalistas extranjeros, como Adolphe Tonduz y Carlos Wercklé. Su apellido fue asignado como epíteto a una especie de mamífero y ocho de aves, aunque en algunas ha desaparecido; subsiste en el mosquero frentiblanco (*Phyllomyias zeledoni*) y el soterré de cañaveral (*Thryothorus zeledoni*), al igual que en la reinita *Zeledonia coronata*, esta última de la familia Zeledonidae (hoy en la familia Parulidae).

Ahora bien, cabe relatar aquí un hecho tan imprevisto como sorprendente. En efecto, a mediados de junio de 1874, para la época en que la exploración de Talamanca estaba por concluir, de súbito apareció en Puerto Limón un botánico alemán llamado Carl Ernst Otto Kuntze (1843-1907) (Fig. 13). Con apenas 31 años, y gracias a las cuantiosas ganancias obtenidas con una fábrica de aceites esenciales, financió expediciones a varias regiones del planeta (Zanoni, 1980). Fue así como, durante tres productivas semanas, recorrió el país y

recolectó unos 600 especímenes de plantas, en varias localidades entre Limón y Puntarenas, más el volcán Irazú. Años después publicó la obra *Revisio generum plantarum (Revisión de los géneros de plantas)* que, por cuestionar de manera radical varios aspectos de la nomenclatura vigente, causó el rechazo de numerosos colegas, al punto de que sus propuestas cayeron en el olvido.

El primer naturalista pagado por el Estado: En 1874 el gobierno de Guardia estableció el Instituto Nacional, inaugurado al año siguiente. Fue el primer ente de secundaria en la capital; en Cartago existía el Colegio de San Luis Gonzaga, que abrió sus puertas en 1869. Para ello, con admirable visión, y quizás para evitar la indeseable consanguinidad académica que había en la debilitada Universidad de Santo Tomás, se decidió reclutar profesores de Europa, labor encomendada a Manuel María de Peralta y Alfaro (1847-1930), quien residía en Londres, donde fungía como Encargado de Negocios de Costa Rica. Por cierto, el Instituto Nacional y la Universidad de Santo Tomás compartían edificio (Fig. 14), localizado diagonal al Teatro Nacional, donde hoy está el Ministerio de Hacienda.

Fue así como, tras una cuidadosa selección, arribaron al país el suizo Renard (Reginaldo)



Fig. 14. Edificio de la Universidad de Santo Tomás y del Instituto Nacional.

Thurman, el italiano Rodolfo Bertoglio y los alemanes Gustavo Frangott Schwarz y Helmuth Polakowsky (1847-1917) (González, 1976). El primero fue su director, además de profesor de inglés, mientras que Bertoglio impartía matemática pura y aplicada, ciencias y geografía. De los alemanes, Schwarz era profesor de historia, geografía, latín, griego y literatura moderna, en tanto que Polakowsky lo era de física, química, mineralogía, botánica y zoología.

En el caso de Polakowsky (Fig. 15A), quien había obtenido su doctorado en botánica en la Universidad de Berlín, por interés propio y sin que nadie se lo solicitara, en su tiempo libre emprendió exploraciones por varias regiones del país. Si bien estuvo apenas un año —pues fue cesado debido a una grave falta disciplinaria—, y después marchó hacia Guatemala, fue muy productivo como escritor, al punto de que publicó al menos 26 artículos, tanto acerca de naturaleza del país, como de otras cuestiones de la vida nacional. Nótese que, aunque se le

contrató como profesor de secundaria, gracias a sus incesantes y productivas actividades, con su práctica diaria se convirtió en el primer naturalista cuyo sueldo fue pagado por el Estado.

En el campo botánico, su publicación cumbre fue *La flora de Costa Rica. Contribución para el estudio de la fitogeografía centroamericana* (Polakowsky, 1889), a la cual se suman los siguientes artículos científicos: “Lista de briófitos y cormófitos de Costa Rica recogidos



Fig. 15. A. Polakowsky; B. Torres Bonet.

por H. Polakowsky en el año de 1875”, “Catálogo de las plantas costarricenses recogidas por H. Polakowsky en el año de 1875”, “Apuntes sobre la flora y la distribución de la vegetación de la República de Costa Rica”, “Contribución para el conocimiento de la flora de Costa Rica en América Central”, “Agricultura y horticultura de la República de Costa Rica, en América Central”, y “Contribución para el conocimiento de la distribución de las especies vegetales de Costa Rica, parte de América Central”, por sus títulos traducidos (Biolley, 1902).

Se ignora quién sustituyó a Polakowsky, aunque entre 1880 y 1883 laboró en el Instituto Nacional el catalán José de Torres Bonet (1854-1884) (Fig. 15B), como profesor de historia natural (González, 1976), de quien se conoce muy poco (Hilje, 2010). Sin embargo, fue el inspirador o mentor del joven Anastasio Alfaro González (1865-1951) (Stone, 1956), quien se convertiría en el segundo naturalista costarricense y el primer director del Museo Nacional.

Para concluir esta sección, se percibe que en casi medio siglo, desde la llegada de von Friedrichsthal en 1839 y hasta la partida de Torres Bonet en 1883, gracias al arribo azaroso de tantos naturalistas, las ciencias biológicas se habían afianzado en Costa Rica y empezaban a incorporarse a su cultura. En todo ese intervalo hubo apenas un bache de seis años, entre inicios de 1848 y principios de 1854, con la partida de Oersted y la llegada del trío Hoffmann-von Frantzius-Carmioli.

A manera de síntesis, en este período la influencia extranjera más determinante provino de Alemania, pero empezó a virar hacia EE. UU. Ello ocurrió gracias a naturalistas que llegaron de manera aleatoria y por iniciativa propia, salvo Gabb y Polakowsky, que fueron pagados por el gobierno. Además, es pertinente destacar que, aunque casi ninguno de estos naturalistas tenía formación universitaria en botánica o zoología, contaban con excelentes pares científicos en Europa y EE. UU., así como con redes de taxónomos que les ayudaron en la identificación de los especímenes.

La institucionalización de las ciencias biológicas (1886-1900)

Como consecuencia de lo anterior, hasta entonces los especímenes recolectados en el país permanecían en los anaqueles de los museos europeos y estadounidenses, donde laboraban dichos taxónomos. Fue por ello que, poco a poco, se percibió la necesidad y hasta la urgencia de contar con una entidad en la que se pudiera acumular y acrecentar el acervo de conocimientos generado hasta entonces, incluyendo el depósito de duplicados de los especímenes recolectados, para enriquecer las colecciones locales y además exhibir ejemplares embalsamados, junto con objetos arqueológicos y etnográficos del país.

Asimismo, no había un sitio especializado —salvo la biblioteca de la Universidad de Santo Tomás, bastante deficiente—, donde estuvieran depositadas y se pudieran consultar las publicaciones previas referidas a la naturaleza de Costa Rica. En realidad, éstas eran pocas, y estaban en revistas europeas de difícil acceso, publicadas en francés, danés o inglés, como se capta en la muy valiosa recopilación efectuada por Biolley (1902); de hecho, algunas de ellas no fueron traducidas y publicadas en español sino en años recientes. A su vez, un ente de esa índole serviría como un espacio o instancia de encuentro y confluencia de los naturalistas, para intercambiar ideas, percepciones e hipótesis, compartir planteamientos, observaciones de campo y hallazgos, así como acometer nuevas áreas de investigación y divulgación científica.

En realidad, los augurios eran favorables, y lo mejor estaba por venir, gracias a una extraordinaria coyuntura política.

Las radicales reformas liberales: Aunque el general Guardia fue uno de los promotores de la doctrina liberal en el país —la cual ya recorría el mundo y había cobrado mucho ímpetu en América Latina—, fue en las administraciones de los militares Próspero Fernández Oreamuno y Bernardo Soto Alfaro, entre 1882-1885 y 1885-1890, respectivamente, cuando se



cimentó la influencia de esta corriente filosófica y política, que era fuertemente anticlerical. Basada en el positivismo, que daba preeminencia a la razón, remarcaba que solo el conocimiento científico, convertido en técnicas, permitiría el dominio y la transformación de la naturaleza en beneficio del ser humano y de la sociedad como un todo. Para ello, era insoslayable convertir la educación en laica.

Sin embargo, también se adoptaron otras medidas bastante radicales, como lo fue el cierre de la Universidad de Santo Tomás —en medio de una acre polémica—, para reasignar los fondos estatales y crear un robusto sistema de secundaria; la vida del Instituto Nacional fue efímera, al punto de que expiró en 1887. Esta radical reforma estuvo a cargo del abogado Mauro Fernández Acuña —secretario de Instrucción Pública—, quien destinó el anterior presupuesto universitario a tres nuevos entes de secundaria: el Liceo de Costa Rica, el Colegio Superior de Señoritas y el Instituto de Alajuela (Pacheco, 1972). A la vez, se planteó la necesidad de fundar una Escuela de Agricultura y otra de Artes y Oficios, para formar profesionales en campos aplicados, y así acelerar el desarrollo del país.

En consecuencia, se decidió contratar profesores de Suiza, por intercesión del ya citado diplomático Peralta, quien con gran diligencia se dedicó a su labor. Fue así como en febrero de 1886 arribaba al país, con apenas 23 años, el naturalista Paul Biolley Matthey (1862-1908) (Fig. 16A), junto con los educadores Ludwig Schönau y William Phillipin, para laborar en la Escuela Normal y Modelo (Tristán, 1966; Díaz & Solano, 2009), la cual desapareció al año siguiente y se convirtió en el Liceo de Costa Rica, del que Schönau fue su primer director. Por su parte, casi dos años después, en noviembre de 1887, llegó el naturalista Henri François Pittier Dormond (1857-1950) (Fig. 16B), cuando frisaba los 30 años. Además de ellos, arribaron diez suizos más: Juan Sulliger, Juan Rudín Iselin, Gustavo Louis Michaud Monnier, Paul P. Piguet, Juan Pradier, Arthur Dedie, Samuel Montandon, Estela Biolley y dos maestras de apellidos Weiskopf y Daniel (González, 1976).

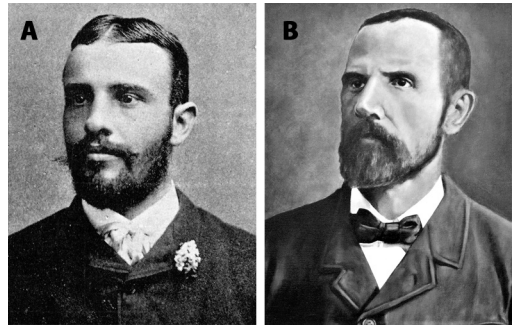


Fig. 16. A. Biolley; B. Pittier.

Es importante resaltar que el zoólogo Biolley, al igual que el geógrafo y botánico Pittier, no se limitaron a cumplir los términos pactados en su contrato, que era impartir sus lecciones en los entes de secundaria recién creados. Biolley debía enseñar ciencias naturales, latín y griego en el Liceo de Costa Rica, mientras que Pittier debía hacer lo propio con las materias de ciencias físicas y naturales, geografía e higiene, tanto en el Liceo de Costa Rica como en el Colegio Superior de Señoritas. Sin embargo, para fortuna de las ciencias naturales costarricenses, ellos aspiraron a metas mucho más altas (Conejo, 1975; Eakin, 1999; Yacher, 2000), y por iniciativa propia y en su tiempo libre —al igual que lo hiciera Polakowsky años atrás—, se convirtieron en asiduos e infatigables estudiosos de la biodiversidad del país.

En el caso de Biolley, se instaló de manera permanente en Costa Rica, y con su obra continuó y profundizó los aportes pioneros del alemán Hoffmann en el estudio de insectos y moluscos, al punto de formar como relevo al joven José Fidel Tristán Fernández (1874-1932) (Fig. 17), como el primer entomólogo costarricense (Hilje, 2013b), mientras él actuaba como malacólogo. No fue muy prolífico como escritor, pero sí un incansable recolector, en reconocimiento de lo cual fue honrado con los géneros *Biolleya* y *Biolleyana*, de cucarachas y chicharras, respectivamente, además de que portan su apellido unas 80 especies de animales y plantas, muchas descubiertas por él. Algunos ejemplos son la lombriz *Andiodrilus biolleyi*, el molusco *Leptinaria biolleyi*, el



Fig. 17. Tristán, primer entomólogo costarricense.

ciempiés *Tirodesmus biolleyi*, la araña *Gasteracantha biolleyi*, la chinche hedionda *Eurycotis biolleyi*, la hormiga *Odontomachus biolleyi*, la mariposa *Hylesia biolleya*, y las plantas *Cereus biolleyi*, *Chamaedorea biolleyi*, *Hyptis biolleyi*, *Phoradendron biolleyi* y *Piper biolleyi*.

En cuanto a Pittier, sus acciones fueron mucho más trascendentales, y marcaron de manera determinante e indeleble el curso de las ciencias naturales costarricenses, como se verá pronto.

Dos entidades esenciales: Tan visionario y dinámico era Pittier, que menos de seis meses después de su arribo persuadió a las autoridades gubernamentales para establecer el Instituto Meteorológico Nacional, lo cual se concretó el 7 de abril de 1888. No obstante, antes es importante indicar que, previamente a la creación de esta entidad, ya existía el Museo Nacional, establecido el 4 de mayo de 1887. Adscrito a la Secretaría de Fomento, su fundación obedeció a la necesidad de contar con “un establecimiento público en donde se depositen y clasifiquen todos los productos naturales y artículos que deben servir de base para el estudio de la riqueza y cultura del país”, según reza el decreto de fundación.

Es oportuno destacar que correspondió a un extranjero la primera propuesta formal para erigir un museo y un jardín botánico en la capital. En efecto, a fines de 1850, a raíz de una inquietud del presidente Juan Rafael Mora, y en un contexto que está detallado en Hilje (2014a), un culto francés llamado Louis Chéron publicó en la prensa (*La Gaceta*, 30-XI-1850, No. 105-Suplemento, pp. 1-2) sus ideas al respecto, aunque él reconocía no tener formación en ciencias naturales, museología ni museografía. Desde entonces, la idea quedó flotando en el aire, por extensos 36 años. En realidad, la creación del Museo Nacional fue inducida por la Exposición Nacional de 1886, la primera efectuada en el país, como parte de una iniciativa gubernamental para realizar una exhibición anual, cada 15 de setiembre.

Su primer secretario o director, así como el proponente de la idea, fue el ya citado Anastasio Alfaro (Fig. 18A), quien frisaba los 22 años, tras graduarse del Instituto Nacional y obtener el bachillerato en artes en la Universidad de Santo Tomás (Stone, 1956; Garrón de Doryan, 1974). Gracias a sus contactos en el Instituto Smithsonian, José Cástulo Zeledón facilitó que, antes de asumir la conducción del Museo Nacional, Alfaro hiciera una pasantía allá por casi seis meses para adiestrarse en la administración de museos, entre inicios de octubre de 1886 y fines de marzo de 1887, financiada por el gobierno costarricense. De hecho, el 4 de mayo, un mes después de su retorno, se fundó el Museo Nacional. A partir de 1888 esta entidad fue conducida por una Junta Administrativa, cuyos integrantes eran Zeledón, Pittier y Biolley, así como Manuel Carazo Peralta, Juan Francisco Echeverría Aguilar y Juan Rojas Troyo, miembros de la junta organizadora de la recién citada exposición.

Para entonces sus colecciones eran pobres, pues se contaba con apenas la colección de aves comprada a Zeledón, así como con la denominada Colección Troyo, de más de 3 500 objetos arqueológicos recolectados por el famoso empresario cartaginés José Ramón Rojas Troyo en una hacienda suya, en Aguacaliente, Cartago, los cuales donó al Museo

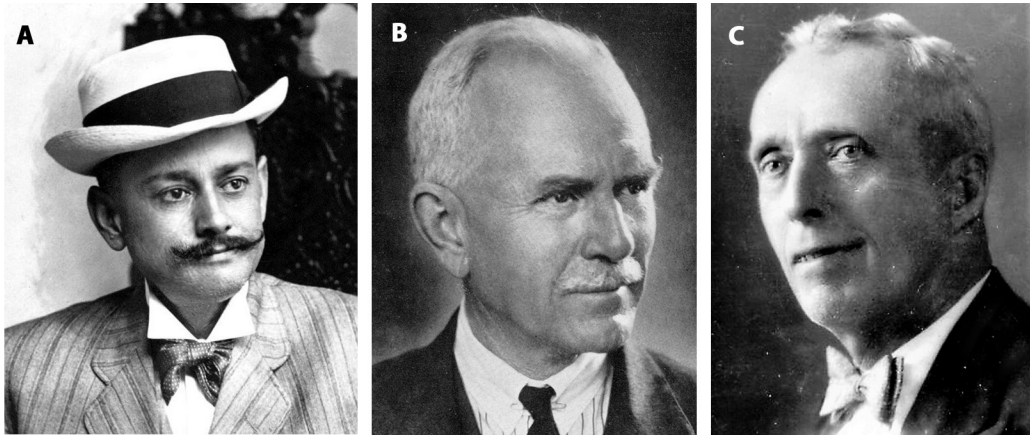


Fig. 18. Primeros científicos del Museo Nacional. **A.** Alfaro; **B.** Cherrie; **C.** Underwood.

Nacional (Kandler, 1987). Por tanto, ante la necesidad de acrecentar las colecciones biológicas, era urgente reclutar zoólogos y botánicos del extranjero (Fig. 19). Ellos serían los primeros naturalistas pagados por el Estado para que ejercieran funciones como tales, pues quienes les habían antecedido como asalariados (Polakowsky, Biolley y Pittier) fueron contratados con fines docentes y no como investigadores.

De esta manera, en enero de 1889 arribó al país el zoólogo estadounidense George Kruck Cherrie (1865-1948) (Fig. 18B), cuando frisaba los 23 años (Rodríguez, 2002). Asimismo, para fortuna del país, poco después llegó el inglés Cecil F. Underwood (1867-1943), con 21 años, quien laboraba como recolector de animales para el Museo Americano de Historia Natural, por lo que aportaba especímenes de manera gratuita. Cherrie permaneció en su puesto por



Fig. 19. Alfaro (sentado y con traje), más los taxidermistas Cherrie (de pie), Underwood (sentado) y un joven ayudante.

seis años, ya que retornó a su país en 1894 para laborar en el Field Museum of Natural History, en Chicago, y fue sustituido por Underwood, aunque años después éste fue cesado por dificultades financieras (Rodríguez, 2002).

Cherrie se afanó tanto en sus labores de recolección, que en 1893 contaba con 9 377 especímenes de aves, mamíferos y reptiles; además, publicó 11 artículos en revistas especializadas durante su permanencia en el país (Kandler, 1987). Asimismo, unas 20 especies de animales fueron bautizadas con su apellido, como la taltuza *Orthogeomys cherriei*, la rata espinosa *Proechymis cherriei*, los ratones silvestres *Zygodontomys cherriei* y *Oryzomys cherriei*, aves como el vencejo *Cypseloides cherriei*, el hormiguerito *Myrmotherula cherriei* y el pijuí *Synallaxis cherriei*, al igual que el murciélago *Molossus cherriei* y la lagartija *Sphenomorphus cherriei*.

Por su parte, Underwood (Fig. 18C) también sobresalió en sus labores y, cuando fue desvinculado del Museo Nacional, se mantuvo recolectando por su cuenta y vendiendo especímenes de insectos, aves y mamíferos a museos de Europa y EE. UU., así como dedicado a otras actividades comerciales que le proporcionaban ingresos, durante los 54 años que residió en el país, hasta su muerte en 1943. Con su apellido fueron bautizadas unas 35 especies de grupos zoológicos muy distintos, como el gallego *Argia underwoodi*, la mariposa *Antichloris underwoodi*, el molusco *Barbacyclus underwoodi*, el ciempiés *Neolithobius underwoodi*, la mojarra *Theraps underwoodi*, la rana *Craugastor underwoodi*, el ave *Trogon underwoodi*, el murciélago *Eumops underwoodi* y la taltuza *Orthogeomys underwoodi*.

Además, se decidió contratar como botánico al suizo Adolphe Tonduz Berthoud (1862-1921) (Fig. 20), quien con 27 años llegó a mediados de junio de 1889 (Dauphin, 2020), y cuya responsabilidad era hacerse cargo del herbario del Instituto Físico-Geográfico Nacional —ente al cual se aludirá muy pronto—, que tiempo después se convertiría en el Herbario Nacional.



Fig. 20. El botánico Tonduz.

Mientras fungía como directivo del Museo Nacional, en cierto momento Pittier percibió que era más lógico y coherente ampliar los alcances de la investigación en ciencias naturales, por lo que en junio de 1889 propuso al gobierno crear un ente más integrador, denominado Instituto Físico-Geográfico Nacional, que estuvo conformado por tres dependencias: el Observatorio Meteorológico, el Servicio Geográfico y el Museo Nacional —que incluía el herbario—, lo cual fue aprobado. Para las actividades de la primera dependencia se levantó una torre de cuatro pisos y unos 20 metros de altura (Fig. 21). No obstante, por razones



Fig. 21. Torre del Instituto Físico-Geográfico.



no del todo claras, a mediados de diciembre el gobierno decidió independizar el Museo Nacional y colocarlo bajo la égida del Ministerio de Instrucción Pública. En todo caso, el herbario permaneció en el Instituto Físico-Geográfico, donde Tonduz descollaría en sus labores de curador de la colección de plantas.

Un hecho sobresaliente, y de gran valor para el país, es que Pittier se había percatado de la necesidad de elaborar un mapa de Costa Rica lo más completo posible, pues los existentes tenían insuficiencias y errores. Según su percepción, era necesario elaborar uno nuevo, el cual debía considerar no solo los aspectos puramente físicos, sino que también se debía complementar con información climática, geológica, botánica y zoológica. Esto implicaba costos muy elevados, por lo que se requería el aval del Congreso; para entonces gobernaba el conservador José Joaquín Rodríguez Zeledón (1890-1894), y Mauro Fernández había sido sucedido por el médico Pánfilo J. Valverde Carranza. Aunque la iniciativa de Pittier estuvo a punto de abortar, pues topó con la férrea oposición de prominentes personajes, con gran ejecutividad, Valverde le dio su pleno apoyo y dio los pasos pertinentes para su aprobación (Hilje, 2013a).

Gracias a esta oportuna y valiente decisión, se iniciaron años de febril actividad y esplendor en las ciencias naturales costarricenses, con Pittier y Tonduz dedicados a recorrer el país en sus exploraciones botánicas y geográficas en varias regiones del territorio nacional, de lo cual resultaron el ansiado y muy completo mapa —de excelente factura—, así como herborizaciones nunca antes vistas, lo cual hizo posible que para 1904 hubiera 18 000 especímenes de plantas recolectadas, al punto de convertir al Herbario Nacional en el más grande de América Central y las Antillas (Standley, 1938).

Asimismo, hubo una considerable producción de publicaciones científicas, muchas de las cuales aparecieron en los *Anales del Museo Nacional de Costa Rica*, los *Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional* y el *Boletín del Instituto Físico-Geográfico Nacional*, las

primeras dos para círculos científicos formales, y la segunda, de carácter más bien divulgativo, para un público más amplio. Por ejemplo, Pittier publicó unos 35 documentos (informes, artículos científicos y artículos divulgativos), a los que se sumó la notable obra *Primitiae Florae Costaricensis*, editada junto con el reputado taxónomo belga Théophile Durand (1855-1912) —del Jardín Botánico de Bruselas—, que constó de 12 fascículos, escritos por varios taxónomos, publicados entre 1891 y 1905, los cuales están contenidos en tres volúmenes. Injustamente, Tonduz fue ignorado y marginado por Pittier en este proyecto científico (Dauphin, 2020).

Debe destacarse que, autor de apenas siete artículos botánicos —en lo cual él mismo confesó ser muy cauto o prudente—, así como 10 de carácter agronómico (Dauphin, 2020), en medio de numerosas vicisitudes personales e institucionales, el infatigable Tonduz permaneció casi 31 años aquí. En una época en que no tenía un empleo estable, en 1921 consiguió un contrato con el gobierno de Guatemala, adonde viajó, con tan mala fortuna que falleció allá ese mismo año, a los 60 años.

Para retornar a Pittier, debió enfrentar una situación difícil, que lo alejó de Costa Rica desde inicios del siglo XX. En efecto, según León (2002), en los últimos años del siglo XIX la economía del país resultó gravemente afectada por una sensible baja en los precios del café en los mercados internacionales, a lo cual se sumó la amenaza de guerra con Nicaragua a fines de 1897, cuando la presidía el general José Santos Zelaya; de hecho, Anastasio Alfaro —quien tenía formación militar— marchó hacia el frente de batalla, pero, por fortuna, el conflicto después abortó. En tan difícil coyuntura, a inicios de 1899 el gobierno decretó la clausura del Instituto Físico-Geográfico, que ya se había debilitado por falta de recursos, y trasladó sus colecciones al Museo Nacional.

Esto no le agradó en absoluto a Pittier, pues consideró que hubo persecución de parte de quienes él denominó “*caciquillos costarricenses*” (Conejo, 1975). Aunque no los identificó con claridad, en una carta remitida en

setiembre de 1899 a su coterráneo y colega Casimir de Candolle (1836-1918), sí menciona que “*el odio falto de inteligencia*” del prestigioso abogado y entonces ministro Pedro Pérez Zeledón, “*notable exclusivamente por su odiosa antipatía por los extranjeros*”, fue lo que provocó el cierre del Instituto, así como su concomitante despido como funcionario público (Dauphin, 2020).

Desencantado, Pittier había retornado a la docencia en secundaria, y mantenía al mínimo el registro de datos meteorológicos. Tiempo después, oteó que la única forma de revitalizar el Instituto era enfocándolo hacia el campo agrícola, lo cual se materializó en 1901 con su reapertura, y se complementó en 1903 con el surgimiento de la Sociedad Nacional de Agricultura, un órgano público-privado orientado hacia el fomento de la agricultura y ganadería. Tanto Pittier como Biolley se adaptaron a las nuevas circunstancias y, de hecho, durante esos tiempos Pittier empezó a escribir su importante libro *Plantas usuales de Costa Rica* (Pittier, 1908), alusivo a plantas con potencial de aprovechamiento como alimento, forrajeras, textiles, medicinales, ornamentales, etc.; la publicó cuando residía en EE. UU.

Después de permanecer 16 fructíferos años en Costa Rica, en 1904 se marchó hacia EE. UU., donde laboró por unos 14 años con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (United States Department of Agriculture [USDA]). Hombre visionario, tenaz e incansable, a una edad a la que cualquier persona ya jubilada se dedicaría a reposar, eso no iba con él. Por ello, contratado por el gobierno de Venezuela, a los 60 años arribó allá, para empezar una nueva y muy fecunda etapa de su vida, en la que hizo innumerables y ricas contribuciones en los campos de la botánica, la geografía y la conservación de los recursos naturales. Murió en Caracas el 27 de enero de 1950, a los 92 años.

Para concluir lo referido a los educadores suizos reclutados por Manuel María de Peralta, y a manera de síntesis, entre los que permanecieron en el país por más tiempo sobresalieron Pittier, Biolley, Tonduz, Rudín y Michaud,

los tres primeros dedicados a las ciencias biológicas. Asimismo, aunque era químico de formación, Michaud fue una figura determinante como inspiración y guía para el joven Clodomiro (Clorito) Picado Twight (1887-1944) (Fig. 22), el más preclaro científico en la historia del país; obtuvo el título de doctor en la Universidad de París (1913), y fue el primer costarricense en emplear métodos experimentales en sus investigaciones biológicas.



Fig. 22. El biólogo Picado.

Es pertinente una digresión aquí para indicar que, aunque Clorito nació en San Marcos, Nicaragua, ello obedeció a una situación totalmente circunstancial, y que él siempre se consideró costarricense. Por eso en esta reseña no lo calificamos como un científico extranjero. Él fue procreado allá por los costarricenses Clodomiro Picado Lara y Carlota Twight Dengo, pues a su padre le apareció una oportunidad laboral como profesor de secundaria en ese país, y ellos regresaron a Costa Rica cuando el niño tenía menos de tres años (Picado, 1964). Aquí recibió su educación primaria, así como la secundaria en el Colegio de San Luis Gonzaga y el Liceo de Costa Rica, tras lo cual recibió una beca de gobierno costarricense para cursar el doctorado en Francia.

Para finalizar este apartado, un hecho a destacar es que, para fortuna del país, un día de julio de 1902 había arribado al país el alsaciano Carlos Wercklé Deher (1860-1924) (Fig. 23), quien frisaba los 42 años. Él ya había estado de paso en 1897 tras residir en Nueva York, donde laboraba para una empresa de plantas ornamentales, y después de su estadía aquí regresó allá y trabajó con una compañía dedicada a la arquitectura paisajística, para lo cual eran importantes las orquídeas, las palmas y los helechos (Gómez, 1978).



Fig. 23. El botánico Carlos Wercklé.

Hombre de gran brillo intelectual, pero gravemente afectado por la dipsomanía —lo que lo condujo a un accidente mortal—, nunca disfrutó de un trabajo estable; laboró un tiempo en el Museo Nacional y daba asesorías ocasionales al gobierno o a particulares. Escribió unas 85 publicaciones, casi todas breves o divulgativas en su campo, pero lo inmortalizó una de gran calado, *La subregión fitogeográfica costarricense* (Wercklé, 1909); por su gran valor, en 1970 fue reproducida y empastada por la revista *O'Bios*, de los estudiantes de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (UCR).

A pesar de sus escasas 50 páginas de extensión, que no la convierten en un libro, es una obra pionera en el campo de la biogeografía del país, en la cual clasifica el territorio de Costa Rica en cuatro grandes regiones florísticas (Caribeña, Pacífica, Templada y Fría), y analiza las familias con mayor influencia en la determinación de las características de cada región.

La forja de naturalistas costarricenses: A pesar de la gran importancia de las recolecciones de especímenes efectuadas y de su identificación —con el apoyo de taxónomos en el extranjero—, así como la escritura de artículos y la elaboración de mapas, la dimensión principal del aporte de todos los naturalistas citados en esta sección fue la formación de sus relevos generacionales, de origen costarricense.

En efecto, en aquella minúscula ciudad capital, la proximidad física de los edificios del Museo Nacional y del Instituto Físico-Geográfico —localizados a apenas un cuadrante de distancia— favorecía la continua interacción y comunicación entre los naturalistas. Al respecto, como lo indica Hilje (2022), es lógico suponer que, mientras efectuaban sus labores cotidianas de preparación de especímenes de plantas y animales, conversaban sobre aspectos atinentes a las ciencias naturales, como sus hallazgos e inquietudes científicas e hipótesis, así como aspectos de la correspondencia recibida de taxónomos extranjeros, al igual que ideas derivadas de sus nuevas lecturas en revistas y libros científicos.

De esta manera se fue configurando una *masa crítica*, es decir, un foco o núcleo de reflexión acerca de sus observaciones de campo, así como de discusión de ideas, percepciones y nuevos planteamientos. Esto representó un salto tanto cualitativo como cuantitativo, sin precedentes en el país, además de que al lado de estos veteranos, auténticos mentores, se fueron formando como científicos varios prospectos o bisoños. Fue así como, gracias a los líderes científicos Pittier, Biolley, Tonduz, Cherrrie, Underwood, Wercklé y Zeledón, emergieron los primeros naturalistas costarricenses,

con quienes convergió Juan José Cooper, otrora discípulo de von Frantzius.

En el caso de Alfaro, pudo robustecer su formación, que hasta entonces no era muy sólida. Además, poco a poco surgieron José Fidel Tristán Fernández, discípulo de Biolley, al igual que los botánicos Otón Jiménez Luthmer (1895-1988) y Alberto Manuel Brenes Mora (1870-1948) (Fig. 24A-B), formados bajo el influjo de Tonduz, aunque Brenes después cursó estudios universitarios en Suiza, pero sin obtener su título.

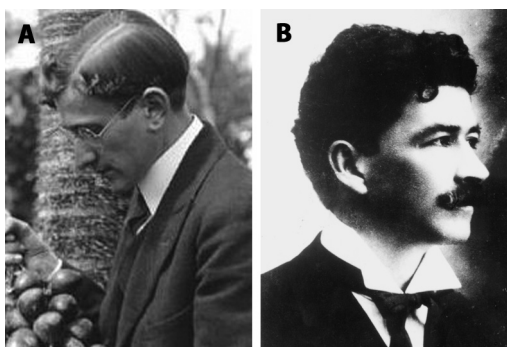


Fig. 24. A. Los botánicos Jiménez; B. Brenes.

En realidad, llama la atención que los primeros naturalistas costarricenses, aunque incansables en sus actividades y empeños de recolección y preparación de especímenes, no fueron prolíficos como autores de artículos propiamente científicos.

Por ejemplo, Zeledón se limitó a publicar el “Catálogo de las aves de Costa Rica” (Zeledón, 1882), el “Catalogue of the birds of Costa Rica, indicating those species of which the United States National Museum possesses specimens from that country” (Zeledón, 1885), el artículo “Descripción de una especie nueva de gallina de monte” (Zeledón, 1892), y un capítulo denominado “Reino Animal” (Zeledón, 1886) en el libro *Apuntamientos geográficos, estadísticos e históricos de Costa Rica*, editado por Joaquín Bernardo Calvo Mora.

Por su parte, Alfaro y Tristán —quien sucedería a Alfaro como director del Museo Nacional— sí escribieron abundantes artículos

divulgativos sobre ciencias naturales, al igual que sobre arqueología y etnografía. De Alfaro sobresalen numerosos artículos publicados en revistas divulgativas, los cuales incluyen listas de especies de diferentes grupos faunísticos, con abundantes anotaciones acerca de su historia natural (Alfaro, 1996), mientras que de Tristán destaca *Insectos de Costa Rica*, que fue la primera recopilación escrita en el país acerca de este grupo faunístico (Tristán, 1897).

Asimismo, aunque fueron excelentes recolectores y curadores de plantas o animales, de Cooper, Jiménez Luthmer y Brenes no se conocen publicaciones científicas o técnicas. No obstante, el segundo —de prosa muy amena, realmente excelente—, escribió varios artículos sobre algunas de personalidades científicas de Costa Rica.

Biología Centrali-Americana, una obra portentosa: Para cambiar un poco la linealidad de este relato, aunque no surgida en Costa Rica, resulta insoslayable referirse a una iniciativa extranjera de gran calado, pero de la cual se benefició inmensamente el país. Se trata del proyecto que culminó con la publicación de la colosal obra *Biología Centrali-Americana*.

En efecto, en 1857 fue visitado en Guatemala el ya citado escocés Skinner —para quien Endrés trabajaba como recolector de orquídeas— por el joven naturalista inglés Osbert Salvin (1835-1898) (Fig. 25A), amigo desde joven de Frederick DuCane Godman (1834-1919) (Fig. 25B), quien disfrutaba de gran solvencia económica, pues su familia poseía

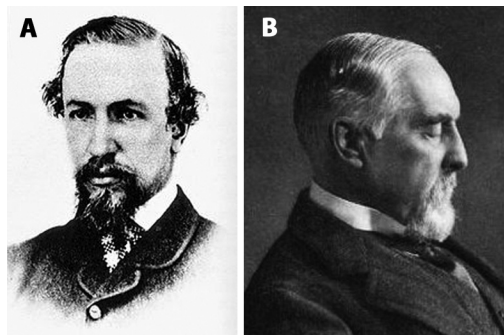


Fig. 25. A. Salvin; B. Godman.



una importante empresa cervecera; junto con otros amigos y colegas, muy jóvenes fundaron la Unión Ornitológica Británica, así como la célebre revista *The Ibis*.

Con apenas 23 años, Salvin llegó a Guatemala, comisionado por la empresa inglesa Price & Co., que estaba interesada en explorar la nuez de una palma como materia prima para fabricar velas. Aunque, en realidad, Salvin no le vio mayor potencial, quedó maravillado por la naturaleza tropical, al punto de que decidió permanecer en Guatemala por casi nueve meses, dedicado a recolectar aves e insectos, de las que llevó consigo incontables muestras. De vuelta a Inglaterra, entusiasmó a su camarada Godman, con quien compartía su interés por las aves y los insectos.

No obstante, deberían transcurrir dos años para que efectuara otro viaje, en 1859, el cual se repitió en 1861, esta vez con Godman, quien también quedó deslumbrado por todo cuanto veía; además, Salvin hizo una cuarta visita a Guatemala, entre 1873 y 1874. Esas visitas representaron el estímulo para empezar a rumiar una brillante idea, que se concretaría en 1876, la cual consistía en publicar una obra sobre la biota de toda la región mesoamericana. Sin más dinero que el de Godman, planearon hacerlo en varias partes o tomos, en un formato de gran tamaño. Además, como ambos eran ornitólogos y entomólogos no podían abarcar disciplinas que les eran desconocidas. Por tanto, con gran liderazgo y capacidad de convocatoria, lograron el apoyo de numerosos botánicos y zoólogos de renombre, sobre todo ingleses y estadounidenses.

Fue así como Salvin y Godman se encargaron de los cuatro volúmenes referidos a aves, en tanto que el respectivo volumen de cada uno de los demás grupos de animales vertebrados lo escribieron Charles Tate Regan (1878-1943) lo de peces, Albert Günther (1830-1914) lo de anfibios y reptiles, y Edward Richard Alston (1845-1881) lo de mamíferos. Por su parte, William Botting Hemsley (1843-1924) escribió los cinco volúmenes correspondientes a plantas.

De los animales invertebrados, el alemán Carl Eduard von Martens (1831-1904)

—amigo de Hoffmann— asumió el volumen de moluscos, mientras que con arácnidos hicieron lo propio Octavius Picard-Cambridge (1828-1917) y su sobrino Frederick Octavius Picard-Cambridge (1860-1905), así como Otto Stoll (1849-1922) y Reginald Innes Pocock (1863-1947); este último también se encargó del volumen de ciempiés y milpiés.

Como era de esperar, por ser el grupo de organismos más grande, los insectos requirieron el concurso de nada menos que 34 especialistas —además de Salvin y Godman—, para abarcar los ocho órdenes inventariados (Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, Hemiptera, Homoptera, Neuroptera y Orthoptera).

Ellos fueron los ingleses Joseph Sugar Baly (1816-1890), Henry Walter Bates (1825-1892), Walter Fielding Holloway Blandford (1874-1952), Peter Cameron (1847-1912), Theodore Dru Alison Cockerell (1866-1948), George Charles Champion (1851-1927), William Lucas Distant (1845-1922), Herbert Druce (1846-1913), Alfred Edwin Eaton (1845-1929), William Weekes Fowler (1849-1923), Henry Stephen Gorham (1839-1920), Thomas de Grey, Barón de Walsingham (1843-1919), George Lewis (1839-1926), Andrew Matthews (1815-1897), David Sharp (1840-1922), Robert Shelford (1872-1912), Charles Owen Waterhouse (1843-1917); los estadounidenses John Merton Aldrich (1866-1934), Lawrence Bruner (1856-1937), Philip P. Calvert (1871-1961), George Henry Horn (1840-1897), Albert Pitts Morse (1863-1936), Samuel Hubbard Scudder (1837-1911), Samuel Wendell Williston (1852-1918) y William Morton Wheeler (1865-1937); los suizos Auguste Forel (1848-1931), Arnold Pictet (1869-1948), Henri de Saussure (1829-1905) y Leo Zehntner (1864-1961); los alemanes Martin Jacoby (1842-1907) y Karl Jordan (1861-1959); el belga Auguste Bormans; el neerlandés Frederick Maruits van der Wulp (1818-1899); y el ruso Karl Robert von Osten-Sacken, Barón von der Osten-Sacken (1828-1906).

Los frutos de tan ambicioso consorcio de colaboradores fueron realmente extraordinarios,

pues en un intervalo de casi 36 años de labores (1879-1915) publicaron 257 tomos (215 de zoología, 25 de botánica y 17 de arqueología), reunidos en 63 volúmenes. Contiene información acerca de 50 263 especies de plantas y animales, de las cuales 19 263 (38 %) eran nuevas para la ciencia. Asimismo, está ilustrada con 1 677 láminas, muchas de ellas en colores, para un total de 18 587 dibujos, trazados con rigurosidad científica y gran calidad artística (Fig. 26A-B). Los especímenes recolectados fueron depositados en el Museo Británico de Historia Natural.

Es importante aclarar que Salvin y Godman nunca recolectaron formalmente en Costa Rica, lo cual confiesa éste en un recuento que hace sobre este país en la parte introductoria de su obra; sin embargo, Salvin capturó algunas aves en el golfo de Nicoya, quizás en su travesía hacia Puntarenas, donde hizo escala una o más veces. En efecto, detalla que “este país no fue visitado por Salvin ni por mí, y debo a los señores [Melbourne Armstrong] Carriker,

Ridgway y otros autores la siguiente información”, en alusión a los datos que estos dos ornitólogos y otros colaboradores les brindaron a Salvin y Godman para escribir una breve caracterización biogeográfica de Costa Rica.

No obstante, en realidad Costa Rica no estuvo ausente en la obra, pues Salvin y Godman contrataron para su proyecto al incansable recolector guatemalteco Enrique Arcé, así como a un inglés que se identificaba como H. Rogers, de los cuales el primero visitó varios puntos del país, mientras que el segundo recolectó animales en Cartago, sobre todo en el valle de Orosi y las estribaciones del volcán Irazú. Además, Salvin y Godman contaron con el apoyo de algunos naturalistas locales, como Biolley, Pittier, Underwood y Tristán, al igual que de Charles H. Lankester y Charles Van Patten, residentes en el país, a quienes se aludirá pronto.

En síntesis, la feliz y fecunda iniciativa de Salvin y Godman, surgida del intento fallido de buscar e identificar una planta por su valor



Fig. 26. A. Dibujos representativos. A. *Godmania macrocarpa*; B. varias especies de mariposas.

utilitario, enriqueció inmensamente el conocimiento de la biodiversidad de Costa Rica, pues —como se acotó en cuanto a las expediciones pioneras españolas y la del capitán Belcher—, además de que su obra incluye información propia sobre el país, existe una gran similitud en la flora y la fauna de toda la región de Mesoamérica, más allá de las divisiones físico-políticas. Sin duda, representa un verdadero tesoro de información biológica, que hasta hoy continúa demostrando su extraordinario e impecadero valor científico.

Cuatro importantes naturalistas aficionados: Un hecho poco o nada conocido es que Salvin y su esposa Caroline —pintora, y compañera de estadía durante su cuarta visita a Guatemala— tuvieron una cercana amistad con el capitán naviero John Melmoth Dow (1827-1892) (Fig. 27A), un personaje realmente insólito, y gran promotor de las exploraciones biológicas en el istmo centroamericano, además de que era amigo de casi todas las personalidades importantes de la región, incluyendo en Costa Rica al presidente Juan Rafael Mora y a los naturalistas von Frantzius, Carmiol y Endrés. Asimismo, como era aficionado a la naturaleza, mantenía constante correspondencia con el Instituto Smithsonian.

En realidad, Dow era funcionario de la empresa estadounidense Pacific Steamship Mail Company (Mala del Pacífico), y desde enero de 1856 y por más de 40 años capitaneó

sus vapores, que atracaban en los puertos centroamericanos de la costa pacífica (Fig. 27B). Cuando en cada puerto los barcos debían permanecer por largos períodos, aprovechaba el tiempo ocioso para efectuar recolecciones, sobre todo de algas y fauna marinas (moluscos, crustáceos, peces, etc.), pero cuando las paradas eran de varios días, incursionaba tierra adentro. De hecho, en las colecciones del Instituto Smithsonian hay varias especies de aves y mamíferos capturadas por él, cuya lista aparece en Hilje (2013a). Asimismo, con gran generosidad y gentileza, se las agenciaba para eximir del pago del flete los envíos de especímenes de von Frantzius, Carmiol y Endrés al Instituto Smithsonian, cuyas cajas eran transportadas a Panamá, para trasladarlas después hasta Nueva York y Washington.

Como una curiosidad, fue él quien capturó el espécimen de danta (*Tapirus bairdii*) en el cual se basó el taxónomo Theodore Nicholas Gill en 1865 para describirla como una nueva especie y dedicarla al ya citado Spencer F. Baird. Asimismo, cuando el guatemalteco Arcé recolectó por primera vez la célebre y muy hermosa guaria de Turrialba, el taxónomo inglés James Bateman la describió y bautizó como *Cattleya dowiana*, en honor de Dow; cabe acotar que la orquídea fue hallada en los bosques de Chiriquí, Panamá, y no en Turrialba.

Además de sus esfuerzos de recolección, y quizás sin proponérselo, Dow tuvo una influencia determinante en el curso del desarrollo de

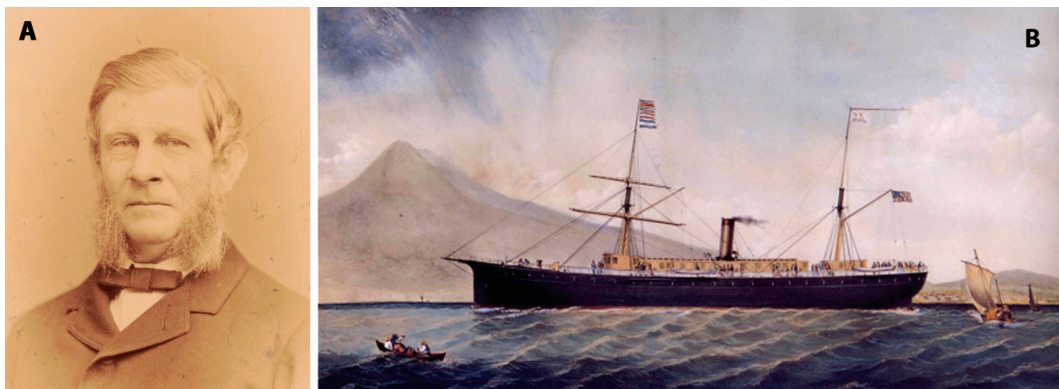


Fig. 27. A. El capitán Dow; B. el vapor Guatemala.

las ciencias biológicas en el país. En efecto, él y Charles Nikolaus Riotte —de quien se hablará pronto— persuadieron a Alexander von Frantzius para que, en vez de remitir sus especímenes a Berlín, los enviara al Instituto Smithsonian. Esto era así porque la avifauna y la mastofauna de Costa Rica tienen gran similitud con las de Norteamérica, lo que facilitaba su identificación allá, además de que se podían hacer envíos más frecuentes, rápidos y hasta gratuitos. Los detalles de la gestación de esta trascendental y definitiva alianza, que explica la pasantía de Zeledón en dicha entidad, así como la fuerte e incesante influencia que hasta hoy han ejercido los EE. UU. en las ciencias biológicas del país, aparecen en Hilje (2013a).

En cuanto a Riotte, nacido en Alemania, fungió como embajador de EE. UU. en Costa Rica y Nicaragua entre 1861 y 1867. Aparte de registrar datos meteorológicos de manera asidua, recolectó ejemplares de insectos, reptiles, moluscos y aves, que enviaba al Instituto Smithsonian, pero también fue un eficiente intermediario de von Frantzius y Carmiol con dicho ente, para garantizar el flujo de los especímenes remitidos por ellos (Hilje, 2013a).

Conviene destacar que hacia finales del siglo XIX e inicios del XX residían en Costa Rica —y aquí morirían— dos individuos que, aunque aficionados, por no tener formación en ciencias naturales, hicieron muy valiosos aportes como recolectores.

El primero de ellos, el dentista estadounidense Charles Hansen Van Patten Toll (1814-1886), llegó al país en 1868. Él remitió al menos 250 especímenes de insectos a Europa, de los cuales muchos fueron incluidos en *Biología Centrali-Americana*; en reconocimiento a su labor, varias especies portan su apellido, como los coleópteros *Anomala vanpatteni*, *Callistethus vanpatteni* y *Epilachna vanpatteni* (Hilje, 2013a). Además, envió numerosos ejemplares de serpientes, lagartijas, ranas y sapos al especialista Edward Drinker Cope (1840-1897), en la Universidad de Pensilvania, quien describió a partir de aquellos algunas especies nuevas para la ciencia.

Cabe resaltar que Cope fue quien analizó el material enviado por Gabb desde Talamanca, como se indicó en páginas previas y, basado en la información de éste, publicó un extenso artículo sobre los batracios y reptiles de Costa Rica, con excelentes ilustraciones, en la revista *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*; sin embargo, él mismo después lo imprimió por aparte, como una separata (Cope, 1875), la cual en 1967 fue reproducida y empaquetada por la revista *O'Bios*. Además, Cope estudió los especímenes enviados por Riotte, entre los que también halló varias especies nuevas.

El otro fue el inglés Charles Herbert Lankester West (1879-1969) (Fig. 28), quien arribó a fines de 1900. Frisaba los 21 años cuando llegó al país, para trabajar como ayudante de campo de la firma Sarapiquí Coffee Estates Company, y fue en dicha región donde —para saciar sus anhelos, pues desde joven sintió atracción por el mundo natural— por cuenta propia se dedicó a recolectar plantas (Jiménez, 1967; Ossensbach, 2019). Conoció a Henri Pittier en una de las giras de éste, y la amistad entre ambos fue tal que, aunque la empresa cafetalera fracasó y Lankester se vio forzado a retornar a su patria, Pittier después le ofreció el puesto de director de una estación



Fig. 28. Lankester, empresario y naturalista.



experimental de la United Fruit Company en Zent, Limón, pero este proyecto abortó pronto. Por tanto, permaneció en el Caribe, trabajando en varias fincas bananeras, a la vez que se las agenciaba recolectando aves para el Instituto Carnegie, en Pittsburgh, así como insectos para William Schaus, a quien se aludirá después.

En medio de esos avatares económicos, logró conseguir un puesto como cajero en el Banco Comercial de Costa Rica, cuyos dueños eran el jamaicano Cecil Vernor Lindo Morales y Thomas Scott. Gracias a su eficiencia y honorabilidad, se ganó la confianza del primero, quien al año siguiente lo nombró administrador de su finca Cachí, en el valle de Orosi. Con sus ahorros, años después adquirió la hacienda Las Cóncavas, en Paraíso de Cartago, hasta convertirse en un prominente empresario cafetalero. Solía recibir a naturalistas nacionales y extranjeros, y en una porción de su predio estableció un jardín, donde desde 1973 se localiza el Jardín Botánico Lankester, propiedad de la UCR, dedicado a la orquideología. Es importante consignar que en una época integró la junta directiva del Museo Nacional.

Sus aportes a la orquideología son incommensurables, gracias sobre todo a que él mantuvo una cercana colaboración durante un cuarto de siglo con el célebre taxónomo Oakes Ames (1874-1950), de la Universidad de Harvard, quien halló más de cien especies nuevas en los envíos de Lankester. Por ello, además de erigir el género *Lankesterella*, dedicó numerosas especies a tan destacado recolector, entre las que figuran *Campylocentrum lankesteri*, *Epidendrum lankesteri*, *Malaxis lankesteri*, *Maxillaria lankesteri*, *Oncidium lankesteri* y *Telipogon lankesteri*.

Para concluir esta sección, este período se caracterizó por el establecimiento de políticas estatales orientadas a reclutar científicos extranjeros de alto nivel —primero en docencia y después en investigación—, y la conciencia de la necesidad de institucionalizar y financiar las actividades científicas, como consecuencia de lo cual las influencias extranjeras más determinantes provinieron de Suiza y EE. UU. Como resultados principales, se logró la

formación de los primeros botánicos y zoólogos nacionales, así como el surgimiento de las primeras revistas científicas en español. Además, se logró la ampliación y consolidación de las redes de taxónomos colaboradores en el extranjero.

Costa Rica como meca para efectuar exploraciones biológicas (1900-1957)

Es posible que debido a todos los antecedentes mencionados —los cuales fueron develando ante el mundo científico la riqueza biológica de Costa Rica—, poco a poco este país se convirtió en una meca para efectuar exploraciones formales. Además, el hecho de ser reconocido internacionalmente como un país pacífico y democrático (Hilje, 2022), sin duda propició un paulatino pero casi incesante arribo de un heterogéneo grupo de recolectores botánicos y zoológicos.

Conviene aclarar que la información aquí consignada acerca de los botánicos proviene sobre todo de los muy completos recuentos históricos de Standley (1938), León (2002) y Grayum et al. (2004), complementada con algunos de otros autores. Por su parte, la referida a los zoólogos fue extraída de varias fuentes, como Rodríguez (2002), Savage (2002), May (2013) y Hilje (2013b).

Algunos recolectores fugaces: Para comenzar, hay evidencias de algunos recolectores realmente fugaces, previos a la presencia de Mociño en Costa Rica, como el británico William Dampier (1652-1715), bucanero y aficionado a las plantas, quien a mediados de 1684 recolectó muestras en la isla del Coco y en Cabo Blanco, al igual que lo hiciera en 1794 o 1795 el también británico Archibald Menzies (1754-1842), médico y botánico, en la isla del Coco.

Igual ocurrió, ya en la vida republicana de Costa Rica, con el botánico inglés Thomas Richard Archer Briggs (1836-1891) en 1856, cuando venía de Veragua, Panamá, pero se ignoran las localidades en las que herborizó. Asimismo, el médico y naturalista

estadounidense Sutton Hayes (s.f.-1863) en 1860 recolectó algunas plantas en Puntarenas cuando iba hacia Panamá, donde residió varios años y murió.

A ellos se suman dos alemanes residentes, el etnógrafo Felipe Valentini (1824-1899), quien residió en el país en dos períodos (1854-1858 y 1861-1872), y el médico Franz Ellendorf Bartels (1810-1884), de quien se sabe que estaba en Costa Rica entre 1854 y 1858. No sabían de plantas ni de animales, pero a veces acompañaban a algunos compatriotas naturalistas en sus giras y les ayudaron en sus labores de recolección (Hilje, 2013a). Igualmente, entre 1850 y 1858 el médico francés Eduardo Marchant Bonnacourt, quien vivía en la frontera con Panamá cerca de Chiriquí, recolectó aves ahí, así como en otros puntos de Costa Rica.

Un caso particular es el del barco oceano-gráfico estadounidense SS Albatross que, al mando del oceanógrafo y zoólogo marino suizo Alexander Emanuel Agassiz (1835-1910), visitó brevemente la isla del Coco a inicios de 1891, cuando se dirigía hacia las islas Galápagos, en Ecuador. Hay evidencias de que él recolectó plantas, en tanto que el zoólogo Charles Haskins Townsend (1859-1944) recolectó anfibios (Savage, 2002), aves (Montoya, 2007) y quizás otros animales.

Ocho años después, en octubre de 1898, zarpó de San Francisco, California, una comitiva para estudiar los animales vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) de las Galápagos, aunque también recolectaron algunos grupos de invertebrados (moluscos, equinodermos, crustáceos, insectos y arácnidos), al igual que plantas. La Expedición a Galápagos Hopkins Stanford, como se le denominó (Heidemann, 1901) fue promovida por el Departamento de Zoología de la Universidad de Stanford, y financiada por el mecenas Timothy Hopkins. La goleta Julia E. Whalen arribó al archipiélago a inicios de diciembre de 1898, y permaneció ahí hasta junio de 1899. De regreso anclaron en la isla del Coco, donde permanecieron cinco días recolectando. Los expedicionarios eran los jóvenes Robert Evans Snodgrass (1875-1962) y Edmund Heller (1875-1939),

estudiantes avanzados de la Universidad de Stanford, de los cuales el primero se convertiría con los años en un célebre entomólogo.

De esa época, el único zoólogo que incurrió tierra adentro fue el ornitólogo francés Adolphe Boucard (1839-1905), quien llegó a fines de 1876 por cuenta propia y estuvo cinco meses recolectando colibríes y otras aves, lo cual hizo en el Valle Central, Orosí, Juan Viñas, el volcán Irazú, San Carlos, Atenas, San Mateo, Barranca y Puntarenas (Boucard, 1892); él residió en EE. UU., México y Panamá, y se dedicaba al comercio de aves disecadas, así como de plumas para ornamentos.

Finalmente, hubo dos botánicos que penetraron al interior del país. Uno fue el ingeniero alemán Friedrich Carl Lehmann Goldschmidt (1850-1903), quien era cónsul de su país en Colombia, pero debido a su afición por las plantas efectuó extensas recolecciones en dicho país y en Ecuador; en marzo de 1882 recorrió parte del Valle Central, el volcán Irazú y Turrialba. El otro fue el médico estadounidense William Cummings Shannon (1851-1905), quien en 1893 herborizó en Guanacaste, como resultado de una fugaz visita de la Comisión del Ferrocarril Intercontinental, de la cual era integrante.

Siete naturalistas europeos residentes: En sentido contrario, pues vivían en Costa Rica, hubo siete individuos de origen europeo — alemanes cinco de ellos, más un sueco y un suizo— que, a pesar de no tener formación como naturalistas, hicieron aportes de mayor o menor calado. Seis de ellos permanecieron en el país hasta su muerte.

El primero de los alemanes fue Eduard Sell Modes (1834-1893), quien llegó en 1861 y se estableció en San Ramón, Alajuela (Sell, 2021). Pretendía recolectar y exportar plantas, aunque no fue muy exitoso; su amigo y vecino Endrés lo honró con la orquídea *Lepanthes selliana*. El segundo fue Teodoro Koschny Sowsky (ca. 1844-1913), quien arribó en 1869 y trató de establecer una colonia agrícola en el Caribe, la cual abortó (Hilje, 2013a). Residente en San José, acompañó a Boucard a la región de San Carlos,



donde después se estableció como finquero; le gustaba recolectar plantas, las cuales enviaba al extranjero, y en su honor hoy portan su apellido la palma *Malortiea koschnyana* (hoy *Reinhardtia koschnyana*) y el árbol de fruta dorada (*Virola koschnyi*). Finalmente, el tercero de los alemanes fue el segundo obispo del país, Bernardo Augusto Thiel Hoffmann (1878-1901), quien incluso tuvo un museo personal, con aves de plumaje vistoso y objetos arqueológicos, además de que fue un ferviente promotor de la reforestación del país (Hilje, 2020b).

Al igual que ellos tres, el sueco Alfredo Anderson Sandberg (1872-1936) (Fig. 29A), llegó por su cuenta al país, en 1894 (Anderson, 1929). Tuvo una jardinería junto con su hermano Carlos, así como un vivero y un bosque en su finca La Paulina, en Montes de Oca, muy cerca del actual campus de la UCR. Asimismo, laboró como profesor de silvicultura en el Liceo de Costa Rica y el Centro Nacional de Agricultura, además de fungir como jefe forestal del Departamento de Agricultura, de la Secretaría de Fomento. Fue un infatigable promotor de la reforestación, de lo cual fue una fehaciente evidencia el diseño y desarrollo del Bosque de Los Niños, en el actual Parque Metropolitano La Sabana; dicho arboreto, iniciado en 1918, comprendía 22 000 árboles, plantados en 24 hectáreas.

A propósito de personas involucradas en el negocio de plantas ornamentales, cabe mencionar a otro alemán, Alfredo Brade Gröschke (1867-1955) (Fig. 29B), quien arribó en 1892,

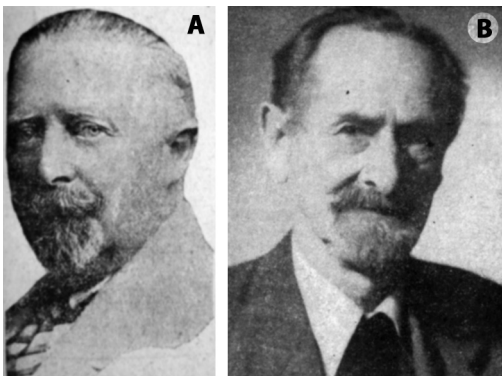


Fig. 29. A. Anderson; B. Brade.

y después establecería un célebre predio jardinerero en la capital. A partir de 1908 se le unió por dos años y medio su hermano Alexander Curt (1881-1971), proveniente de Alemania, quien hizo recolecciones con él, especialmente de helechos y orquídeas, como resultado de lo cual se bautizó con su apellido a las orquídeas *Camaridium bradeorum* y *Lycaste bradeorum*, al igual que a *Liparis fratum* (hoy *Crossoglossa fratum*), las tres dedicadas a ambos, pues el término latino *fratum* alude a “hermanos”. Alexander partió hacia Brasil, donde permaneció hasta su muerte.

Asimismo, cerca de 1890 residía en el país el floricultor suizo Rodolfo Richard Pfau Geilinger —sobre el que se conoce muy poco, aunque en un tiempo fue socio comercial del zoólogo Underwood en la exportación de especímenes—, de quien una especie de vainilla, *Vanilla pfaviana* porta su nombre, asignado por el ya citado experto alemán Reichenbach. Otras especies de orquídeas dedicadas a él son *Sobralia pfavii*, *Telipogon pfavii* y *Trichocentrum pfavii*.

Es pertinente indicar que hubo un caso particular, como lo fue el suizo Léonce Pictet (1848- 1886), a quien González (1976) califica como profesor y naturalista, de manera infundada. En realidad, este joven aventurero, cuyo nombre completo era Léonce Eric Charles Pictet de Bock, en 1869 estableció una finca en la margen derecha del río Sarapiquí, muy cerca de la desembocadura en el río San Juan. Desde ese lugar envió varias cartas a su familia, en las que narraba sus aventuras en ese paraje silvestre, las cuales fueron publicadas con el título “Lettres d’un colon genevois sous les Tropiques” [“Cartas de un colono ginebrino en los trópicos”] en el *Journal de Genève*, pero eso no lo convierte en naturalista. En años recientes dichas cartas fueron publicadas en un solo documento, con anotaciones explicativas (Hilje & Fournier, 2017).

Un gran impulso a la botánica: Un caso especial y de gran relevancia es el del gran botánico estadounidense John Donnell Smith (1829-1928) (Fig. 30), por cierto bastante longevo, que se relacionó con Costa Rica de diversas

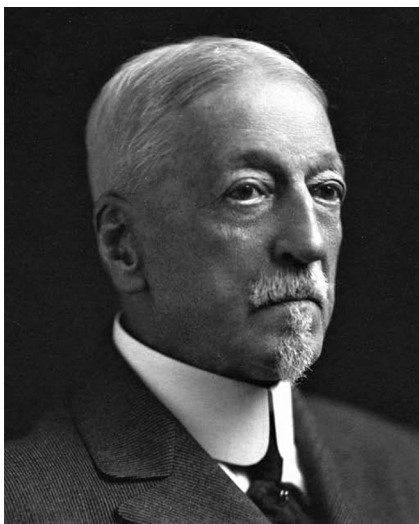


Fig. 30. El botánico Smith.

maneras y en varios momentos. Sus intereses abarcaron grupos muy disímiles, como briófitos (hepáticas, antóceros y musgos), helechos y plantas semíníferas (espermatófitos).

Sin embargo, antes es pertinente una digresión, para indicar que, en 1888, cuando se completaron los cinco volúmenes de *Biologia Centrali-Americana* correspondientes a botánica, escritos por William B. Hemsley —como se indicó previamente—, Anastasio Alfaro decidió copiar los nombres de todas las plantas registradas en Costa Rica y sus países colindantes, para confeccionar una lista de ellas (Alfaro, 1888). Obviamente, no era una publicación original de él, sino una referencia importante en cuanto a las especies vegetales conocidas hasta entonces en el país.

Además, en 1888 Alfaro pudo contratar a Juan José Cooper como recolector de plantas para el Museo Nacional, las cuales fueron remitidas a Smith, de modo que Alfaro fue el primero en contactar a tan reputado taxónomo; asimismo, Cooper, cuyo apellido aparece en la lechucita sabanera, estucurú o sorococa (*Otus cooperi*, hoy *Megascops cooperi*) y en cuatro especies de plantas (*Begonia cooperi*, *Clusia cooperi*, *Ocotea cooperi* y *Stelis cooperi*), fue un gran recolector de helechos, enviados tanto

a Smith como al especialista inglés John Gilbert Baker (1834-1920).

De Smith puede acotarse que en 1847 se graduó como abogado en la prestigiosa Universidad de Yale, pero nunca ejerció su profesión, lo cual denota que su familia era adinerada. Después de recorrer Europa por varios años, al sobrevenir la Guerra de Secesión, en 1862 se involucró en las filas confederadas —opositoras a Abraham Lincoln—, donde en 1864 alcanzó el grado de capitán de artillería. Concluida la guerra, se dedicó a sembrar algodón en Alabama y trabajó en la empresa ferroviaria Baltimore & Ohio Railroad, pero lo sedujo más la botánica, a la que se dedicó por unos 30 años.

Aunque empezó con las plantas de su país, después ensanchó su interés hacia América Central, y sobre todo hacia Guatemala, al punto de que entre 1887 y 1894 publicó una serie de 12 artículos acerca de especies nuevas de ese país, donde efectuó herborizaciones con Hans von Türckheim (1853-1920), abogado, empresario cafetalero y cónsul de Alemania en Guatemala, así como botánico aficionado. Entre 1894 y 1916 expandió la cobertura de su labor, de lo que resultó una serie de 29 artículos sobre nuevas plantas centroamericanas, con predominio de Guatemala y Costa Rica. Además de Alfaro y Cooper, colaboraron con él Tonduz y Biolley, pero también emprendió giras de recolección a Costa Rica, en marzo-abril de 1894 y febrero-abril de 1896.

Asimismo, a Smith le cabe el mérito de haber escrito dos fascículos del segundo volumen de la obra *Primitiae Florae Costaricensis*, editada por Durand y Pittier. Hoy su nombre figura en el epíteto de decenas de especies de plantas, entre las que se incluyen las conocidas arracachillo (*Myrrhidendron donnell-smithii*) y dama (*Citharexylum donnell-smithii*), el musgo *Frullania donnellii*, así como *Centropogon smithii*, *Dichapetalum donnell-smithii*, *Oreopanax donnell-smithii*, *Roseodendron donnell-smithii* y *Tabernaemontana donnell-smithii*. Incluso hay un género, *Donnellsmithia*, dedicado a él.



Un popurrí de científicos y recolectores: En la transición entre los siglos XIX y XX, en diferentes momentos aparecieron en las costas o fronteras del país otros exploradores científicos, con intereses en plantas o animales.

Por ejemplo, en 1882 arribó el ornitólogo estadounidense Charles Cleveland Nutting (1858-1927) (Fig. 31A), quien recolectó más de 300 aves por encargo del Instituto Smithsonian; lo hizo en el Valle Central y el volcán Irazú, al igual que en la hacienda La Palma, no muy lejos de Puntarenas y cerca del golfo de Nicoya (May, 2013). Para entonces frisaba los 24 años, y poseía el título de Bachiller en Artes del Blackburn College, en Illinois. En 1886 ingresó a la Universidad Estatal de Iowa, donde primero fue curador del museo, para después obtener el doctorado académico y convertirse en profesor de zoología.

Ese mismo año, gracias a una beca académica de su país, visitó la región de Talamanca el biólogo y arqueólogo sueco Carl Erik Alexander Bovallius (1849-1907) (Fig. 31B), junto con el botánico alemán Anton Huebsch, quienes venían de Panamá y continuaron hacia Nicaragua; el primero recolectó 73 especies de aves, en tanto que el segundo acopió un número indeterminado de orquídeas, su grupo de interés. Es pertinente consignar que, en una parte de su travesía por el Caribe, se hicieron acompañar por Julián Carmiol —cuando ya frisaba los 75 años—, y después viajaron con el obispo Thiel, quien andaba evangelizando a los indígenas en Talamanca. Su libro *Viajes por Centroamérica* (1881-1883) representa un

valioso legado de carácter más bien etnográfico, y no biológico, especialmente sobre Costa Rica y Nicaragua (Bovallius, 1977).

Por último, alrededor de 1865 hubo otros recolectores aficionados, sobre todo de aves, como lo fueron el médico suizo Emilio Ioo, el cónsul estadounidense Albert Gallatin Lawrence, los cubanos Manuel López-Calleja y Francisco Basulto Morciego —parientes de Amparo López-Calleja Basulto, la esposa de José Cástulo Zeledón—, y un individuo llamado A. C. García, quien, al parecer, también era extranjero. Unos 20 años después, cerca de 1883, se estableció en el país el banquero inglés Percy G. Harrison, recolector de helechos, quien por un tiempo fungió como cónsul de su país, en 1895. Asimismo, en 1893 recorrió la región de San Carlos el ornitólogo estadounidense Charles Wallace Richmond (1868-1932), quien en realidad estaba recolectando aves en Nicaragua.

De esta época, cabe relatar que en 1892 hubo expediciones de corta duración a las regiones de San Carlos, Guanacaste y Puntarenas, las cuales estuvieron a cargo del médico salvadoreño David J. Guzmán Martorell (1845-1927). Fue contratado por el gobierno de Costa Rica para recolectar plantas y animales, que serían exhibidas en la Exposición Universal de Chicago, realizada en 1893 (Díaz, 2005; Hilje, 2014b). En realidad, puesto que era antropólogo, y no botánico ni zoólogo, sus aportes biológicos fueron muy limitados.

Un caso excepcional es el de Heinrich Schmidt (1864-1948), un jardinero alemán llegado al país en 1897, que tenía afición por los coleópteros, al punto de que recolectaba especímenes y los enviaba al Museo Alemán de Entomología, en Berlín. Trabajaba en la inmensa hacienda La Caja —entre La Uruca y la Planta Hidroeléctrica Electriona—, que en diferentes épocas perteneció a sus compatriotas Otto Hübbe Berqueest y Wilhelm Peters Schuster. Permaneció aquí hasta su muerte, y pudo interactuar con sus coterráneos Ferdinand Nevermann y Alexander Bierig, entomólogos, de quienes se hablará después. Varias especies de la familia Staphylinidae portan

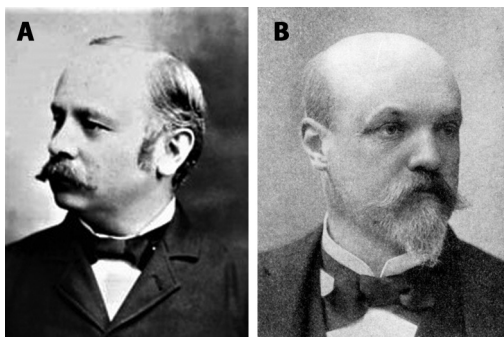


Fig. 31. A. Nutting; B. Bovallius.

su apellido, dedicadas a él por Bierig, como sucede con *Dibelonetes schmidtii*, *Oligota schmidtii*, *Pescolinus schmidtii*, *Acylophorus schmidtii*, *Euvira schmidtii* y *Hoplandria schmidtii* (Hilje et al., 2022).

Tiempos auspiciosos para el estudio de las aves: Ya iniciado el siglo XX, se incrementaron y fueron cada más frecuentes las visitas de verdaderos especialistas, es decir, con título universitario, en varios casos como parte de una misión científica asociada con alguna institución. O sea, lo que podríamos denominar recolecciones de carácter corporativo, en el sentido de que surgían por iniciativa de una entidad científica —con fondos propios o el subsidio de alguna agencia o universidad—, y no necesariamente del investigador encargado de la respectiva misión, aunque, por supuesto, éste podría haberla inducido. Al parecer, el primer ejemplo al respecto fue el del recién citado ornitólogo Nutting. No obstante, habría que esperar 20 años para que apareciera el segundo.

En efecto, en 1902 arribó el estadounidense Melbourne Armstrong Carriker Jr. (1879-1965) (Fig. 32), en compañía de Lawrence Bruner (1856-1937), su profesor de entomología en la Universidad de Nebraska, y el biólogo Meritt Cary (1880-1918). Bruner tenía vasta

experiencia como recolector y taxidermista de aves y mamíferos, pero después amplió sus intereses a grillos y chapulines (orden Orthoptera) (Swenk, 1937), y pareciera que el estudio de estos tres grupos faunísticos fue lo que lo indujo a visitar Costa Rica con sus discípulos.

Los exploradores hicieron contacto con los zoólogos Underwood y Biolley, quienes los acompañaron en algunas giras. Recorrieron las estribaciones del volcán Irazú y Juan Viñas por casi dos meses, para después recolectar en Monte Redondo —cerca de Aserri—, Río Grande de Tárcoles y San José. Una vez que partieron sus colegas, Carriker permaneció recolectando aves por dos meses y medio en Pozo Azul, en las llanuras de Pirrís, en el valle de Parrita, Puntarenas, acompañado por Underwood; las pieles fueron remitidas al Carnegie Museum, en Pittsburgh, Pensilvania. De la estadía en Juan Viñas —localidad visitada gracias al consejo de José Cástulo Zeledón y de Underwood—, Cary nos legó un breve pero muy interesante artículo acerca de las aves observadas por ellos ahí (Cary, 1903).

Carriker retornó en 1903 con James Chamberlain Crawford (1880-1950), subalterno de Bruner. Aunque Crawford enfermó y debió retornar a su país a los pocos meses, gracias a unos 400 especímenes capturados y montados por él, más otros de sus acompañantes, tres años después publicó el artículo “Some Costa Rican bees” [Algunas abejas de Costa Rica], con información morfológica y taxonómica de 27 especies pertenecientes a las familias Andrenidae, Anthophoridae, Bombidae, Euglossidae, Panurgidae y Xylocopidae (Crawford, 1906); siete eran nuevas para la ciencia. El material provenía de las vertientes del Caribe (Guácimo, Guápiles, Cartago y el volcán Irazú) y del Pacífico (San José, Monte Redondo y Pozo Azul). Cuando publicó su artículo, Crawford trabajaba para el célebre Leland Ossian Howard, jefe de la División de Entomología del USDA, y con los años se convertiría en un experto en el orden Hymenoptera.

En cuanto a Carriker, continuó recolectando aves durante nada menos que cuatro años, al parecer con financiamiento parcial

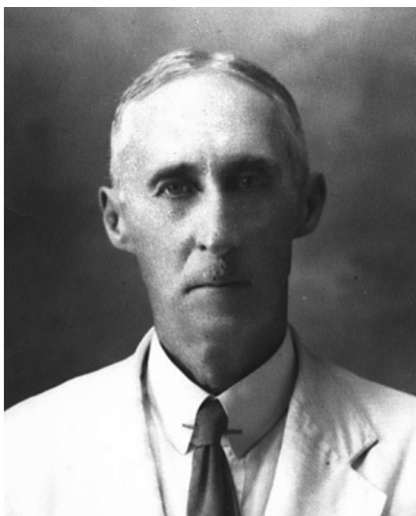


Fig. 32. Carriker, ornitólogo y entomólogo.



del Carnegie Museum. Efectuó visitas a varias localidades de Cartago y el Caribe que ya había recorrido, al igual que a Carrillo —pueblo hoy extinto— y al Bajo de La Hondura, a la vez que amplió la cobertura de su trabajo para recolectar en Tucurrique, Peralta, Matina, Talamanca, Esparza, Puntarenas, Boruca, Buenos Aires y Ujarrás; asimismo, por nueve semanas recolectó en Guanacaste, acompañado por el inglés Charles Lankester. No cabe duda de que esta fue la primera exploración intensiva y de larga duración realizada en Costa Rica con énfasis en un grupo particular de organismos, de lo cual resultaría una rica y voluminosa monografía, de 600 páginas, sobre las aves del país (Carriker, 1910).

Es oportuno destacar que Carriker también estaba interesado en los piojos (del antiguo orden Mallophaga) que viven en el plumaje de las aves, por lo que el conocimiento de la entomofauna de Costa Rica se benefició de sus esfuerzos. Aunque sus publicaciones en este campo demoraron muchos años en ver la luz, en su madurez era una autoridad mundial al respecto, y en los últimos años de su vida publicó casi exclusivamente sobre piojos, al punto de que en toda su carrera profesional publicó más sobre estos ectoparásitos que acerca de aves (Wiedenfeld & Carriker, 2007).

Hechizado por el trópico desde entonces, Carriker retornó a su patria —donde nunca obtendría un título universitario—, pero apenas por dos años, pues pronto emprendió labores de recolección en Trinidad, Venezuela, Colombia, Perú, Bolivia y Colombia. Casado en 1912 con Myrtle Carmelita Flye, con quien procreó cinco hijos, tuvo una plantación de café en Santa Marta, de la cual vivía la familia, junto con la venta de aves al Carnegie Museum y a la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia. Murió a los 86 años, cuando se había casado por segunda vez, y sus restos reposan en Bucaramanga (Wiedenfeld & Carriker, 2007). Cabe destacar que su hijo Melbourne Romaine Carriker (1915-2007) heredó la vocación de su padre por las ciencias biológicas y fue un destacado malacólogo, fallecido a los 92 años (Counts et al., 2008).

No hay duda de que el inicio del siglo XX representó un período de gran auge en el campo ornitológico, pues a los aportes de Carriker se sumaron dos visitas de Robert Ridgway, a quien José Cástulo Zeledón —entrañable amigo desde sus tiempos en el Instituto Smithsonian— le financió dos veces los pasajes de barco, al igual que los gastos de sus exploraciones. Antes, es pertinente acotar que Ridgway se formó como ornitólogo al lado de Spencer Baird (1823-1887) y después fungió como curador de aves, hasta su muerte. Era una autoridad mundial y un excelente dibujante de aves; publicó unos 540 artículos, y junto con Baird y Thomas Mayo Brewer escribió la obra *Historia de las aves de Norte América*, que consta de tres volúmenes.

Su exploración en Costa Rica duró nueve meses y se efectuó en dos períodos diferentes, la primera etapa de diciembre de 1904 a mayo de 1905, y la segunda de febrero a mayo de 1908. Según los sitios visitados, lo acompañaron Zeledón, Alfaro o Adán Lizano, un joven taxidermista del Museo Nacional. Por fortuna, se cuenta con un detallado relato de algunas de dichas expediciones (Ridgway, 1905), aunque lo más importante es que la información acopiada en sus recorridos le permitió enriquecer la magnífica obra *Aves de Norteamérica y Mesoamérica*, publicada en varios volúmenes, entre 1901 y 1919.

Un hecho a resaltar de esta época es que, con la ayuda de Ridgway, Underwood puso en venta su colección, la cual consistía en 3 365 especímenes, entre los que había 611 especies o subespecies (Bangs, 1906). Al percatarse de cuán valioso era este material, el acaudalado John Eliot Thayer (1862-1933), ornitólogo aficionado, la adquirió y le solicitó su identificación a Outram Bangs (1863-1932), connotado ornitólogo y mastozoólogo del Museo de Zoología Comparativa, en la Universidad de Harvard (Peters, 1933). La colección permitió que, con la ayuda de Ridgway y otros especialistas, él pudiera publicar un valioso artículo sobre las aves de Costa Rica (Bangs, 1906). Ese mismo año, persuadido por Underwood de que se conocía poco de las aves del Pacífico

sur, Thayer le financió una expedición a éste, quien recolectó unos 6000 especímenes en Pozo de Río Grande [Pozo Azul], Lagarto [de Buenos Aires], Barranca, Paso Real y Terraba; Bangs los analizó, para dar origen a otro artículo, mucho más extenso que el primero (Bangs, 1907).

Nótese, entonces, que aunque Bangs nunca visitó el país, hizo aportes de gran importancia para Costa Rica; por cierto, los especímenes recolectados por el infatigable Underwood fueron depositados posteriormente en el Museo de Historia Natural de los Estados Unidos, localizado en los predios del Instituto Smithsonian. Como una curiosidad, el único contacto directo de Bangs con la avifauna tropical ocurrió en Jamaica en 1906, donde recolectó unos 1000 ejemplares de manera intensiva durante un mes, pero debió interrumpir sus actividades debido a una afección por dengue (Peters, 1933).

Un ornitólogo que sí estuvo en el país fue John Farwell Ferry (1877-1910), en su condición de asistente del curador Charles B. Cory en el Field Museum of Natural History; tenía formación en ingeniería, y trabajó un tiempo en el mundo de los negocios, aunque desde muy joven fue aficionado a las aves (*John Farwell Ferry*, 1910). Llegó a Puerto Limón a inicios de 1908, y durante tres meses recolectó intensamente en las estribaciones del volcán Turrialba, sobre todo en las localidades de Guayabo y Coliblanco, así como en la cumbre del citado volcán (Ferry, 1910); en esos lugares se hospedó en las haciendas de Juan Gómez Álvarez, Aurelio López-Calleja Basulto y Francisco Gutiérrez Castro, quienes también habían apoyado con largueza a Ridgway cuando permaneció en esa zona. Murió exactamente dos años después, bastante joven, de una pulmonía aguda (Anónimo, 1910). El artículo que escribió sobre Costa Rica, con observaciones acerca de 74 especies de aves, vio la luz de manera póstuma (*Ferry on a collection of Birds from Costa Rica*, 1911).

Para concluir, conviene aclarar que hubo un famoso ornitólogo llamado George Newbold Lawrence (1806-1895) (Fig. 33) quien, aunque nació y vivía en Nueva York, y no en

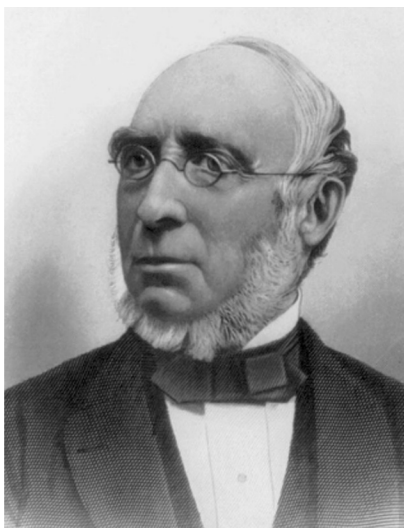


Fig. 33. El ornitólogo Lawrence.

Washington, tuvo una estrecha relación con el Instituto Smithsonian; esto le permitió colaborar mucho con von Frantzius, los Carniol y Zeledón, al identificar muchas de las aves del país. Sin embargo, nunca visitó Costa Rica, contrario a lo que de manera infundada asegura González (1976). Este autor se basa en un individuo de apellido Lawrence a quien el viajero estadounidense John Lloyd Stephens conoció en Costa Rica en 1840, pero Stephens (1971) no dice que fuera ornitólogo; además, era de Middletown, Connecticut, y no de Nueva York.

Inusitados aportes entomológicos: Si las plantas y las aves eran los grupos de organismos mejor estudiados y conocidos en Costa Rica en los primeros años del siglo XX, pronto vendrían venturosos tiempos para el estudio de los insectos. En efecto, a los aportes pioneros de Hoffmann medio siglo antes, acrecentados posteriormente por la labor de Biolley y Tristán, se sumarían los de varios recolectores o entomólogos profesionales.

En primer lugar, entre 1902 y 1928 —se ignora si de manera continua— vivió en Costa Rica Pablo Schild, al parecer alemán, y residente en Nueva York por períodos cortos, de quien casi no se sabe nada, excepto que murió



en 1928. Su presencia la detectó el entomólogo Gilbert Fuentes, quien indica que recolectó muchos insectos, dípteros en particular, aunque también representantes de órdenes como Hemiptera, Orthoptera, Hymenoptera, Lepidoptera y Coleoptera, así como otros artrópodos (milpiés, arañas, etc.), al igual que moluscos terrestres. Lo hizo sobre todo en Higuito de San Mateo y La Suiza de Turrialba, en las vertientes del Pacífico y del Caribe, respectivamente.

Llama la atención que Pablo Schild no publicara artículos científicos, a juzgar por la ausencia de su nombre en la exhaustiva compilación de Jirón & González (1990), así como por la inexistencia de publicaciones suyas en la base de datos Bibliografía Nacional en Biología Tropical (BINABITROP). Pero lo cierto es que era un recolector —a menudo en asocio con su inseparable amigo Carlos Burgdorf, de nacionalidad desconocida—, y en varias ocasiones vendió especímenes al Instituto Smithsonian, según consta en los archivos de dicha entidad; muchos eran holotipos y tipos, de gran valor, pues son los especímenes en los cuales se basa la descripción de una nueva especie. Varias especies portan su apellido en el epíteto, e incluso hay un género de la familia Asilidae —que son moscas depredadoras— denominado *Schildia*, el cual fue erigido por el conspicuo taxónomo John Merton Aldrich para honrarlo, por ser “uno de los principales recolectores de pequeños Diptera tropicales” (Aldrich, 1923, p. 4).

También a inicios del siglo XX, en 1905 apareció en el territorio nacional el estadounidense James Abram Garfield Rehn (1881-1965) (Fig. 34A), experto en chapulines, quien retornaría en 1914. Halló muchas especies nuevas para la ciencia, y publicó 17 artículos referidos a ortópteros presentes en Costa Rica (Jirón & González, 1990), en dos de los cuales fue coautor el prolífico Morgan Hebard (1887-1946), gran conocedor de ortópteros tropicales —por entonces el orden Orthoptera abarcaba también cucarachas, tijerillas y fásmidos, además de grillos y chapulines—, quien nunca visitó Costa Rica.

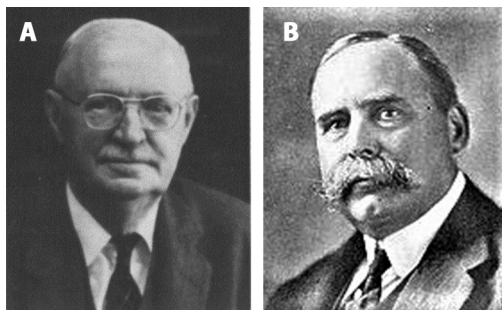


Fig. 34. Los entomólogos A. Rehn; B. Schaus.

Asimismo, durante tres años, entre 1907 y 1909, recorrió el país William Schaus (1858-1942) (Fig. 34B), experto en mariposas, a quien acompañó su incondicional amigo John T. Barnes; ellos tuvieron una cercana relación con el varias veces citado Charles Lankester. Schaus representa un caso insólito, pues su padre era propietario de una famosa galería de arte en Nueva York, y desde niño recibió una refinada educación en el mundo de las bellas artes y la música, con la expectativa de que mantuviera el negocio de la familia (Heinrich & Chapin, 1942). No obstante, al conocer al actor, escritor y entomólogo inglés Henry Edwards (1827-1891), cuando frisaba los 23 años, su vida dio un giro radical hacia la entomología, y se inclinó por los lepidópteros tropicales. Ya en 1881, con fondos propios, empezó a recolectar en México, y años después recorrió Guatemala, Costa Rica, Panamá, varias islas del Caribe, Colombia, las Guayanas y Brasil, gracias a lo cual pudo recolectar más de 200 000 especímenes (Heinrich & Chapin, 1942).

En mayo de 1909 Schaus coincidió en Juan Viñas con los esposos Philip y Amelia Calvert —de quienes se hablará muy pronto—, y éstos relatan que la víspera Schaus había capturado 405 especímenes de lepidópteros nocturnos (Calvert & Calvert, 1917). Además, narran que para entonces había recolectado nada menos que 1 081 especies de mariposas diurnas y 4 000 de nocturnas, algo realmente insólito, pues antes de su prolongada e intensa labor de recolección, en el país se conocían apenas 672 especies de las primeras y 650 de las segundas.

Por cierto, acotan que Schaus, quien tenía ya 20 años de efectuar amplias y detalladas recolecciones en el trópico americano, calificaba a Costa Rica como el país más rico en especies de lepidópteros de toda la región de México y América Central.

A propósito de los recién citados esposos, desde mayo de 1909 y por un año, residieron en el país Philip Powell Calvert (1871-1961) (Fig. 35) y Amelia Catherine Smith (1876-1965), para aprovechar un año sabático del primero. Biólogos de formación, él era doctor en entomología por la Universidad de Pensilvania, donde laboró el resto de su vida, dedicado al estudio del orden Odonata (libélulas y galegos), mientras que ella era bachiller en biología y profesora ocasional en Bryn Mawr College, en Pensilvania. Ese año fue prodigioso pues, como legado de tan prolongada visita y de recorrer gran parte del país, escribieron el libro *A year of Costa Rican natural history*, profusamente ilustrado y rico en información no solo acerca de flora y fauna, sino que también abarcaron aspectos relacionados con la etnografía, ríos, paisajes, costumbres y gentes (Calvert & Calvert, 1917).



Fig. 35. El entomólogo Calvert.

Cabe acotar que, sin que dicho libro hubiera visto la luz, en 1914 y por seis semanas recorrió el país el ornitólogo Lee Saunders Crandall (1887-1969), curador general del Zoológico de Bronx, en Nueva York; lo acompañó como asistente Thomas Donald Carter (1893-1972), quien después sería un destacado zoólogo del Museo Americano de Historia Natural. Ellos recogieron más de 300 especímenes vivos, para exhibición, los cuales incluían insectos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Conway, 1972).

Aparte de los insectos, para retroceder un poco en el tiempo, cuatro años antes las exploraciones florísticas habían recibido un nuevo impulso, gracias a la llegada de William Ralph Maxon (1877-1948) (Fig. 36), especialista en helechos. Este viaje, en abril de 1906, fue financiado por el Jardín Botánico de Nueva York. Él escribió un breve informe o recuento de su recorrido (Maxon, 1906), que incluyó localidades de Cartago (Santiago, Navarro, Turrialba y Coliblanco), San José (río Tiribí y el Paso de La Palma) y Heredia (Santo Domingo), para el cual contó con el apoyo de naturalistas como Alfaro, Cooper, Tristán y Biolley. Asimismo, hubo al menos un viaje más, por dos semanas, en 1923, del cual la prensa dio noticia (*La Tribuna*, 28-VII-1923,

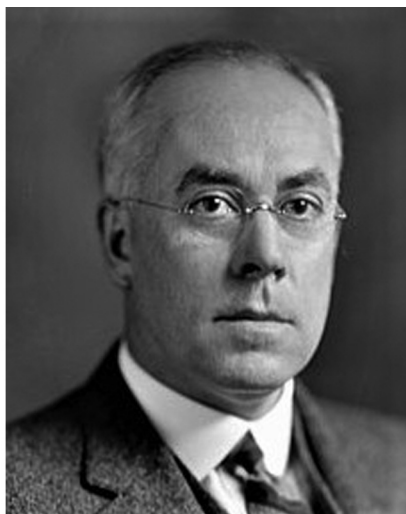


Fig. 36. El botánico Maxon.



p. 1); intitulada “Estuvo en el país un eminente botánico”. En él se menciona que visitó Cartago, el Paso de La Palma y Vara Blanca, y que tuvo cooperación de Alfaro, Tristán, Lankester y Jiménez Luthmer.

Además de Maxon, en fechas no determinadas y posiblemente influenciados por Pittier, por períodos cortos aparecieron tres botánicos que laboraban para el USDA, interesados en grupos muy específicos. Orator Fuller Cook (1867-1949) y Conrad Bartling Doyle (1884-1973) llegaron juntos y recolectaron sobre todo palmas, al igual que en México y Guatemala; además, en 1901 Cook —quien también era entomólogo—, publicó un libro sobre la importancia de los árboles de sombra para el café, basado en sus experiencias en las islas del Caribe. Por su parte, Albert Spear Hitchcock (1865-1935) era un reputado especialista en gramíneas.

Finalmente, es importante mencionar que, tanto antes como después de esos años, hubo individuos, ya fuera itinerantes o residentes, que efectuaron recolecciones con fines comerciales. Por ejemplo, en los números de la revista *The Oologist* correspondientes a enero-mayo de 1910 detectamos que, desde Puerto Limón, Henry F. Raven ofrecía recolectar pieles de aves y mamíferos por encargo. Asimismo, León (2002) menciona a “cazadores de plantas” como los ya citados Arcé, Endrés, Huebsch y Zahn, así como de Benedict Roelz (1824-1885), el francés Charles Paulus Belanger (1805-1881) y el alemán Gustav Wilhelm Schiller (1803-1870), de quienes no se tiene mayor información. Igualmente, Ossenbach (2016) enlista al alemán Carl Kramer y al inglés George Downton (s.f.-1895), llegados en 1866 y 1871, respectivamente, como recolectores de orquídeas. Es muy posible que conforme se profundice en el estudio de la historia de grupos específicos de organismos, se descubrirán otros nombres de recolectores de plantas y animales, hasta hoy ignorados.

El apogeo con los animales vertebrados: A partir del segundo decenio del siglo XX, sería la zoología la que tomaría un nuevo aliento, esta vez con exploraciones focalizadas en

animales vertebrados, aunque bastante distanciadas en el tiempo.

Al respecto, en cuanto a científicos recolectores, en 1912 apareció el ictiólogo Seth Eugene Meek (1859-1914) (Fig. 37), quien en 1891 había obtenido el doctorado en la Universidad de Indiana. Su interés eran los peces de agua dulce (ríos, lagunas y lagos). Antes de llegar a Costa Rica había efectuado extensas exploraciones en México, en 1901 y 1903 —de las que resultaron sendos libros—, así como en los lagos de Atitlán y Amatitlán en Guatemala, y en los de Managua y Nicaragua. Trabajaba con el Field Museum of Natural History, ente donde permaneció hasta su muerte. En 1912 visitó Costa Rica, donde hizo recolecciones en varios ríos del Valle Central, Orotina y las llanuras de Santa Clara (Alfaro, 1928). Debe recordarse que, hasta ese momento, lo que se conocía sobre peces de Costa Rica se debía a envíos



Fig. 37. El ictiólogo Meek.

realizados al experto Charles Tate Regan, para la obra *Biologia Centrali-Americana*.

Habrían de transcurrir ocho años para que, en 1920, continuaran las exploraciones zoológicas, gracias al arribo, de manera independiente, del herpetólogo Emmett Reid Dunn (1894-1956) y del ornitólogo Austin Paul Smith (1881-1948). Este vacío de exploraciones se

explica en gran medida por la Primera Guerra Mundial, que aconteció entre 1914 y 1918, lo cual, inevitablemente, repercutió en todas las actividades cotidianas en los planos nacional y mundial, incluyendo las científicas.

En el caso de Dunn (Fig. 38), antes es pertinente recordar que el primer estudioso de la herpetofauna de Costa Rica fue el experto Edward D. Cope, gracias al material que le remitieron Van Patten, Gabb y Riotte. Tras su muerte, le correspondió al noruego Leonhard H. Stejneger (1851-1943), en el Instituto Smithsonian, identificar el material remitido por Alfaro, Tristán y otros recolectores, y fue él quien estimuló en Dunn el interés por las salamandras. Ya como estudiante de posgrado en la Universidad de Harvard, gracias a la intercesión de su profesor Thomas Barbour (1884-1946), Dunn consiguió el apoyo de la United Fruit Company para estudiar este tipo de anfibios en Costa



Fig. 38. El herpetólogo Dunn.

Rica y así completar su tesis doctoral, que defendió al año siguiente.

Posteriormente, su relación con Alfaro, Clorito Picado y Manuel Valerio Alvarado (1887-1968), quien entre 1932 y 1935 fue director del Museo Nacional, le permitió a Dunn efectuar visitas en 1929 y 1936, las cuales también abarcaron Panamá. Fue un autor muy prolífico, con más de 200 publicaciones a

su haber, además de que efectuó recolecciones en Colombia, México, Cuba y Jamaica, lo que lo convirtió en un renombrado especialista en salamandras tropicales, aunque también capturó otros anfibios y serpientes. Numerosas especies portan su nombre, además de que por muchos años fungió como editor de la prestigiosa revista *Copeia*, con cuyo nombre se honra la memoria del herpetólogo Cope. Aunque no fue su profesor tutor, influyó fuertemente en que años después Douglas C. Robinson se estableciera en Costa Rica para estudiar salamandras, tras lo cual se convirtió en profesor en la UCR.

En cuanto a Austin Smith (Fig. 39), se instaló en Costa Rica, hasta su muerte en 1948. Primero residió en Juan Viñas, y después recorrió varias zonas del territorio nacional, para en 1934 establecerse en Zarcero, Alajuela, donde viviría el resto de su vida (Casto & Burke, 2010). En realidad, no tenía formación como biólogo, pero en EE. UU. se había dedicado a la recolección y comercio de aves, sobre todo para el comerciante de pieles Jonathan Dwight. Fue con ese fin que viajó a Costa Rica, inicialmente, pero después también recolectó plantas, anfibios, reptiles y mamíferos, que vendía a otros coleccionistas y a museos. Publicó abundantes artículos científicos cortos sobre las aves del país, e incluso preparó un catálogo



Fig. 39. Smith, ornitólogo y botánico.

de aves, hasta hoy inédito. Entre los miles de especímenes de plantas y animales que acopió, varios representaban especies nuevas para la ciencia. En su honor fueron bautizadas unas 25 especies de plantas (como *Anthurium austin-smithii*, *Paullinia austin-smithii* y *Symplocos austin-smithii*), al igual que la codorniz *Odontophorus smithianus* y la ardilla *Sciurus variegatoides austini*.

Pocos años después del arribo de los zoólogos Dunn y Smith, en 1922 apareció en el país el estadounidense Jesse More Greenman, del Jardín Botánico de Missouri, interesado en el género *Senecio* (familia Asteraceae), en tanto que en 1925 llegaría Carroll William Dodge (1895-1988) para recolectar líquenes, y posiblemente hongos, que eran sus grupos de interés; este último, quien trabajaba para el herbario de la Universidad de Harvard, retornaría en 1929-1930, para una estadía de nueve meses.

Asimismo, por esa época arribó Harvey E. Stork (1890-1959), funcionario del Carleton College, en Minnesota, quien parece que herborizó plantas en general en el Valle Central, y sobre todo en la región de Dota. De él dice el botánico Rafael Lucas Rodríguez:

A partir de 1920 visitó el país repetidas veces Harvey Stork. Era un norteamericano de estatura gigantesca, y en la primera visita que hizo al istmo se fue a pie desde David hasta Bocas del Toro, en Panamá, con el fin de conocer. La última vez que visitó Costa Rica anduve siempre junto a él y, siendo él un anciano, me veía en apuros para caminar igual que él lo hacía. Publicó un numeroso registro de nuestras plantas (Rodríguez, 1972, p. 8, en Hilje, 2023b).

El gran hito botánico de Standley: Un año antes de la primera visita de Dodge, el país tendría la fortuna de recibir por primera vez a un botánico que dejaría una indeleble huella. En efecto, en 1924 llegó el estadounidense Paul Carpenter Standley (1884-1963) (Fig. 40), quien era ya un botánico consagrado, e incluso había publicado varias floras, incluyendo una de México. En el prefacio de *Flora de Costa Rica*, dejó constancia de que, cuando trabajaba



Fig. 40. El botánico Standley.

para el Instituto Smithsonian, había tenido la oportunidad de interactuar con Pittier en Washington, quien lo persuadió para que explorara Costa Rica, pues la célebre obra *Primitiae Florae Costaricensis* había quedado inconclusa.

Llegó a Costa Rica en la estación seca de 1924, al igual que lo hizo en 1925-1926. Se dedicó a recorrer el país, acompañado por Juvenal Valerio Rodríguez (1900-1971) o Rubén Torres Rojas (1890-1978) —ambos de la segunda generación de naturalistas nacionales—, al punto de que recolectaron unos 15 000 ejemplares de plantas, con predominio de orquídeas. Además de estas herborizaciones, él basó la obra en el gran acervo de información sobre plantas de Costa Rica contenido en el herbario del Museo Nacional, y resaltó los relevantes aportes de Oersted, Hoffmann, Polakowsky, Pittier, Tonduz, Wercklé, Brenes y Cooper. Al final, la *Flora de Costa Rica*, publicada en inglés entre 1937 y 1938, constó de cuatro partes y abarcó 6 085 especies (Standley, 1938). Ya jubilado del Field Museum of Natural History, Standley se instaló en la Escuela Agrícola Panamericana (EAP- Zamorano) en Honduras.

Murió en Tegucigalpa, y sus restos reposan en el cementerio de San Antonio de Oriente,

villorrio que amaba, y donde pidió ser sepultado (Popenoe, 1964). En América Central no solo quedaron sus cenizas, sino que, además, su obra fue perpetuada en Honduras y Costa Rica por quienes valoraron el don de gentes de este solitario y tímido botánico, así como sus aportes científicos.

En tal sentido, fue clave el estadounidense Louis Otho Williams (1908-1991) (Fig. 41A), quien había trabajado con él en Honduras, mientras laboraba para el Field Museum. En el caso de Costa Rica, Williams quiso dar continuidad a la labor pionera de su colega, por lo que a inicios del decenio de 1970 buscó la colaboración del Museo Nacional para impulsar el proyecto *Flora Costaricensis*. Gracias al financiamiento de la National Science Foundation comenzó esta labor, coordinada por William Carl Burger (1932-2022) (Fig. 41B), quien desde entonces y hasta hace pocos años herborizó ampliamente en el país. Al inicio, Burger tuvo el apoyo del botánico Alfonso (Poncho) Jiménez Muñoz (1921-2008), del Museo Nacional, aunque también participó Williams, junto con el botánico hondureño José Antonio Molina Rosito (1926-2012). En 1971 se publicó el primero de 13 volúmenes o fascículos, aparecidos en números especiales de la revista *Fieldiana* —propia del Field Museum—, los cuales se prolongaron hasta 2010. Fueron editados por Burger, pero preparados por numerosos especialistas, hasta abarcar 52 familias de plantas.

Breve reaparición de los europeos: Antes de continuar, es preciso indicar que Standley (1938) afirmó que el alemán Hans Sydow

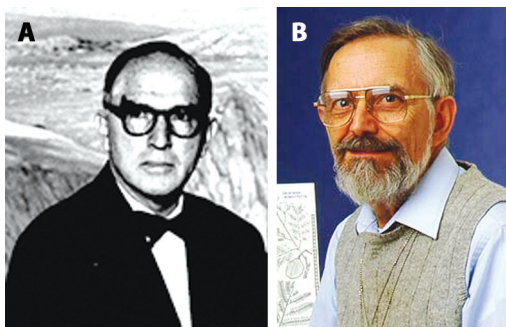


Fig. 41. Los botánicos A. Williams y B. Burger.



Fig. 42. El micólogo Sydow.

(1879-1946) (Fig. 42) recorrió el país para recolectar sobre todo hongos imperfectos (antiguos deuteromicetos). Aunque no indica la fecha exacta, ello ocurrió antes de 1925, año en que apareció el primero de una serie de cuatro muy extensos artículos, intitulada “Fungi in itinere costaricensi collecti”, que vieron la luz en cuatro años consecutivos (Sydow, 1925; Sydow, 1926; Sydow, 1927; Sydow, 1928). Asimismo, Salazar (2009) indica que dicho especialista y su colega Franz Petrak (1886-1973), un muy reputado taxónomo de hongos —en el Museo Botánico de Berlín-Dahlem—, recibieron abundantes muestras de hongos, remitidas por Alberto M. Brenes, de lo cual en años posteriores resultaron sendos artículos, intitulados “Fungi costaricensis a cl. Prof. Alberto M. Brenes collecti” (Sydow & Petrak, 1929; Sydow & Petrak, 1937); en ambos se incluyen 141 especies, varias de ellas nuevas para la ciencia.

Ahora bien, un hecho a resaltar, por excepcional, es que en marzo de 1930 vino una variopinta misión, conocida como la Comisión Científica Austríaca, acerca de la cual la prensa informó con amplitud (Díaz, 2008; Hilje, 2013a). Nótese que esto ocurrió cuando estaba en curso la gran depresión mundial, iniciada en EE. UU. en octubre de 1929. Integrada por



científicos de varias entidades, se ignora cómo y por qué emprendieron esta aventura científica, aunque pareciera que fue parte de un acercamiento comercial entre Austria y Costa Rica, aunado a los intereses particulares de algunos científicos, que deseaban acrecentar las colecciones de algunos museos allá. Su contacto en Costa Rica fue José Fidel Tristán —como director del Museo Nacional—, y a Brenes se le encomendó acompañarlos, tanto a Golfo Dulce como a Guanacaste, en una estadía de casi cuatro meses en el país (Salazar, 2009).

La comitiva estaba conformada por los siguientes nueve individuos, de algunos de los cuales no fue posible conseguir los nombres completos, ni tampoco las fechas de nacimiento y muerte: Otto Porsch (1875-1959) (Fig. 43A), ornitólogo y líder del grupo; Rudolf Zimara, capitán retirado y herpetólogo aficionado; Georg Cufodontis (1896-1974) (Fig. 43B), botánico; Eduard Reimoser (1864-1940), aracnólogo y entomólogo (Fig. 43C); Moriz Sassi (1880-1967) (Fig. 43D), ornitólogo; Otto Koller (1900-s.f.), ictiólogo y mastozoólogo; W. Moller, microscopista y encargado de la

colección ornitológica; Alfred Stadler, taxidermista; y F. Jarkowsky, fotógrafo.

El material recolectado fue depositado en el Museo de Historia Natural de Viena. Se ignora el número de muestras de plantas recolectadas, pero de la fauna se sabe que correspondió a unos 1 200 especímenes de aves, 250 de mamíferos, 250 de anfibios y reptiles, 500 de arañas y crustáceos y más de 50 000 de insectos (Weber, 2008). Como era de esperar, el producto de esta misión no se percibió sino meses o años después, y las publicaciones resultantes —dispersas, no consolidadas en un solo documento—, nunca fueron traducidas al español.

Sí se conoce que Otto von Wettstein (1892-1967), especialista de dicho museo, analizó las muestras herpetológicas, entre las que no halló nuevas especies (Savage, 2002). Asimismo, según lo refiere Weber (2008), Reimoser publicó un artículo sobre las especies de arañas observadas en el país, de las cuales describió *Tenedos cufodontii*, dedicada al botánico Cufodontis, quien a su vez publicó varios artículos, en algunos de los cuales describió nuevas especies, como las platanillas *Heliconia osaensis* y *H. pogonantha*; otros especialistas le dedicaron especies como *Chaetolepis cufodontisii* y *Nectandra cufodontisii*. Por su parte, Sassi publicó una lista de las aves inventariadas, Moller un estudio sobre el comportamiento territorial de colibríes, y Koller algunas observaciones biogeográficas sobre mamíferos.

Es oportuno anotar que a esta visita de científicos europeos —algo insólito, tras el fuerte predominio de estadounidenses por tanto tiempo—, al año siguiente se sumó la llegada de Walter Kupper (1874-1953), nacido en Suiza pero residente en Alemania. Para entonces trabajaba para el Jardín Botánico de Múnich, y entre 1931 y 1932 se dedicó a recolectar especialmente musgos y helechos en Costa Rica. En marzo de 1932 escaló el cerro Chirripó, el punto más alto del país, a 3821 m, y fue el primer botánico en hacerlo (Chaverri, 2008).

Un hecho enigmático de esta época es si el arropodólogo y etnógrafo estadounidense Ralph Vary Chamberlin (1879-1967) estuvo o

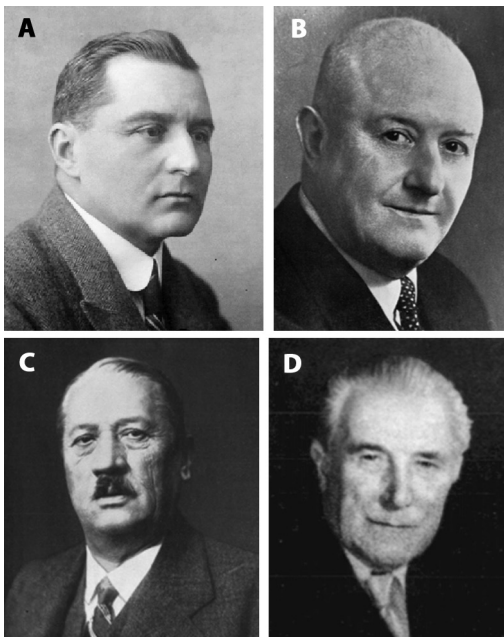


Fig. 43. Los austriacos A. Porsch, B. Cufodontis, C. Reimoser y D. Sassi.

no en Costa Rica. Extraordinario investigador y prolífico autor, en 1914 publicó una revisión de los miriápodos (ciempiés, milpiés y otros grupos menores) de Costa Rica, basado en material recolectado por Clorito Picado y los esposos Calvert. En 1921 publicó una amplia monografía sobre los milpiés de América Central (Jirón & González (1990)). Se sabe que muchos años después, en 1939, como parte de un año sabático de la Universidad de Utah, durante tres meses efectuó exploraciones en México, Guatemala y Honduras, pero se ignora si llegó hasta Costa Rica.

Para concluir este apartado, un caso curioso es el del famoso pintor alemán Emilio Span Held (1869-1944), llegado a Costa Rica en 1906. Él solía recolectar plantas, y especialmente orquídeas, para pintarlas, pero también hizo una pequeña colección de plantas, que donó al Museo Nacional.

Las repercusiones de dos guerras: A partir de entonces, y por un intervalo de once años, cesaron las actividades de exploración. Esta sequía acabó en febrero de 1943 cuando —en plena Segunda Guerra Mundial—, apareció una comitiva liderada por C. A. Merker y Arthur Bevan, a quienes acompañaban los botánicos Elbert Luther Little Jr. (1907-2004) y William A. Dayton (1885-1958), el silvicultor William R. Barbour y el experto en industria maderera John A. Scholten. La misión, encomendada por el Servicio Forestal del USDA, se prolongó por cinco meses y tenía como objetivo evaluar los recursos forestales del país, a la luz de las necesidades bélicas de EE. UU. De ello resultó un amplio informe, intitulado *The forests of Costa Rica*, que incluye abundante información sobre árboles maderables, que también contiene valiosas fotografías. Colaboró con ellos Juvenal Valerio —como director del Museo Nacional—, al igual que Jorge León Arguedas y Vitalia Sáenz Bejarano, funcionarios de dicho ente.

Es pertinente indicar que, cuando la comitiva visitó Turrialba, ya estaba una estación agrícola-forestal conocida popularmente como La Hulera, y cuyo nombre oficial era USDA

Cooperative Rubber Plant Field Station (Fig. 44); ese predio está ocupado hoy por la Sede del Atlántico de la UCR. Fue establecida en 1940 por el gobierno de EE. UU. para impulsar la experimentación y siembra extensiva de clones del árbol de caucho (*Hevea brasiliensis*) resistentes al devastador hongo *Dothidella ulei* (hoy *Pseudocercospora ulei*) (Hilje, 2003). Esta iniciativa involucró a 14 países del continente, y fue encabezada por el botánico Theodore J. Grant. Dicho árbol era clave en los esfuerzos de guerra, como fuente del hule necesario para fabricar las llantas de vehículos, tanques y aviones, así como de otros implementos bélicos. Además de La Hulera, se estableció una estación satélite en Los Diamantes, Guápiles, para efectuar experimentos en una zona de menor altitud. La Hulera fue clausurada en 1953-1954, cuando ya se disponía de hule sintético en el mercado mundial.

Obviamente, más que un objetivo científico per se, este ambicioso proyecto tenía un fin muy pragmático o aplicado. Además, la información era secreta, por razones evidentes, por lo que no contribuyó al desarrollo de las ciencias biológicas en el país, a pesar de que los logros científicos y técnicos fueron extraordinarios. Sin embargo, su presencia sería clave para que en 1943 se estableciera en Turrialba el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) (Hilje, 2003), de invaluable importancia para las ciencias biológicas, así como para los campos agrícola y forestal en todo el continente americano.



Fig. 44. Edificio del principal laboratorio de La Hulera, aún en pie.



Nótese que, de no haber sido por esta exploración asociada con una coyuntura bélica, habrían transcurrido casi 20 años desde la visita del suizo Kupper, para que se retomaran las expediciones en Costa Rica

Superada la guerra, fue justamente cuando se restablecieron las actividades exploratorias, con el arribo del herpetólogo estadounidense Edward Harrison Taylor (1889-1978) (Fig. 45), quien en 1927 había obtenido el doctorado en la Universidad de Kansas por una investigación sobre mamíferos en Filipinas; él permaneció laborando en dicha universidad. Su vida profesional daría un drástico viraje hacia los anfibios y reptiles, lo que a lo largo de su carrera lo condujo a escribir más de 200 artículos sobre serpientes, lagartijas, ranas, salamandras y cecílicos, además de que bautizó más de 500 especies. Cuando visitó Costa Rica ya era un científico consagrado, y repetiría sus visitas en



Fig. 45. El herpetólogo Taylor.

1951, 1952 y 1954; en una o más de ellas fue ayudado por el ya citado Rubén Torres.

De hecho, fue Torres quien propició esta visita, dado que para 1946 él fungía como decano de la Escuela de Ciencias de la UCR. Al respecto, es pertinente consignar que, entre 1944 y 1952, el Museo Nacional era una dependencia de la UCR (Kandler, 1987). Según consta en un acta del Consejo Universitario (Sesión

No. 026, 18-VI-1946, s.p.), en 1946 Torres había visitado la Universidad de Kansas, “para tratar de conseguir algunas becas a estudiantes costarricenses, así como para la instalación de una sección bien instalada de paleontología en el Museo Nacional”. Como resultado de esta iniciativa, “vendría una comisión de científicos americanos a realizar los trabajos”, cuyos gastos (boletos, materiales y equipo) serían cubiertos por la UCR, para lo cual se dispuso de mil dólares.

En virtud de ese convenio, al igual que el herpetólogo Taylor, pero en misiones separadas, en 1947 arribó el mastozoólogo Eugene Raymond Hall (1902-1986) (Fig. 46A), a quien acompañaban C. Howard Westman y Russell R. Camp, especialistas en taxidermia y paleontología del Museo Dyche de Historia Natural, perteneciente a la Universidad de Kansas. Durante sus giras a Paraíso, Navarro, Cartago, el volcán Irazú y Turrialba, Hall fue auxiliado por Torres y su hijo Rubén Torres Vincenzi — futuro ingeniero agrónomo—, al igual que por su amigo M. T. Pacheco. Años después, sería el principal autor del célebre libro *The mammals of North America* (Hall & Kelson, 1959), en el que incluyó información sobre mamíferos de Costa Rica.

Los vientos que soplaban para las ciencias biológicas costarricenses no podían ser mejores pues, además de las recolecciones efectuadas por estos reputados zoólogos, el país obtendría otro dividendo de gran relevancia, de manera casual.

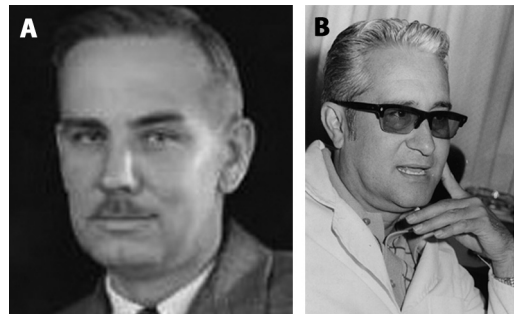


Fig. 46. A. El mastozoólogo Hall; B. el entomólogo costarricense Wille.

Efectivamente, por una circunstancia fortuita, Hall se enteró de que había un joven llamado Álvaro Wille Trejos (1928-2006) (Fig. 46B), de abuelos alemanes por vía paterna, que tenía una fuerte vocación por la biología, por lo que decidió conversar con él (Bozzoli, 2020). Como resultado de esta entrevista, Hall le encargó efectuar recolecciones de aves y mamíferos para el Museo Dyche. Esto propició una continua relación epistolar entre ambos, que culminó con una beca para el ingreso de Wille a la Universidad de Kansas, donde efectuó su tesis de maestría acerca de la anatomía del aparato bucal de murciélagos. No obstante, la tesis de doctorado, defendida en 1959, versó sobre abejas sin aguijón, bajo la tutela de Charles Duncan Michener (1918-2015), con quien publicó artículos posteriormente. De esta forma, Wille se convirtió en el primer costarricense en obtener el grado de doctor en entomología, tras lo cual se incorporó a la UCR, desde donde establecería prolongados convenios de colaboración con su mentor, para beneficio de Costa Rica.

Cuando en 1947 la situación era tan auspiciosa, nadie o pocas personas imaginaban que el año siguiente sería tan traumático para Costa Rica. Efectivamente, tras varios meses de polarización y crispación social, a inicios de 1948, del 12 de marzo al 19 de abril, ocurrió una confrontación bélica que, aunque duró apenas 40 días, causó centenares de muertes y dejó profundas heridas en el alma nacional. Por cierto, ese año perecieron dos naturalistas, Alberto Manuel Brenes y Austin Smith, pero sus muertes no tuvieron relación directa con esta guerra civil.

Reanudación de las exploraciones y fundación de dos entidades conservacionistas: Después de transcurrido un año, en 1949 se reiniciaron las exploraciones en el país, lo cual ocurrió gracias a dos jóvenes estudiantes de posgrado estadounidenses, Richard W. Holm (1925-1987) y Hugh Hellmut Iltis (1925-2016), quienes incursionaron en regiones olvidadas o desatendidas en exploraciones botánicas previas. No obstante, después de este tímido

asomo, estaban por comenzar providenciales y excelentes tiempos no solo para la botánica costarricense, sino también para el entendimiento de los procesos y mecanismos ecológicos que determinan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas tropicales.

En efecto, tras estudiar ciencias forestales en la Universidad de Maine y permanecer desempleado por un tiempo, de joven, Leslie Rensselaer Holdridge Holmes (1907-1999) (Fig. 47) quedó embelesado por el trópico al visitar la isla de Martinica, mientras trabajaba en un barco (Hilje & Jiménez, 2017). Fue así como decidió instalarse en Puerto Rico primero y en Haití después, donde ocupó diversos puestos relacionados con el manejo de bosques, y por breves períodos efectuó misiones científicas en Colombia y Ecuador. Retornó a EE. UU. para realizar estudios de posgrado en la Universidad de Michigan, que culminaron en 1947 con la obtención del doctorado. Su tesis versó sobre un análisis de las formaciones vegetales de Haití desde la perspectiva de sus determinantes climáticas, que sería la idea precursora de su obra científica mayor, a la que pronto se aludirá.

Poco después trabajó en Guatemala con la empresa farmacéutica Merck y Co., en la experimentación con quina o cinchona (*Cinchona pubescens*), como fuente de quinina para el combate de la malaria. Para entonces, en Costa

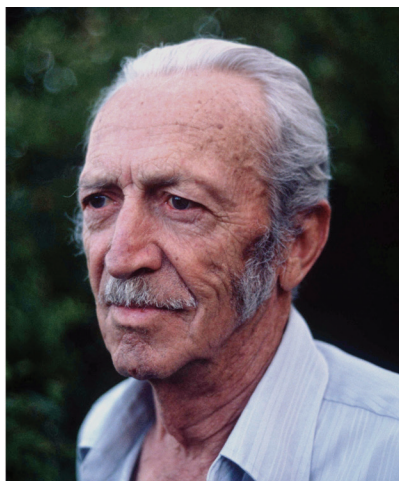


Fig. 47. Holdridge, dendrólogo y ecólogo.



Fig. 48. Edificio principal del CATIE.

Rica había plantaciones de dicho árbol —con fines bélicos—, pues en 1943 el gobierno había arrendado 10 000 hectáreas para su siembra a la Corporación de Abastecimientos de la Defensa de los EE. UU. Dichas plantaciones estaban en dos localidades de Sarapiquí y Turrialba, que heredaron los topónimos de Cinchona y La Cinchona, respectivamente. Debido a esto, Holdridge hizo varias visitas al país, lo que en enero de 1949 le permitió ser contactado y contratado como jefe del Departamento de Recursos Naturales del IICA, en cuyo campus se localiza hoy el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) (Fig. 48).

Desde esta entidad hizo aportes botánicos y dendrológicos de gran utilidad local, a los que se aludirá en detalle después. Pero sus contribuciones también tuvieron alcance continental y mundial, sobre todo al desarrollar un innovador

sistema de clasificación de la vegetación de todo el planeta, según sus determinantes climáticas (temperatura, humedad y evapotranspiración), y así establecer los conceptos de asociaciones vegetales o *zonas de vida*. De esta manera, es posible entender mejor, con una visión integral, la trama de relaciones entre la vegetación y la fauna en regiones particulares, así como definir con mejor criterio el uso del suelo en cuanto a su aptitud para desarrollar actividades agrícolas, silvícolas, ganaderas, turísticas, etc. Esto aparece prolijamente descrito en su libro *Ecología basada en zonas de vida*, que es un clásico mundial (Holdridge, 1978).

Holdridge permaneció en el IICA hasta 1961. En 1962 se instaló en San José, donde fundó el Centro Científico Tropical (CCT) (Fig. 49A), junto con dos compatriotas, el geógrafo Joseph Andrew Tosi Olin (1921-2006) (Fig. 49B) y el fisiólogo vegetal James Robert (Bob) Hunter Bull (s.f-1997); a ellos se unieron los empresarios estadounidenses Frank Jirík Olsen (1918-1992) y Wesley Kerper Nelson, así como el químico español Fernando Castañeda Vecino (1921-1998). A Tosi, inseparable colega y amigo, él lo había reclutado para el IICA, donde éste laboró por varios años (Bolaños, 2019). Desde el CCT, los tres científicos se dedicaron a efectuar consultorías en países tropicales, focalizadas en la implementación de proyectos productivos y de infraestructura que



Fig. 49. A. Edificio actual del CCT; B. Tosi.

permitieran conciliar el desarrollo y la conservación de los recursos naturales. Además, con la colaboración de Tosi, Holdridge logró plasmar el concepto de las zonas de vida en mapas muy elocuentes y funcionales que —mediante consultorías— fueron confeccionados para varios países, incluido Costa Rica (Tosi, 1969).

Es pertinente resaltar que las innovadoras y fecundas labores de Holdridge se extendieron hasta ya muy avanzado el siglo XX. Lamentablemente, para entonces se habían agudizado sus problemas de visión, al punto de quedar prácticamente ciego, por confesión propia (Hilje et al., 2002).

En cuanto al CCT, un hecho a destacar es que en 1972 creó la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde, sitio en el que convergen serranías pertenecientes a Puntarenas, Guanacaste y Alajuela —donde originalmente hubo un asentamiento cuáquero—, hoy con poco más de 4 125 ha de extensión, y de gran atracción ecoturística. Entre muchos beneficios relacionados con la conservación de la naturaleza, esa área montañosa en la que predomina el muy peculiar bosque nuboso, ha sido un extraordinario sitio para investigadores.

Algunos estadounidenses han permanecido ahí por muchos años, como otrora lo hiciera el ornitólogo George V. N. Powell (1947), y hoy el botánico y entomólogo William Allen Haber (1946), el mastozoólogo Richard LaVal

Bugg (1938), especialista en murciélagos, y el herpetólogo J. Alan Pounds (1953); los últimos tres (Fig. 50A-C) aún residen en la localidad. En el caso de Haber, ha encabezado un programa de herborización, en cooperación con el Jardín Botánico de Missouri, que ha permitido recolectar más de 10 000 muestras botánicas, junto con varios colaboradores, como Erick Bello y Zobeida Fuentes. En reconocimiento a su labor, numerosas especies de plantas han sido bautizadas con el apellido de Haber.

Cabe destacar que algunos de ellos han publicado libros con una cobertura más allá de Monteverde, como *Murciélagos de Costa Rica* (LaVal & Rodríguez, 2002) y *Dragonflies and damselflies of Costa Rica* (Paulson & Haber, 2021).

Aparte de ellos, entre los más de 250 investigadores extranjeros que han efectuado estudios en Monteverde —cuyos nombres están compilados en una base de datos del CCT—, es importante mencionar a algunos de los que han mantenido una relación más prolongada con esa región. Ellos son: Kaitlin Baudier, John Cossel, Peter Feinsinger, Edmund Geisber, Sybil Gotsch, Debra Hamilton, Emily Hollenbech, Frank Hovore, Frank Joyce, Robert O. Lawton, John Longino, Alan Masters, Karen Masters, Gregory Murray, Nalini N. Nadkarni, Kerry Rabenold, Paul Rich, William Setzer, Judy Stone, Lisa Valburg, Nathaniel



Fig. 50. A. Haber; B. LaVal; C. Pounds.

Wheelwright y Bruce Williamson. Más de un centenar de ellos contribuyeron como autores del muy voluminoso, comprensivo y oportuno libro *Monteverde: ecología y conservación de un bosque nuboso tropical* (Wheelwright & Nadkarni, 2014), publicado en inglés en 2000.

Desde la perspectiva de la conservación de los recursos naturales del país, se tuvo la fortuna de que pocos años después del arribo de Holdridge a Costa Rica, apareció un zoólogo que realizaría una labor inusitada.

En efecto, en 1954 llegó al país el estadounidense Archibald (Archie) Fairly Carr Jr. (1909-1987) (Fig. 51), especialista en sistemática y ecología de tortugas, quien permaneció dos años en el país, para después asentarse por un prolongado período, entre 1957 y 1972. En realidad, no mostró mayor interés como recolector, sino más bien como estudioso de la reproducción y la migración de la tortuga verde



Fig. 51. A. Carr y B. su destacada discípula Bjorndal.

(*Chelonia mydas*), que realiza una intensiva actividad para desovar cada año, tanto en Tortuguero como en otras playas.

Por fortuna, Carr pronto comprendió el riesgo de extinción que enfrentaba esta especie, por lo que, con otros colaboradores, en 1959 fundó la Caribbean Conservation Corporation (CCC), hoy denominada Sea Turtle Conservancy, organización dedicada al estudio y la conservación de tortugas marinas. Después de este acontecimiento, a través del tiempo centenares de investigadores han visitado y hasta residido en el país por períodos variables. Entre ellos

han sobresalido el inglés Peter Charles Howard Pritchard (1943-2020) y la estadounidense Karen Anne Bjorndal (1951). Por su parte, James R. Spotila (1944) y Frank Paladino, después de estudiar la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) en el Caribe, ampliaron sus intereses hacia sus poblaciones en el océano Pacífico.

En diferentes momentos del decenio de 1950 aparecerían en el territorio costarricense cuatro botánicos de orígenes diversos, cuyos aportes fueron bastante disímiles.

El primero fue el estadounidense Paul Hamilton Allen (1911-1963) (Fig. 52A). Él había vivido en Panamá desde 1936, donde dirigió la estación que el Jardín Botánico de Missouri tenía ahí. Cerca de 1950 se estableció



Fig. 52. Los botánicos A. Allen y B. Scamman.

en Palmar Sur, Puntarenas, donde laboró para la United Fruit Company y, tras cinco años de residencia en la zona, publicó el libro *The rain forests of Golfo Dulce* (Allen, 1956), un verdadero clásico de la ecología tropical.

La segunda persona fue su compatriota Edith Scamman (1882-1967) (Fig. 52B), una refinada dama de buena posición económica, así como botánica aficionada. Por sus propios medios recolectó miles de especímenes en EE. UU. y Alaska, y el material resultante lo envió al Gray Herbarium, en la Universidad de Harvard. Su mayor interés eran los helechos, gracias al estímulo del pteridólogo Charles Alfred Weatherby (1875-1949) en esa entidad, de la que incluso fue nombrada investigadora asociada. Efectuó herborizaciones en Costa Rica en cuatro ocasiones, en 1951, 1953, 1955 y 1956 —la primera de ellas cuando frisaba los

69 años—, de las que resultaron 1 400 especímenes, representativos de unas 500 especies, así como varios artículos científicos (Polunin, 1969; Tryon & Tryon, 1968). Además, en 1960 visitó Puerto Rico y la isla de Guadalupe. Es muy probable que su contacto aquí fuera Leslie Holdridge, dado que ella estuvo dos veces en su finca La Selva, en Sarapiquí—hoy perteneciente a la Organización para Estudios Tropicales—, además de que él aparece como co-recolector de algunas especies.

La tercera persona fue el botánico alemán Hans Weber (1911-2006), interesado en la vegetación de tierras altas, quien laboró en las universidades de Halle, Maguncia y Königsberg. En compañía del ya citado “Poncho” Jiménez, curador del Museo Nacional, recorrió varias cimas montañosas, incluyendo la de Chirripó, en marzo de 1957. Nos legó la muy valiosa publicación *Los páramos de Costa Rica y su concatenación fitogeográfica con los Andes suramericanos* (Weber, 1959).

Finalmente, el cuarto recolector fue otro alemán, Clarence Klaus Horich (1930-1994), llegado en 1957 como empleado de una empresa canadiense para acopiar orquídeas y cactus en varios países de América Central y de Sudamérica. Sin embargo, muy pronto decidió establecerse de manera permanente en Costa Rica, donde se dedicó a la exportación de orquídeas a jardines botánicos de Europa y EE. UU.; también fue guía de algunos recolectores famosos (Ossenbach, 2016).

Aparte de estos botánicos, y mientras ellos efectuaban sus recolecciones, en el citado decenio ocurría algo realmente extraordinario, gracias a la presencia entre 1950 y 1962, del ornitólogo estadounidense Paul Slud (1918-2006) (Fig. 53). Tan larga permanencia, que le permitió recorrer todo el país, fue posible gracias al apoyo económico del Museo Americano de Historia Natural, así como del Florida State Museum, más un subsidio posterior de la National Science Foundation. Además, en los primeros años se hospedó en el IICA, en Turrialba, donde tuvo gran colaboración de parte de sus compatriotas Leslie Holdridge y Robert Hunter. Su excelente monografía “The



Fig. 53. El ornitólogo Slud.

birds of Costa Rica: distribution and ecology” (Slud, 1964), de 430 páginas, contiene muy valiosa información ecológica sobre 758 especies de aves, con una perspectiva biogeográfica.

Es oportuno aquí un paréntesis para destacar que, muchos años después, Hunter fungió como director de la Asociación de Universidades del Medio Oeste (Associated Colleges of the Midwest [ACM]) en Costa Rica, la cual funcionó desde 1964 hasta 2018. Dicha entidad trajo al país centenares de estudiantes estadounidenses de pregrado, muchos de los cuales participaron como voluntarios en proyectos biológicos en diferentes programas e instituciones; muchos de ellos se convertirían en destacados investigadores o profesores en universidades estadounidenses, y mantendrían su interés en la biología tropical (Vaughan et al., 2014). Asimismo, Hunter era el dueño de la hacienda Tirimbina, en Sarapiquí, que es hoy un refugio de vida silvestre privado, con un área de 345 hectáreas de bosque, donde funciona con éxito el ecoturismo, además de incentivarse la educación ambiental y la investigación biológica.

Para concluir esta extensa sección acerca de Costa Rica como meca para efectuar exploraciones biológicas—que sin duda lo fue, y continúa siéndolo—, es pertinente indicar



que siempre hubo taxónomos que colaboraron con los recolectores en la identificación de las muestras de flora y fauna, así como en la descripción de las nuevas especies, cuando esto procedía. En tal sentido, aunque debido a su esforzada, constante y minuciosa labor incidieron en forma directa en el desarrollo de las ciencias biológicas en el país, mencionarlos aquí sería casi interminable, además de que hay un alto riesgo de incurrir en injustas omisiones.

Sin embargo, al menos algunos de ellos ameritan ser citados pues, aunque no recorrieron Costa Rica, fueron autoridades en la taxonomía de grupos biológicos particulares, y se convirtieron en grandes conocedores de la flora o la fauna del país. Por tanto, hasta hoy son verdaderos referentes en cuanto al conocimiento de la biodiversidad tropical.

Por ejemplo, Théophile Durand, quien con Pittier editó *Primitiae Florae Costaricensis*, nunca estuvo en el país, al igual que sucedió con los demás especialistas que participaron en los 12 fascículos de dicha obra. Igualmente, en el caso particular de las orquídeas, su conocimiento taxonómico dependió de figuras como los ya citados Reichenbach y Ames, así como del alemán Rudolf Schlechter (1872-1925).

Asimismo, un caso muy especial es el del Museo Americano de Historia Natural. Uno de sus taxónomos, Joel Asaph Allen (1838-1921) identificó e incluso describió numerosas especies de mamíferos, en tanto que George Gilbert Goodwin (1905-1957) fue más lejos, al escribir una voluminosa monografía intitulada “Mammals of Costa Rica” (Goodwin, 1946), basada sobre todo en los especímenes de Underwood. Es pertinente destacar que en dicha publicación hay información acerca de 186 de las 237 especies de mamíferos de Costa Rica registradas hasta hoy en el territorio nacional.

A ellos se sumaron, en los albores del estudio de insectos, los italianos Carlo Emery (1848-1925) y Alfredo Borelli (1858-1943), como especialistas en hormigas y tijerillas (dermápteros), respectivamente, en la Universidad de Bolonia, al igual que el suizo Auguste Forel (1848-1931) en hormigas. También lo hizo con avispa el estadounidense Joseph Charles

Bequaert (1886-1982), de la Universidad de Harvard. Además, en cuanto a otros artrópodos, los especímenes de arácnidos (arañas, escorpiones, garrapatas, etc.) fueron identificados de manera asidua por el acarólogo Nathan Banks (1868-1953), en el USDA, mientras que los crustáceos (cangrejos, langostinos, etc.) estuvieron a cargo de Mary Jane Rathbun (1860-1943), en el Instituto Smithsonian.

Formación de profesionales en ciencias biológicas (1940-2021)

La fundación de la Universidad de Costa Rica: Como se indicó en páginas previas, desde la clausura de la Universidad de Santo Tomás, en 1888, no se contaba con un centro de estudios superiores en el país, con excepción de las escuelas de Derecho y Farmacia, así como la Academia Nacional de Bellas Artes, fundadas en 1888, 1897 y 1897 respectivamente. De ellas, la más afín a las ciencias biológicas era la segunda, obviamente, y en ella laboraron el ya citado Clorito Picado, quien impartió el curso de Zoología Médica, y el farmacéutico Manuel Quirós Calvo (1904-1953), quien hizo algunos aportes en botánica. No fue sino en 1926, durante el gobierno de Ricardo Jiménez Oreamuno, cuando se creó la Escuela Nacional de Agricultura (ENA), como una dependencia directa de la Secretaría de Fomento, y abrió sus puertas al año siguiente.

Puesto que contar con una universidad era una sentida necesidad, se solicitó asesoría al gobierno de Chile, país con el que se tenía una excelente relación, de larga data. Por ejemplo, entre 1900 y 1904 el director del Liceo de Costa Rica había sido el chileno Zacarías Salinas. Asimismo, desde 1898, y en diferentes épocas, se habían formado varios jóvenes prospectos —en un programa que duraba dos o tres años— como profesores de secundaria, ya fuera en el Instituto Pedagógico de Santiago o en la Escuela Normal.

Entre estos profesores, llamados *chilenoides* de manera algo jocosa, figuraron José Fidel Tristán Fernández, Roberto Brenes Mesén, Elías Leiva Quirós, Juan Dávila Solera,

Antonio Arroyo, Salomón Castro Meléndez, Numa Pompilio Aguilar Villenave, Lucas Raúl Chacón González, Gonzalo Sánchez Bonilla, José María Orozco Casorla, Emel Jiménez Segura, Joaquín García Monge, Nicolás Montero Brenes, Alberto Rudín Hefti, Carlos Monge Alfaro, Isaac Felipe Azofeifa, Lilia Ramos Valverde y Rómulo Valerio Rodríguez. De ellos, el varias veces citado Tristán, así como Orozco y Valerio, se orientaron por las ciencias.

Como resultado de la gestión ante el gobierno chileno, de parte del gobierno de León Cortés Castro en 1935, arribó al país una misión conformada por los educadores chilenos Luis Galdames Galdames, Arturo Piga Dacchena y Óscar Bustos Aburto, la cual aportó la visión, la organización y los conceptos de lo que debiera ser esta nueva casa de estudios superiores (Monge, 1978). Entre otras cosas, ellos recomendaron que el núcleo inicial de la futura UCR lo constituyeran las escuelas existentes. La propuesta no tuvo el éxito esperado entonces, pero cinco años después, en el gobierno de Rafael Ángel Calderón Guardia, se retomó la iniciativa, bajo la conducción del abogado Luis Demetrio Tinoco Castro, su secretario de Educación, lo cual culminó con la

fundación de la UCR, el 26 de agosto de 1940 (Fig. 54).

Para los fines de este artículo, conviene resaltar que en esa época había tres naturalistas extranjeros que laboraron como docentes en la ENA. No se incluye aquí al estadounidense Charles Herbert Ballou (1890-1961), contratado en 1931, pues, aunque hizo importantes recolecciones, estuvieron focalizadas en insectos causantes de problemas como plagas; partió en 1937 hacia Venezuela. Los naturalistas eran el ya citado sueco Anderson, pero falleció en 1936, antes de que la UCR se fundara, así como los alemanes Ferdinand Nevermann (1881-1938) y Alexander Bierig (1884-1963) (Fig. 55A-B).

Nevermann, ingeniero de profesión, llegó a Costa Rica en 1909 invitado por su hermano Hermann, quien vivió un año en el país, dedicado a la exportación de madera para una empresa en Perú. El invitado sí se estableció aquí, se casó con una estadounidense, y con el tiempo se convirtió en un importante empresario bananero, a la vez que se deleitaba como entomólogo aficionado, pero con tal dedicación y conocimiento, que incluso impartía los cursos de Taxonomía de Insectos y Control de



Fig. 54. Frontispicio de la primera sede de la UCR, en el barrio González Lahmann.

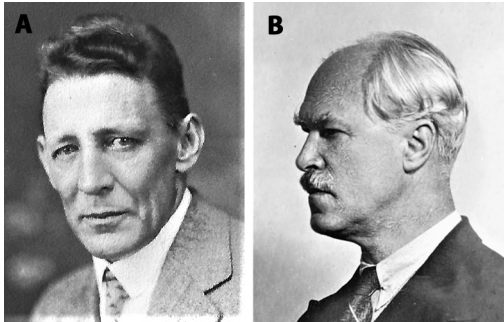


Fig. 55. Los entomólogos A. Nevermann y B. Bierig.

Plagas en la ENA. Sin embargo, por cuenta propia se había convertido en un especialista de renombre mundial en coleópteros de la familia Cucujidae (Hilje et al., 2022). Dejó un legado de 12 publicaciones, así como de al menos 27 especies nuevas para la ciencia, varias de las cuales él mismo describió. Además, se le honró con 54 especies de coleópteros, como sucede con *Paratrechus nevermanni*, *Pasimachus nevermanni*, *Leptotrachelon nevermanni*, *Cylindronotum nevermanni*, *Platynus nevermanni* y *Megacyllene nevermanni*. Asimismo, es oportuno mencionar que Standley le dedicó las especies de plantas *Ardisia nevermannii* y *Dichapetalum nevermannianum*.

A mediados de 1938 invitó a su compatriota Bierig, quien residía en Cuba, para efectuar recolecciones de coleópteros de la familia Staphylinidae, pero con tan mala fortuna que, en una de sus faenas nocturnas, Nevermann fue herido de muerte por un cazador. Ante la vacante dejada por su amigo, a Bierig le ofrecieron su plaza de profesor en la ENA, por lo que pronto viajó a Cuba para hacer las diligencias pertinentes y, ya de vuelta en Costa Rica a inicios de 1939, permaneció aquí hasta su muerte, 25 años después.

En realidad, Bierig era artista gráfico y laboró como tal en Alemania, Francia y Cuba, adonde llegó en 1919. Estableció contacto con Nevermann gracias a que ambos enviaban sus especímenes al Museo Nacional Alemán de Entomología, en Berlín, donde había connotados expertos en coleópteros, como Gustav Kraatz y Walther Horn. Al igual que su difunto

amigo, por cuenta propia se convirtió en un especialista de prestigio mundial, y sus actividades docentes en el campo de la entomología agrícola no le impidieron continuar con sus investigaciones taxonómicas.

Aparte de sus 47 publicaciones científicas, ilustradas con dibujos de altísima calidad y gran fidelidad científica, desde 1946 también fue profesor en la que después sería la Escuela de Bellas Artes. Asimismo, fue el mentor de Luis Ángel Salas Fonseca (1915-1999), el primer entomólogo agrícola costarricense, quien después descollaría en las disciplinas de la acarología y la nematología, pero aplicadas al campo agrícola. Bierig describió 412 especies nuevas para la ciencia —hoy depositadas en el Field Museum of Natural History—, muchas de las cuales portan los apellidos de colegas y amigos.

Para retornar a la época fundacional de la UCR, como la ENA fue absorbida por ésta, Bierig se convirtió en profesor universitario de manera automática. Para entonces, como es de suponer —pues en el país no había universidad, ningún profesional había cursado estudios de posgrado en el exterior—, no había verdaderos científicos especializados, con excepción de Clorito Picado, quien por un tiempo impartió clases de biología en la Escuela de Ciencias.

Una muestra fehaciente de esto es que el primer decano de dicha escuela fue el ya citado Rubén Torres —que había efectuado recolecciones con Standley, Taylor y Hall, como se mencionó previamente—, quien en realidad no tenía formación de alto nivel, sino que era profesor de Estado (Leitón, 1962). En palabras de Rodríguez (1972), un profesor de Estado:

Era una persona, que podía ser autodidacta, podía ser maestro normal, podía ser abogado, farmacéutico o médico, que se ponía a enseñar en un liceo y, si permanecía cinco años enseñando y al cabo de ellos escribía una tesis sobre un tema escogido por él y esa tesis era aprobada por un jurado compuesto por los directores de todos los colegios de segunda enseñanza, se le titulaba profesor de Estado en la asignatura que enseñaba. (p. 6).

Aunque posiblemente era un muy buen docente y administrador educacional, de Torres no se conoce ningún artículo publicado en revistas científicas, sino apenas algunos escritos de carácter divulgativo, especialmente sobre insectos, y bastante modestos.

Se podría pensar que, por jerarquía académica, el puesto de decano podría haberlo ocupado Anastasio Alfaro, con amplia experiencia docente y administrativa, dado que fue director del Museo Nacional, y entre 1908 y 1914 había sido profesor de botánica, zoología, mineralogía y geología, tanto en el Colegio Superior de Señoritas como en el Liceo de Costa Rica; además, en 1928 fue contratado como profesor de botánica en la ENA, y de entomología después. Sin embargo, para 1940 ya estaba bastante mayor, pues frisaba los 75 años. De hecho, el día de la inauguración oficial de la UCR, él estuvo en el podio, de manera simbólica, pues era uno de los cuatro graduados sobrevivientes de la añorada Universidad de Santo Tomás. Otro posible candidato hubiera sido José Fidel Tristán, que se había graduado como profesor de física y química en el Instituto Pedagógico de Santiago, y además tenía vasta experiencia como entomólogo, pero había fallecido en 1932.

El primer biólogo con grado de doctorado, obtenido en EE. UU., fue el botánico Rafael Lucas Rodríguez Caballero (1915-1981) (Fig. 56). Graduado en el Liceo de Costa Rica, donde permaneció trabajando, en marzo de 1942 —a punto de cumplir 27 años—, ingresó a la naciente UCR, y para 1945 había completado sus cursos, pero su tema de tesis no le fue aceptado por el decano Torres (Rodríguez, 2018). En medio de este contratiempo académico, se le presentó la oportunidad de concursar por una beca aportada por el Instituto de Educación Internacional, de Nueva York, a través de la embajada de EE. UU., y fue así como a mediados de 1946 inició y completó sus estudios en la Universidad de California, en el campus de Berkeley.

Para concluir esta sección, es oportuno mencionar a un atípico biólogo catalán, quien tuvo un paso fugaz por el país y por



Fig. 56. Rodríguez, botánico y gestor científico.

la naciente UCR. Se trata de Rafael de Buen Lozano (1891-1966), a quien Rodríguez (1972) calificó como uno de los pioneros en la enseñanza de la biología en el país y “miembro de una distinguida familia de biólogos españoles” (p. 9). Aunque, al igual que su padre Odón y su hermano Fernando, se formó en biología marina y ejerció como profesor en su país, su militancia de izquierda y sus actividades durante la Guerra Civil Española lo forzaron al exilio en Argelia, a inicios de 1939. Después decidió embarcarse hacia América, y vivió en México, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Guatemala y Venezuela, donde laboró como profesor universitario de varias asignaturas biológicas, sin cesar en su activismo en favor de la causa republicana. En Costa Rica residió entre 1941 y 1944, a juzgar por correspondencia contenida en Taracena (2015), y además de la UCR trabajó en el Ministerio de Salubridad. Sus restos reposan en México.

La Reforma Universitaria de 1957: Es oportuno mencionar que, con el nombramiento del abogado y economista Rodrigo Facio Brenes como rector de la UCR, se empezó a gestar la célebre Reforma Universitaria de 1957. Para esta, era imprescindible reclutar

profesores extranjeros, o repatriar a costarricenses que estuvieran formándose académicamente en el exterior.

Enterado de la presencia de Rodríguez en California, a inicios de 1953 Facio le envió una carta en la que le ofrecía trabajo a tiempo completo. Aunque él no tenía la obligación de retornar a Costa Rica, poco tiempo después aceptó la oferta, en gran medida por el hecho de que esto coincidía bastante con sus ideales de incorporar la ciencia en la cultura de su país (Rodríguez, 2018). Felizmente repatriado, y aunque aún no había defendido su tesis doctoral —lo que haría al siguiente año—, a fines de 1953 se incorporaba a la UCR, como profesor en la Facultad de Farmacia.

Cabe acotar que, en la visión de Facio y sus inmediatos colaboradores, entre los que sobresalió el destacado abogado, filólogo e

intelectual Enrique Macaya Lahmann, eran obligatorios e imprescindibles los Estudios Generales. Con esto se pretendía que, antes de que los estudiantes iniciaran sus carreras específicas —netamente disciplinarias—, estuvieran inmersos de manera precoz en las llamadas humanidades, mediante un núcleo básico de tres materias (Historia de la Cultura, Fundamentos de Filosofía y Castellano), complementado con varios de los llamados repertorios, a escoger entre disciplinas como la sociología, la antropología, el arte, etc. Entre estos últimos, Rodríguez propuso el curso de Fundamentos de Biología, que debía ser parte de la cultura elemental de todo universitario. En otras palabras, se trataba de evitar la formación de los “bárbaros de la especialización” a los que se refería el gran pensador español José Ortega y Gasset. Fue así como, dada la necesidad de reclutar



Fig. 57. Académicos claves en la Reforma Universitaria de 1957, frente al entonces recién construido edificio de la Escuela de Estudios Generales: Roberto Saumells Panadés (filósofo y matemático, España), Rafael Obregón Loria (historiador), Carlos Monge Alfaro (historiador, Secretario General), Claudio Gutiérrez Carranza (filósofo, Oficial Mayor), Salvador Aguado Andreut (filólogo, España), Julio Heise González (historiador, Chile), Enrique Macaya Lahmann (abogado y filólogo), Carlos Alberto Caamaño Reyes (filólogo), Archie Fairly Carr Jr. (zoólogo, EE. UU.), Rodrigo Facio Brenes (economista, Rector), Rafael Lucas Rodríguez Caballero (botánico), Guillermo Chaverri Benavides (químico), Constantino Láscaris Comneno (filósofo, España), Rodolfo José Pinto Echeverría (profesor de latín), Gustavo Santoro Pirrongelli (sociólogo, Italia), José Joaquín Trejos Fernández (economista y matemático) y Antonio Balli Pranzini (zoólogo, Italia).

más profesores, entre la pléyade de extranjeros contratados por Facio, había dos biólogos, que fueron clave para sus propósitos (Fig. 57).

El primero fue el ya citado Archie F. Carr, quien a partir de setiembre de 1956 y durante año y medio se involucró como profesor de Fundamentos de Biología (Rodríguez, 1972, en Hilje, 2023b). Además, desempeñó una importante función en el planeamiento del pènsum o programa de estudios, dado que tenía amplia experiencia académica, por ser profesor en la Universidad de Florida- Gainesville (Savage, 2002).

El otro fue un italiano, de nombre Antonio Balli Pranzini (1907-1986) (Fig. 58). No era biólogo, sino que se formó como agrónomo zootecnista en la Facultad Universitaria de Ciencias Agronómicas de Gembloux, Bélgica, y después obtendría el doctorado en la Universidad de Milán. Docente e investigador en las universidades de Modena, Parma y Peruggia, efectuó investigación experimental acerca de varios grupos animales (moluscos, insectos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). Sin embargo, en la madurez de su carrera se había dedicado más a filosofar acerca de las causas de los fenómenos y procesos naturales, lo que lo convirtió en filósofo, por lo que representaba un profesor ideal para los fines que Facio anhelaba (Hilje, 2023a). Fue un prolífico



Fig. 58. Balli, zoólogo y filósofo.

escritor, autor de al menos 42 publicaciones en zoología experimental, y también escribiría unos 150 artículos de carácter bio-socio-psico-filosófico, que utilizaba como material docente en su curso de Ideas Biológicas, acerca de animales, y sobre la especie humana en particular. Por muchos años fungió como profesor de Zoología General, Zoología de Invertebrados y Zoología de Vertebrados.

En 1957, como resultado de la citada reforma, se fundó el Departamento de Biología, como parte de la Facultad de Ciencias y Letras, del cual Rodríguez fue el primer director (Rodríguez, 1972, en Hilje, 2023b; García, 2009); se transformó en Escuela en 1974. En 1958 sería acompañado en la subdirección por el costarricense Juan Luis (John) De Abate Jiménez (1929-2006), quien en 1955 se había graduado como microbiólogo, y en 1958 obtuvo el doctorado en Zoología Médica en la Universidad de Tulane; regresó para fungir como profesor de Biología General y permaneció unos diez años, ya que después partió hacia la Universidad de Oriente, en Venezuela.

Cabe destacar que la primera sede del citado Departamento fue una construcción anexa al edificio de la Facultad de Agronomía —hoy remodelado para albergar a la Escuela de Arquitectura—, erigido en 1957. El predio donde se localiza correspondió a una quinta perteneciente a la familia Macaya Lahmann, donde a partir de 1927 funcionaron la Escuela Nacional de Agricultura y el Departamento de Agricultura de la Secretaría de Fomento, hasta la fundación de la UCR (Sáenz, 1978). Cuando se adquirió la propiedad de los Macaya, según dicho autor, “en el viejo caserón de la finca se establecieron las aulas de clase y los laboratorios de Botánica, Agronomía, Horticultura y Química”, y para 1929 fue posible “la construcción de dos pabellones para laboratorios y aulas de clase, indistintamente para la Sección de Botánica y de Química, junto con una bodega para equipos (maquinaria) e implementos varios”.

Al construirse el edificio de la Facultad de Agronomía, los pabellones (Fig. 59A) quedaron disponibles, y fue en ellos donde “había que acomodar toda la enseñanza en el antiguo



Fig. 59. A. Pabellón al lado del edificio de la Facultad de Agronomía; B. edificio de la Escuela de Biología, en 1976.

laboratorio de Botánica y en una sala cedida por ahí por la Facultad de Agronomía, con mobiliario y equipo insuficientes” (Rodríguez, 1966). En otro relato, este último autor consigna que “este era un departamentito, que empezó a trabajar con las uñas, al punto de que, para instalar el primer laboratorio, se recogieron muebles desechados en Agronomía” (Rodríguez, 1972, p. 10, en Hilje, 2023b). Lamentablemente, en la noche del 20 de marzo de 1965 un incendio consumió el herbario y el pabellón de botánica; dicha edificación fue restaurada, y hoy alberga las oficinas del *Semanario Universidad*. Para entonces ya estaba en construcción el actual edificio (Fig. 59B), inaugurado a inicios de 1966.

Aunque el objetivo del Departamento de Biología era dar servicio a varias carreras

(ciencias biomédicas y agronomía), así como contribuir con la Escuela de Educación en la formación de profesores de educación secundaria, la entidad evolucionó hasta contar con una carrera propia. En efecto, en 1963 se estableció un bachillerato en Biología, y para 1966 se creó el programa de licenciatura, que culminaba con una de tres especialidades: botánica, zoología y genética (García, 2009); años después se incluiría ecología como otro de los énfasis. De esta manera, se pudo dar el segundo gran paso en la institucionalización de las ciencias biológicas en Costa Rica, como lo fue la formación de profesionales más especializados.

Además, en 1968 se organizaron de manera formal el Herbario, el Jardín Botánico y el Museo de Zoología (García, 2009). Este

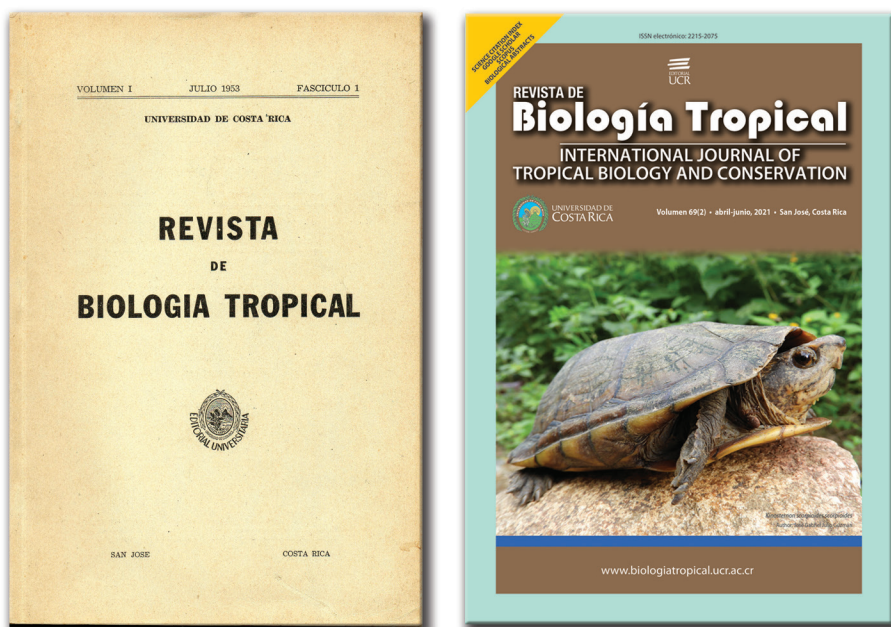


Fig. 60. Portadas de la *Revista de Biología Tropical* del A. Primer número y B. un número reciente.

último, junto con el Museo de Insectos de la Facultad de Agronomía —fundado en 1962 por Álvaro Wille, también reclutado por Facio—, empezaron a atraer especialistas extranjeros, en complementariedad con el Museo Nacional, cuando éste fue reabierto.

Para concluir esta sección, es oportuno destacar que la UCR fue la cuna de la *Revista de Biología Tropical* (Fig. 60A-B). Vio la luz a mediados en 1953, gracias al empeño inicial de un parasitólogo nacional, el Dr. Alfonso Trejos Willis (1921-1988) y el médico italiano Ettore De Girolami (1920-2005), a quienes poco tiempo después se les unió el microbiólogo Armando Ruiz Golcher (1927-2011) (De Girolami, 1988; Zeledón, 2015). Con casi 70 años de publicación ininterrumpida, representa el foro científico más especializado y con mayor trayectoria histórica en la biología de los trópicos, en sentido amplio.

Un incesante flujo de biólogos estadounidenses: Desde los primeros años del decenio de 1960 se atestiguó una especie de efervescencia en el flujo de biólogos por el territorio nacional —predominantemente estadounidenses—, interesados en grupos más específicos, en

consonancia con la especialización que había alcanzado la biología en el plano mundial.

El primero corresponde a un caso curioso y bastante enigmático. Se trata de Arthur Stewart Weston (1932-2019), botánico y ecólogo, al parecer nacido en Australia, pero estudiante de posgrado en la Universidad de California, en el campus de Berkeley; de su estadía no se cuenta con información, con excepción de una fotografía. Sin compañía alguna, exploró e hizo ricas herborizaciones en las cumbres de Talamanca entre 1964 y 1969, y entre 1967-1969 hizo lo propio en la Sierra Nevada de Santa Marta, en Colombia. Al parecer, no publicó los hallazgos de sus herborizaciones en Costa Rica. En reconocimiento a sus aportes, se instauró el género *Westoniella* (familia Asteraceae) y se le honró con varias especies, como *Lagenophora westonii*, *Stevia westonii*, *Talamancalia westonii* y *Utricularia westonii*. Entre 1971 y 1974 laboró como ecólogo vegetal para el Western Australian Herbarium.

En sentido contrario, de manera constante y por muchos años, exploró el país el agrostólogo Richard Walter Pohl (1916-1993) (Fig. 61), quien entre 1965 y 1990 vino al país todos los



Fig. 61. El agrostólogo Pohl.

años, y en 1980 publicó el capítulo sobre gramineas en la ya citada obra *Flora Costaricensis*. Asimismo, en 1967 hizo herborizaciones el pteridólogo John Thomas Mickel (1934), al igual que el inglés Philip Barry Tomlinson (1932) en los decenios de 1960 y 1970, de intereses amplios, que incluyen palmas, monocotiledóneas arborescentes y gimnospermas, así como algas marinas y mangles.

En el campo zoológico apareció el herpetólogo William Edward Duellman (1930-2022) (Fig. 62), de la Universidad de Kansas, quien visitó Costa Rica en 1961, 1963, 1964 y 1966, para recolectar anfibios y reptiles, pero especialmente ranas de la familia Hylidae, lo que le permitiría escribir la monografía *The Hylid frogs of Middle America* (Duellman, 1970); su esposa Linda Trueb (1942) también hizo recolecciones de ejemplares de dicha familia en 1964 y 1966. También Charles F. Walker (1904-1979), de la Universidad de Michigan, efectuó recolecciones de anfibios.

Asimismo, en 1961 y en 1962-1964 estuvo en el país James Leslie Vial Kearney (1924) para investigar las salamandras del Cerro de la Muerte, al igual que lo hicieron pocos años después Ardeb H. Brame Jr. II (1934-2004) y James Kezer (1908-2002) con otras especies de salamandras, este último enfocado en aspectos



Fig. 62. El herpetólogo Duellman.

citogenéticos. Por su parte, en 1960-1962 John M. Legler (1930-2014) vino a estudiar tortugas de agua dulce, en tanto que en 1964 y 1973 los esposos William Ronald Heyer (1941) y Miriam M. Heyer efectuaron amplias recolecciones de anfibios. En el caso de Norman Jackson Scott Jr. (1934), para su tesis doctoral investigó la distribución geográfica de las serpientes de Costa Rica, pero después extendería su relación con este país, como se verá pronto.

En años sucesivos, y aproximadamente hasta fines del siglo XX, entre numerosos herpetólogos destacaron Michael J. Corn (1944), Henry Sheldon Fitch (1909-2009), Ian R. Straughan (1938), Susan S. Lieberman (1951), Roy Wallace McDiarmid (1940), Mercedes S. Foster (1942) —también ornitóloga—, David Burton Wake (1936-2021) y Marvalee Hendricks Wake (1939), quienes fueron sucedidos por Maureen A. Donnelly (1954), Harry W. Greene (1945), Craig Guyer (1952), David L. Hardy (1933), Wendy E. Roberts (1956), Martha Crump (1946), J. Alan Pounds (1953), Marc P. Hayes (1950) y Walter William Timmerman (1950-2012). Por razones de espacio, no indicamos aquí los años en que vinieron, ni las temáticas abordadas por estos investigadores.

Para retornar a la UCR, en los años posteriores a la reforma académica de 1957, con el tiempo el pénsun original se fue ampliando y diversificando, al punto de que se requirieron



Fig. 63. Los herpetólogos **A.** Vial; **B.** Scott y **C.** Savage.

especialistas para que impartieran las nuevas materias. Para ello se decidió contratar profesores extranjeros, y se dio prioridad a los zoólogos, pues se contaba con buenos botánicos nacionales. No obstante, debe reconocerse que el pénsum tenía un claro sesgo hacia la zoología, aún en el decenio de 1970.

Entre ellos figuraron dos de la recién citada pléyade de herpetólogos, James Vial y Norman Scott (Fig. 63A-B), quienes no contaban aún con el nivel académico de doctorado, pero ambos estaban en proceso de alcanzarlo, en la Universidad del Sur de California; defenderían sus tesis en 1965 y 1967, respectivamente. De dicha universidad provenía Jay Mathers Savage (1928) (Fig. 63C), mentor de ambos, así como de otros de los recién citados, una figura cardinal en el desarrollo de la herpetología y la biología tropical, así como del intercambio científico entre EE. UU. y Costa Rica. Hoy, a sus casi 95 años, es sin duda uno de los biólogos extranjeros más influyentes en el desarrollo de las ciencias biológicas en Costa Rica.

Conviene indicar que Vial había estado en Costa Rica en 1961, como se indicó previamente, y en 1962-1964 retornó para efectuar la investigación para su tesis doctoral. Fue justamente en 1963 y 1964 cuando impartió los cursos de Biología General y Ecología General; estaba contratado como profesor de tiempo completo, gracias a un subsidio de la

Fundación Ford, y aprovechó para empezar a gestar una colección de anfibios y reptiles. Durante esos años su colega Scott había trabajado como asistente de campo de Savage pero, al partir Vial —gracias a dicho subsidio— pudo reemplazarlo y enseñar los cursos de Herpetología y Mastozoología, entre 1964 y 1967. Posteriormente, entre 1965 y 1970, junto con Daniel H. Janzen fue coordinador del curso Tropical Biology: An Ecological Approach, de la Organización para Estudios Tropicales (OET) —a la que se aludirá en detalle pronto—, que hasta hoy se ofrece todos los años, durante mes y medio.

Nótese que, en aquellos años fundacionales del Departamento de Biología, la UCR supo capitalizar la presencia de excelentes jóvenes estadounidenses, que después consolidarían sus carreras científicas. Y, aparte de estos dos transeúntes, detectaría en su radar a uno también discípulo de Savage en la Universidad del Sur de California, quien eligió a Costa Rica como su segunda patria, al punto de permanecer en el país hasta su muerte.

En efecto, en 1962 había llegado al país el joven William Albert Bussing Burhaus (1933-2014) (Fig. 64), becado en su país para realizar un estudio de ecología de peces en el río Puerto Viejo, en Sarapiquí, por lo que Rafael Lucas Rodríguez le solicitó que impartiera un curso de Ictiología (Rodríguez, 1972, en Hilje,



Fig. 64. El ictiólogo Bussing.

2023b). Lo hizo de tan buena manera que, una vez que obtuvo la maestría en la citada universidad, en 1966 fue contratado por la UCR para que, además, dictara los cursos de Zoología General, Biología Marina y Limnología.

Además de iniciar y mantener una importante colección de peces, que se ha incrementado de manera continua en el Museo de Zoología, Bussing fue un investigador incansable en aspectos de taxonomía, ecología, zoogeografía y evolución de peces dulceacuícolas y marinos, no solo en Costa Rica, sino también en la región centroamericana. Ello se refleja en unas 90 publicaciones, al igual que en el libro *Peces de las aguas continentales de Costa Rica* (Bussing, 1998) y en voluminosos artículos —escritos con su discípula y esposa Myrna López Sánchez—, casi equivalentes a libros: “Peces demersales y pelágicos costeros del Pacífico de Centro América meridional. Guía ilustrada”, “Peces de la isla del Coco y peces arrecifales de la costa pacífica de América Central meridional” y “Peces costeros del Caribe de Centro América meridional. Guía ilustrada” (Bussing & López, 1993; Bussing & López, 2005; Bussing & López, 2010). A estos logros se suma la descripción de unas 60 especies nuevas para la ciencia (Cortés & Angulo, 2015), además de que otros autores le han dedicado seis especies de peces. Otro

logro importante fue la formación académica de varios relevos generacionales.

Otro que supo hacer escuela, pero en el campo de la herpetología, fue Douglas Robinson Clark (1936-1991) (Fig. 65). Arribó al país en 1966 como profesor invitado, pues aún tenía pendiente la tesis de doctorado en la Universidad de Texas A&M —que versaba sobre salamandras—, pero en 1970 obtuvo una plaza permanente (Chaves, 2018). No se limitó a su curso de Herpetología, sino que también impartió cursos de Anatomía Comparada, Herpetología Sistemática y Tortugas Marinas, así como varios seminarios de graduación en diversos temas, siempre innovadores. Además, junto con Gary Stiles y Sergio Salas Durán coordinó



Fig. 65. El herpetólogo Robinson.

Ecología de Poblaciones, un novedoso curso de posgrado de la OET.

En realidad, Robinson publicó pocos artículos científicos, pero —adelantándose a los tiempos—, se interesó mucho en la informática y nos legó una extraordinaria base de datos, que le dio un gran impulso al Museo de Zoología. Asimismo, desde 1979 dedicó ingentes esfuerzos al estudio y la conservación de tortugas marinas en el océano Pacífico, en particular en las playas guanacastecas de Nancite y Ostional, lo cual justifica que la estación biológica,

ubicada en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Ostional, porte su nombre.

Finalmente, el curso de Ornitología había sido ofrecido por el experto Alexander Skutch —residente en el país—, pero lo hizo en una sola ocasión, pues él prefirió mantenerse alejado de la ciudad, en las montañas de Quizarrá, en Pérez Zeledón.

No obstante, por fortuna para la UCR y el país, de manera providencial aparecería un destacado ornitólogo llamado F. Gary Stiles Hurd (1942) (Fig. 66). Cuando preparaba su tesis doctoral sobre colibríes en la Universidad de California —en el campus de Los Ángeles—, en 1964 tomó el primer curso de Ecología Tropical de la OET, lo que le permitió familiarizarse con las especies tropicales de colibríes. Concluidos sus estudios, hizo un posdoctorado en el Museo Americano de Historia Natural, desde donde consiguió un subsidio por un año para retornar a Costa Rica. Lo hizo en 1970 y se estableció en La Selva, para estudiar las relaciones entre colibríes y las flores que polinizan, a la vez que efectuaba giras a otras zonas del país para conocer su avifauna. Mientras estaba en estas actividades, en 1973 fue contratado por la UCR. Además del curso de Ornitología, tiempo después impartió el de Comportamiento Animal.

Infatigable investigador de campo, a partir de 1976 acrecentó de manera notable la

colección de aves del Museo de Zoología, hasta su partida en 1989 hacia la Universidad Nacional de Colombia. Activo hasta hoy, a pesar de sus 81 años, y muy prolífico como autor, nos legó el excelente libro *Guía de aves de Costa Rica* (Stiles & Skutch, 1995), escrito junto con el recién citado Skutch. Asimismo, al igual que sus coterráneos Bussing y Robinson, se esmeró en formar a varios relevos generacionales.

En asociación con Stiles, es pertinente indicar que desde inicios de 1974 a él lo acompañó la también ornitóloga y ecóloga Susan M. Smith, su primera esposa. Además de realizar algunas investigaciones juntos, ella emprendió dos estudios por cuenta propia, a la vez que colaboraba con él en sus dos cursos habituales, y juntos impartieron un innovador seminario de Ecología Avanzada. Después sería contratada por la Universidad Nacional (UNA), con sede en Heredia —como se verá posteriormente—, tras lo cual retornó a su patria.

Para concluir, en congruencia con esta tradición de tan larga data, en años posteriores, en la UCR han fungido como profesores otros dos estadounidenses, quienes, además de sus notables labores académicas y científicas, han formado importantes relevos generacionales en sus campos de especialización.

El primero es William Granville Eberhard Crabtree (1943) (Fig. 67), hoy jubilado, quien obtuvo el doctorado en la Universidad de Harvard (1969). Asociado al Smithsonian Tropical Research Institute (STRI), con sede en Panamá, antes había trabajado en la Universidad del Valle, Cali, Colombia (1969-1979) y arribó a la UCR en 1979, aunque siempre mantuvo vínculos laborales a tiempo parcial con el STRI. Ha impartido los cursos Evolución Orgánica y Comportamiento Animal, además de que en cierta época ofreció cursos de Artrópodos Terrestres y Aracnología. De gran reputación internacional, como investigador ha sido muy activo y prolífico, especialmente con arañas, y ha publicado casi 300 artículos científicos. Además, ha sobresalido como autor de libros de carácter teórico, pero en gran medida basados en sus experiencias en el trópico, como *Sexual selection and animal genitalia*, *Female control:*



Fig. 66. El ornitólogo Stiles.



Fig. 67. Eberhard, aracnólogo y etólogo.

sexual selection by cryptic female choice, y *Spider webs: behavior, function, and evolution* (Eberhard, 1985; Eberhard, 1996, Eberhard, 2020).

El otro profesor es el entomólogo Paul Eliot Hanson Snortum (1953) (Fig. 68), taxónomo de himenópteros, y en particular insectos parasitoides, que son esenciales en el control biológico de plagas. Tras obtener el doctorado en la Universidad Estatal de Oregon (1987),

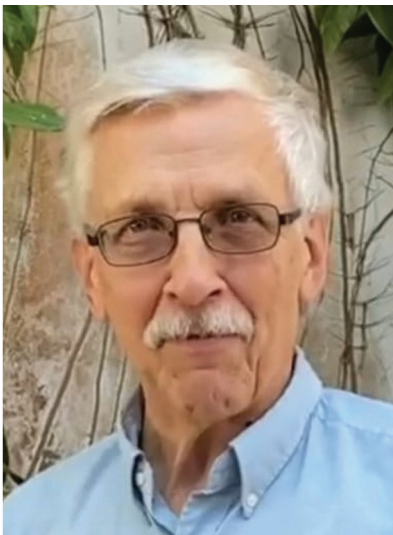


Fig. 68. El entomólogo Hanson.

ese mismo año fue contratado por la Escuela de Biología de la UCR, donde ha impartido cursos de Biosistemática de Insectos, Control Biológico, Insectos Sociales, e Identificación y Ecología de Abejas Tropicales. Además, es curador de la colección de insectos terrestres en el Museo de Zoología.

Ha publicado casi 130 artículos científicos y capítulos de libros, así como siete libros. Junto con el inglés Ian D. Gauld editó los libros *The Hymenoptera of Costa Rica e Hymenoptera de la región neotropical* (Hanson & Gauld, 1995; Hanson & Gauld, 2006), mientras que con el estadounidense David W. Roubik publicó *Abejas de orquídeas de la América tropical* (Roubik & Hanson, 2004), así como *Abejas de Costa Rica* con varios coautores (Hanson et al., 2021a). También publicó *Insects and other arthropods of tropical America* (Hanson & Nishida, 2016) y *Pocket guide to the insects of Costa Rica* (Hanson et al., 2021b), ambos profusamente ilustrados, así como el libro bilingüe *Guía de artrópodos de importancia médica y veterinaria* (Zeledón et al., 2016), con dos coautores.

Incansable como investigador, ha descrito 123 especies nuevas para la ciencia, en tanto que varios taxónomos han bautizado 92 especies en su honor, lo que incluye seis géneros: *Hansona*, *Hansonia*, *Hansonita*, *Hansoneilus*, *Hansonorum* y *Hansonthrips*. Asimismo, las especies con su epíteto pertenecen a seis órdenes de insectos (Thysanoptera, Hemiptera, Coleoptera, Strepsiptera, Diptera e Hymenoptera), ejemplos de las cuales son las siguientes: *Frankliniella hansonii*, *Dromedaricoccus hansonii*, *Embates pauhans*, *Coriophagus hansonii*, *Cladochaeta paulhansonii*, *Encarsia hansonii*, *Omphale pauli* y *Dryinus hansonianus*.

A los citados estadounidenses, en la UCR se han sumado cuatro alemanes, en diferentes épocas.

El primero fue el limnólogo Klaus Gocke (1941) (Fig. 69A), quien entre 1977 y 1980, así como en visitas posteriores, efectuó investigación en asocio con el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR), fundado en 1979. Como legado, publicó siete

artículos científicos, referidos a las lagunas Hule y la laguna Grande de Chirripó, así como a manglares y estuarios del golfo de Nicoya.

En segundo lugar, Peter Döbbeler (1946) (Fig. 69B), micólogo de la Ludwig-Maximilians-Universität de Múnich, realizó una pasantía de cinco años (1988-1992) en la Escuela de Biología. Además de recolectar y describir numerosas especies de hongos, recogió centenares de ejemplares de plantas, y en los dos últimos años fue director del herbario, donde dio un nuevo impulso a las labores curatoriales y adquirió los primeros gabinetes de metal herméticos para dicho ente.

En años recientes, en el CIMAR y en la Escuela de Biología además ha trabajado Ingo Siegfried Wehrtmann Irps (1957) (Fig. 69C), quien obtuvo el doctorado en la Universidad de Hamburgo en 1991, y tras laborar en Alemania, Colombia, Chile, EE. UU. y Filipinas, fue contratado en 2001, con el apoyo de la cooperación internacional alemana. Ha sido un investigador muy productivo, así como docente de grado y posgrado, en aspectos taxonómicos y ecológicos de invertebrados acuáticos, con énfasis en crustáceos (cangrejos, camarones y langostas) que habitan ambientes marinos y estuarinos, aunque también dulceacuícolas; asimismo, ha incursionado en aspectos aplicados, relacionados con acuicultura, pesquerías y manejo de recursos marino-costeros. Además de fungir como curador de la colección de crustáceos del Museo de Zoología, de sus labores de investigación han resultado más de 130 artículos científicos y capítulos de libros, así como tres libros, entre los cuales sobresale *Marine biodiversity of Costa Rica, Central America* (Wehrtmann & Cortés, 2009).

También en la Escuela de Biología labora la entomóloga Monika Christine Springer (1965) (Fig. 69D), quien después de efectuar su tesis en Costa Rica a partir de 1990, gracias al apoyo de la cooperación internacional alemana, obtuvo la maestría en la Universidad de Múnich (1992). En 1995 fue contratada por la UCR para impartir el primer curso de entomología acuática en el país, lo que después se amplió a cursos y seminarios de biomonitorio

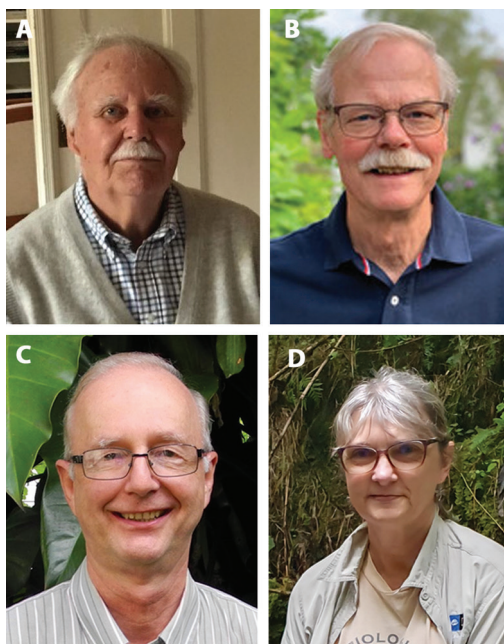


Fig. 69. A. Gocke; B. Döbbeler; C. Wehrtmann; D. Springer.

acuático, al igual que de conservación de ecosistemas acuáticos. Además de curadora de la colección de insectos acuáticos —que se ha enriquecido mucho año tras año—, ha fungido como directora del Museo de Zoología. Muy activa como investigadora, ha publicado más de 60 artículos científicos y capítulos de libros, además de describir las especies *Anacroneuria quetzali* y *Potamocoris sitesi*. Asimismo, en reconocimiento a su labor, se han bautizado con su nombre a *Osbornellus springerae*, *Rhagovelia springerae*, *Rhyncholimnochares monikae* y *Chelonus monikaspringerae*.

Finalmente, un caso particular es el de la bióloga salvadoreña Marta Fermina Valdez Melara (1952) —jubilada desde 2020—, pues no fue reclutada como especialista, sino que cursó sus estudios y se graduó en la UCR. Posteriormente obtuvo el doctorado en la Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), con énfasis en los campos de biotecnología vegetal y genética de poblaciones. En la UCR fungió como profesora de varios cursos y seminarios de grado y posgrado, y le corresponde el mérito de haber liderado la gestación del Centro Nacional



de Innovaciones Biotecnológicas (CENIBiot), del cual fue la primera directora.

Otro ente destacado de la UCR es el Jardín Botánico Lankester, establecido desde 1973 en una porción de la propiedad que perteneciera al ya citado Charles Lankester, en Paraíso, Cartago. En palabras de Ossenbach (2019):

Ese santuario de orquídeas se ha convertido en el más importante centro de investigación de la familia Orchidaceae en el continente americano. Los investigadores del Jardín Lankester han descubierto desde su fundación más de 300 especies de orquídeas costarricenses nuevas para la ciencia y el antiguo El Silvestre de don Carlos es nuevamente la Meca de científicos y orquídeólogos de todo el mundo. (p. 51)

En efecto, además de numerosos especialistas extranjeros que han efectuado visitas temporales, han laborado ahí destacados orquídeólogos extranjeros, como el muy reputado experto estadounidense Robert Louis Dressler (1927-2019) (Fig. 70A), quien vivió muchos años en Panamá, pero estuvo en Costa Rica en 1984, y desde 2005 hasta su muerte; sus cenizas reposan en los predios del Jardín Lankester. Asimismo, hoy trabaja ahí, como investigador extranjero muy productivo, el italiano Franco Pupulin (1960) (Fig. 70B), de larga residencia en Costa Rica.

Cuatro innovadoras entidades científicas: Nótese que, como se indicó en páginas previas, el IICA antecedió en 14 años al Departamento de Biología de la UCR. Surgió como una iniciativa del empresario agrícola Henry A. Wallace, por entonces secretario de Agricultura

de EE. UU. —durante el mandato de Franklin Delano Roosevelt—, al visualizar la importancia y necesidad de contar con una entidad de carácter interamericano para promover la agricultura en el neotrópico, muy venida a menos hasta entonces. Para ello procuró y logró el respaldo de la Unión Panamericana, que en 1948 se convertiría en la Organización de Estados Americanos (OEA) (Molestina, 2002).

Efectivamente, fundado en 1943 y abierto en 1946, el IICA —al igual que su sucesor, el CATIE— representó una modalidad organizativa oportuna e innovadora en la búsqueda de soluciones prácticas a problemas de la producción agrícola y forestal, con cobertura en todo el continente americano (Hilje, 2003). Aunque inicialmente se enfocó hacia actividades de investigación y extensión agrícola, no ignoró los aspectos biológicos per se. De ello da fe la presencia del ecólogo Leslie Holdridge, ya citado, que laboró ahí por 12 años, a quien se sumó su colega Joseph Tosi (Bolaños, 2019), y cuyos aportes siguen robustos y vigentes hasta hoy, más de medio siglo después.

En realidad, fue una entidad educativa que, ubicada en el territorio nacional, al inicio formó profesionales al nivel de posgrado con un rigor no atestiguado antes en el país. Cabe destacar que, a lo largo de la historia, muchos de ellos han correspondido a biólogos de formación, en tanto que otros provenían de disciplinas afines, pero tuvieron la oportunidad de adquirir conocimientos biológicos.

Por ejemplo, uno de sus primeros y el más connotado graduado fue el ecólogo forestal Gerardo Budowski Wolfgang (1925-2014) (Fig. 71), de origen alemán-venezolano, quien fue reclutado por Holdridge en Venezuela (Borel, 2023). Invitado por él, ingresó en 1952, obtuvo su maestría, laboró unos años para el propio IICA, y en 1962 obtuvo el doctorado en la Universidad de Yale. Prolífico científico, así como gestor de nivel mundial, a partir de 1967 fungió como jefe de Ecología y Conservación de la UNESCO, en París, desde donde impulsó el Programa Hombre y Biosfera (MAB), y entre 1970 y 1976 actuó como director general de la Unión Internacional para la Conservación



Fig. 70. Los orquídeólogos A. Dressler y B. Pupulin.



Fig. 71. Budowski, ecólogo forestal.

de la Naturaleza (UICN), con sede en Suiza. Retornó a Costa Rica y a Turrialba, como director de Recursos Naturales del CATIE, y en sus últimos años laboró en la Universidad para la Paz (UPAZ), donde impulsó el innovador programa de maestría Medio Ambiente, Desarrollo y Paz.

Otro hecho a destacar es que en 1950 el IICA creó la revista *Turrialba* (Fig. 72), que en diferentes números incluyó artículos de biología básica o fundamental. De hecho, el primer número fue encabezado por un artículo de Alexander Skutch, referido a los problemas ecológicos y agrícolas asociados con el sistema de siembra en milpas, además de que se incluyó un obituario sobre Henri Pittier, escrito por el botánico Jorge León Arguedas. Entre los artículos biológicos más relevantes en la historia de esta revista figura una clave para identificar las familias de árboles de Costa Rica (Little, 1965), preparada por el dendrólogo Elbert L. Little —integrante de la comitiva forestal que visitó el país durante la Segunda Guerra Mundial—, cuando laboró en el IICA en 1964-1965, aunque después también lo haría en 1967.

Es oportuno mencionar que el IICA atrajo a varios ingenieros agrónomos graduados en la UCR, orientados hacia especialidades agrónomicas o forestales, quienes han sobresalido



Fig. 72. Portada de la revista *Turrialba*.

como investigadores. Sin embargo, algunos eligieron campos biológicos.

Este es el caso de Luis Alberto Fournier Origgí (1935-2002) (Fig. 73A), quien en 1961 obtuvo la maestría y después se incorporó al Departamento de Biología de la UCR como profesor de Ecología General (García & Di Stéfano, 2004). Posteriormente realizó estudios doctorales en la Universidad de California, en el campus de Davis, y retornó a dicho departamento, donde en diferentes épocas enseñó también los cursos de Ecología Vegetal, Introducción a la Botánica Sistemática, Botánica Forestal y Métodos de Investigación. Asimismo, años después, en el IICA obtuvieron la maestría el ingeniero agrónomo Mario Boza Loría (1942-2021) (Fig. 73B), al igual que la matemática Adelaida Chaverri Polini (1947-2003) (Fig. 73C) y el biólogo Christopher Vaughan Dickhaut (1949) (Fig. 73D), destacados profesionales y conservacionistas —por entonces esposos—, a quienes se aludirá pronto.



Fig. 73. Cuatro destacados graduados del IICA-CATIE. A. Fournier; B. Boza; C. Chaverri y D. Vaughan.

Es importante resaltar que, tanto por el IICA como por el CATIE, han transitado centenares de botánicos, zoólogos, genetistas y ecólogos de numerosas nacionalidades, algunos de los cuales hicieron aportes de carácter propiamente biológico a través de sus investigaciones, o mediante la formación de estudiantes de posgrado; incluso, durante una época el posgrado funcionó de manera conjunta con la UCR. En años más recientes, al grado de *Magister Scientiae* se ha agregado el de doctorado, el cual es ofrecido en programas conjuntos con las universidades de Idaho y Bangor, en Gales, así como por cuenta propia. Hasta inicios de 2022, 2 747 profesionales originarios de 48 países han obtenido 2 685 títulos de maestría y 65 de doctorado, entre ellos 1 933 hombres y 814 mujeres. Asimismo, a lo largo del tiempo muchos estudiantes costarricenses y de otros países latinoamericanos han adquirido formación en aspectos biológicos, gracias a cursos intensivos y pasantías.

Entre las figuras cimeras del IICA-CATIE, quienes permanecieron muchos años en dicha entidad y ejercieron un gran liderazgo como investigadores en aspectos biológicos, aparte de Leslie Holdridge y Joseph Tosi, sobresalieron —a riesgo de omitir alguno y cometer una injusticia histórica— el recién citado Gerardo Budowski; el fisiólogo alemán Ludwig E. Müller (1927); el fisiólogo brasileño Paulo de Tarso Alvim (1919-2011); el edafólogo inglés Frederick Hardy (1889-1977) y el agroecólogo estadounidense Robert D. Hart (s.f.-1999). Casi todos publicaron abundantes artículos, y

algunos incluso libros, a la vez que contribuyeron a formar numerosos profesionales en todo el continente.

De las áreas de especialización presentes históricamente en el IICA-CATIE, sin duda la de Manejo de Áreas Silvestres era la más afín a cuestiones biológicas propiamente dichas. Destacaron los estadounidenses Kenton Riegel Miller (1939-2011) (Fig. 74A) y Craig MacFarland (1943) (Fig. 74B), director del programa de Áreas Protegidas y Cuencas (1978-1985).

En el campo de la conservación y el manejo de vida silvestre ha sobresalido el estadounidense James R. Barborak (1953), quien obtuvo la maestría en la Universidad Estatal de Ohio en 1976, en la planificación y desarrollo regional de recursos naturales. Activo en casi todo el mundo, residió en Costa Rica en dos extensos períodos (1979-1994 y 2005-2009), primero como asesor del Servicio de Parques Nacionales, y después como especialista en áreas protegidas en el CATIE, donde incluso fungió como jefe del Programa de Áreas Silvestres. También, por 11 años, fue profesor en el programa de maestría Medio Ambiente, Desarrollo y Paz de la UPAZ.

Un caso particular es el del biólogo ecuatoriano Miguel Cifuentes Arias (1951-2007) (Fig. 74C), quien obtuvo la maestría en el CATIE en 1983, en el ordenamiento de áreas silvestres, y años después volvió al campus de Turrialba, pero no como funcionario de dicha institución, sino como representante del Fondo Mundial para la Vida Silvestre (World Wildlife Fund [WWF]) para América Central, cuya oficina se



Fig. 74. A. Miller; B. MacFarland; C. Cifuentes.

albergaba en el CATIE. Además de sus labores de gestor, de manera colaborativa esto le permitió ejercer la docencia y la investigación durante los más de 15 años que ocupó su puesto; tuvo que retirarse en 2001, debido a un serio quebranto de salud.

A ellos deben sumarse, en años más recientes, varios investigadores consumados, con una vasta trayectoria científica en el trópico, así como muy prolíficos como autores. Entre ellos figuran varios europeos, estadounidenses y latinoamericanos. A pesar de que, por la naturaleza del CATIE, su enfoque ha estado orientado a resolver problemas que limitan la producción agrícola y forestal, desde sus respectivas disciplinas científicas estos investigadores han realizado importantes aportes en aspectos biológicos y ecológicos, especialmente en el campo forestal.

En este ámbito, por varios decenios se ha trabajado en la conservación y el manejo sostenible de bosques naturales, al igual que en fenómenos o aspectos como la sucesión vegetal, la conservación de la biodiversidad, la restauración de bosques y del paisaje, incluyendo áreas protegidas y corredores biológicos, así como el establecimiento de plantaciones comerciales de especies maderables, en diferentes escalas; más recientemente, en el pago de servicios ambientales, la certificación forestal y los efectos del cambio climático global.

En algunas de estas labores ha sobresalido el ecólogo inglés Bryan Finegan (1957) (Fig. 75), doctor por la Universidad de Cambridge (1984), jubilado después de trabajar 34 años en el CATIE. A él se suman el chileno Ronnie de Camino Velozo (1942), doctor en economía y manejo forestal por la Universidad de Freiburg, en Alemania en 1972; el neerlandés Bastiaan Louman (1959), graduado en ciencias forestales en la Universidad de Wageningen en 1986; y el peruano Fernando Carrera Gambetta (1958), graduado del CATIE en 1992 y especialista en manejo de bosques naturales.



Fig. 75. Finegan, ecólogo forestal.

Además, destacaron el genetista forestal inglés Jonathan Cornelius (1959), la ecóloga argentina Florencia Montagnini (1950) y el venezolano Manuel Ricardo Guariguata Urbano (1958), doctores por las universidades de Alberta, en Canadá en 2003, Georgia en 1985 y Yale en 1993, respectivamente; todos muy prolíficos y activos investigadores, ninguno de ellos labora actualmente para el CATIE. Debe resaltarse que los dos últimos han publicado libros de gran pertinencia e importancia. En el caso de Guariguata, coeditó la obra *Ecología y conservación de bosques neotropicales* (Guariguata & Kattan, 2002), mientras que Montagnini fue la autora principal del libro *Tropical forest ecology. The basis for conservation and management* (Montagnini & Jordan, 2005).

Por su parte, la investigación en el campo de la agroforestería se ha centrado en tratar de entender las interacciones entre dos importantes cultivos tropicales perennes (café y cacao) y el componente arbóreo acompañante, al analizar aspectos como el efecto de la sombra, la fijación de nitrógeno, la fertilidad del suelo, la descomposición de la materia orgánica, la captación de agua, la erosión, la circulación de nutrientes, la biodiversidad vegetal y animal asociada, así como la provisión de madera, frutos y servicios ambientales por parte de dichos agroecosistemas.

Históricamente, este es un campo con gran tradición en el CATIE, en el que en los últimos tres decenios destacó el botánico y edafólogo estadounidense Donald Charles Lieber Kass (1945), doctor por la Universidad de Cornell en 1967; laboró 20 años (1982-2002) en el CATIE. A él se le suma el inglés John William Beer (1951) (Fig. 76A), graduado en la Universidad de Oxford en 1992, en el campo de la agroforestería; hoy jubilado y residente en Turrialba, tras más de 40 años de intensa actividad como investigador, ahora se dedica a la ornitología, junto con su esposa Milena Dennis Smith, costarricense. También ha sobresalido el ecólogo forestal nicaragüense Eduardo Somarriba Chávez (1956) (Fig. 76B), quien obtuvo el doctorado en la Universidad de Michigan en 1993, y desde entonces labora en el CATIE.



Fig. 76. Los agroecólogos A. Beer y B. Somarriba.

Asimismo, por períodos menos prolongados, han dejado una huella importante los alemanes Andrea M. Schlönvoigt (1961) y Reinhold Gerhard Muschler (1964), graduados en los campos de agroforestería y recursos forestales en las universidades de Göttingen en 1993 y Florida en 1993, respectivamente.

Por su carácter ecológico, han sido de particular pertinencia algunos aportes acerca de la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en paisajes alterados por el hombre. Proviene del belga Fabrice DeClerck (1974) (Fig. 77A), doctor por la Universidad de California, campus de Davis en 2004, así como de la estadounidense Celia A. Harvey (1970) (Fig. 77B), quien obtuvo el doctorado en la Universidad de Cornell en 1999. Aunque ninguno de ellos labora ya en el CATIE, Harvey reside en Monteverde, donde se mantiene muy activa en su campo.

Ambos tienen el mérito de ser autores, editores o coeditores de libros que contienen mucha información referida a Costa Rica. En el caso de DeClerck, escribió *Biodiversity in pastoral landscapes* (DeClerck, 2011a), y participó como coeditor en *Ecosystem services from agriculture and agroforestry: Measurement and payment* (Rapidel et al., 2011), *Integrating ecology and poverty reduction: The application of ecology in development solutions* (Ingram et al., 2012a) e *Integrating ecology and poverty reduction: Ecological dimensions* (Ingram et al., 2012b). Por su parte, los libros coeditados por Harvey son *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica* (Harvey & Sáenz, 2007) y

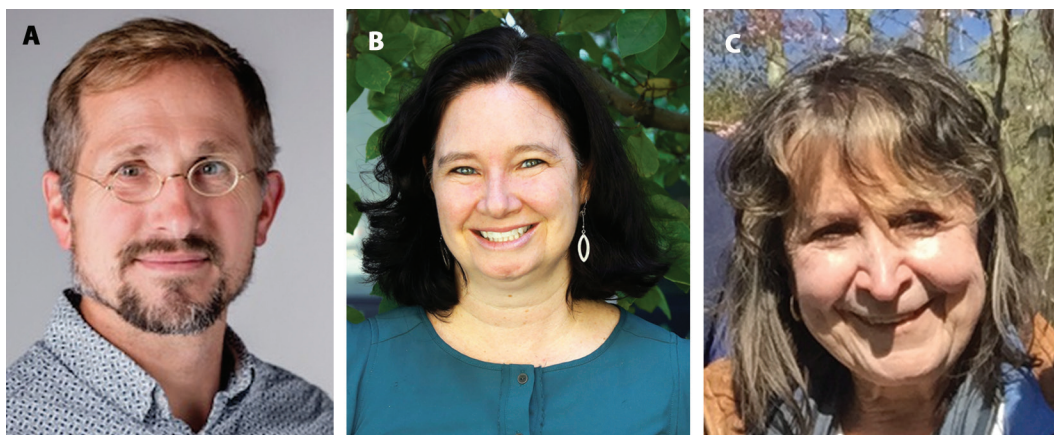


Fig. 77. A. DeClerck; B. Harvey; C. Montagnini.

Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes (Schroth et al., 2004).

Además de ellos, la ya citada Montagnini (Fig. 77C), hoy profesora en la Universidad de Yale, ha sido la editora de los siguientes ocho libros en el campo de la agroforestería, también con bastante información referida a Costa Rica: *Sistemas agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos* (Montagnini, 1992), *The silvicultural basis for agroforestry systems* (Ashton & Montagnini, 2000), *Environmental services of agroforestry systems* (Montagnini, 2005), *Agroforestry as a tool for landscape restoration* (Montagnini et al., 2011), *Restoring degraded landscapes with native species in Latin America* (Montagnini & Finney, 2011), *Sistemas agroforestales. Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (Montagnini et al., 2015), *Integrating landscapes: Agroforestry for biodiversity conservation and food sovereignty* (Montagnini, 2017), y *Biodiversity islands. Strategies for conservation in human-dominated environments* (Montagnini 2022).

Finalmente, en el campo agrícola, y aunque enfocados en la importancia de los organismos como plagas, es pertinente destacar el aporte de varios especialistas extranjeros. Puesto que la noción y las prácticas del manejo integrado de plagas se basan en el conocimiento de aspectos biológicos, ecológicos o epidemiológicos de los organismos que afectan

la producción agrícola, agroforestal y forestal, dichos investigadores hicieron contribuciones propiamente biológicas acerca de los grupos en los que son expertos.

En cuanto a estudiosos de insectos, figuran el estadounidense Joseph Lloyd Saunders Ledbetter (1935-2003), doctor por la Universidad de Wisconsin en 1963; los ingleses Andrew B. S. King y Philip J. Shannon (1952), este último con grado de maestría por la Universidad de Londres (Birkbeck College) en 1976; y el salvadoreño José Rutilio Quezada Escobar (1930), de la Universidad de California, en el campus de Riverside, en 1969. A ellos deben sumarse varios especialistas que estuvieron asociados al extenso proyecto para el manejo de *Hypsipyla grandella* —plaga de gran importancia forestal en todo el continente americano—, entre los que sobresalió el entomólogo chileno-estadounidense Robert I. Gara (1931), quien obtuvo el doctorado en la Universidad Estatal de Oregon en 1964.

En relación con malezas o arvenses, cabe mencionar al colombiano Ramiro de la Cruz (ca. 1939) y al uruguayo Mario Rómulo Pareja Viñoly (1946), ambos por la Universidad Estatal de Iowa, en 1974 y 1984, respectivamente. En relación con patógenos, figuraron tres fitopatólogos: el colombiano Elkin Bustamante Rojas (1937), la alemana Ulrike Krauss (1964) y el francés Jacques Avelino (1961), quienes obtuvieron sus respectivos doctorados



en la Universidad Estatal de Iowa en 1972, la Universidad de Edimburgo en 1993 y la Universidad d'Orsay, París, en 1999. A ellos se suman el virólogo venezolano Ramón Lastra Rodríguez (1939) y el nematólogo mexicano Nahum Marbán Mendoza (1943), doctores ambos por la Universidad de California, en los campus de Berkeley en 1974 y Davis en 1979, respectivamente.

Para concluir lo relativo al CATIE, es importante destacar que, gracias a los programas conjuntos de doctorado con las ya citadas universidades de Bangor y Idaho, desde 1999 y 2001, respectivamente, estudiantes de numerosos países pueden desarrollar investigaciones en áreas clave del CATIE, como agricultura tropical, agroforestería y silvicultura, lo que ha permitido acrecentar el conocimiento en dichos campos. Asimismo, varios especialistas extranjeros se han involucrado a través de las tesis de sus estudiantes. Entre ellos sobresalen, también por haber sido clave en la gestión de estas iniciativas académicas, el ecólogo inglés Fergus Lloyd Sinclair (1962) por Bangor, al igual que el estadounidense Sanford D. Eigenbrode (1948) y la puertorriqueña Nilsa A. Bosque-Pérez (1957) por Idaho, entomólogos los dos últimos.

Además del IICA-CATIE, la segunda entidad innovadora en la historia de las ciencias biológicas en Costa Rica es la ya citada OET, cuyo nombre en inglés es Organization for Tropical Studies (OTS). Su origen es sumamente interesante, según lo revela Rafael Lucas Rodríguez (Hilje, 2023b), testigo de excepción y cogestor de esta extraordinaria iniciativa.

Él narra que, desde los últimos años del decenio de 1950, el herpetólogo Norman Edouard Hartweg (1904-1964), profesor de la Universidad de Michigan, anhelaba crear un centro de investigación en biología tropical y, aunque intentó establecerlo en el sur de México, no tuvo apoyo. No obstante, años después el sueño de Hartweg cristalizaría, pero en Costa Rica, sin su participación, y de otra manera. Esto obedeció a que, pocos años después, surgiría una providencial oportunidad.

En efecto, en 1961 arribaron a Costa Rica unos científicos estadounidenses, interesados en que se ofrecieran cursos de verano a profesores universitarios de su país. Se trataba del varias veces citado Jay M. Savage y colegas, de la Universidad del Sur de California, quienes contactaron a Rodríguez y a John De Abate, en la UCR. Pronto, con el apoyo financiero de la Fundación de Ciencias de EE. UU., por tres años se impartieron estos cursos intensivos de biología tropical, de seis semanas de duración (Gómez & Savage, 1986).

Sin embargo, y dado que otras universidades estadounidenses, como las de Miami, Kansas, Harvard, Florida, Washington y Michigan, también habían mostrado interés en impulsar proyectos formales en el trópico, se visualizó que era preferible crear un consorcio académico, conformado inicialmente por esas siete universidades y la UCR. Tan afortunada idea se concretó en 1963 (Stone, 1988). Hoy, tras casi 60 años de existir, la OET tiene su sede administrativa en la Ciudad de la Investigación de la UCR (Fig. 78), a la vez que cuenta con tres estaciones biológicas en el territorio nacional: La Selva, en Sarapiquí, Palo Verde en Guanacaste y Las Cruces- Jardín Botánico Wilson, en San Vito. Este último fue fundado en 1963 por los esposos estadounidenses Robert Gardner Wilson Lufkin (1911-1989) y Catherine Archibald Bond (1909-1984), quienes en realidad no eran naturalistas, sino amantes de las plantas ornamentales tropicales.

Asimismo, el consorcio se expandió tanto, que hoy forman parte de él varias decenas de universidades e instituciones estadounidenses, así como de otros países, al igual que la Universidad Nacional, el Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad Estatal a Distancia y el Museo Nacional de Costa Rica (Burlingame, 2002; Rocha & Braker, 2021).

En cuanto a sus actividades, desde 1964 se imparte el curso clásico Tropical Biology: An Ecological Approach, que se ha ofrecido de manera ininterrumpida, a la vez que la oferta académica se ha ampliado con otros cursos de posgrado y algunos de grado, de los cuales varios se dictan en español.



Fig. 78. Edificio actual de la OET.

Sin embargo, más allá del gran valor formativo de estos cursos —de los que se han beneficiado unos 3 500 estudiantes de posgrado de muchos países—, los cuales están basados en intensas actividades de campo, así como en charlas, discusiones y debates, a lo largo del tiempo los profesores de algunas universidades estadounidenses han emprendido proyectos de largo plazo, como parte de los cuales sus estudiantes han podido efectuar sus tesis de maestría o doctorado. En otros casos, aunque algunos no tuvieron un ligamen cercano con la OET, con sus investigaciones durante su presencia en Costa Rica han sido inspiradores para los estudiantes e investigadores locales.

Por justicia histórica, y a riesgo de omitir alguno por ignorancia, además de que se trata de centenares de investigadores y mentores —casi todos estadounidenses—, es necesario restringirse a los más destacados, varios de los cuales han muerto, en tanto que otros ya superan los 80 años. Por razones de espacio —al igual que en el caso de los investigadores asociados con Monteverde— no indicamos aquí las temáticas abordadas por ellos, ni tampoco los años en que vinieron a Costa Rica, pues la mayoría lo ha hecho de manera reiterada.

En tan selecta lista destacan los ya citados Jay M. Savage, Norman J. Scott y Daniel H. Janzen. Además, figuran Robert Anderson, Herbert G. Baker (1920-2001), Frank Barnwell, Kamaljit S. Bawa (1939), Doug H. Boucher, David Clark (1948), Robert K. Colwell (1943), Thomas B. Croat (1938), Gilbert S. Daniels (1928-2020), Rexford F. Daubenmire (1909-1995), Thomas C. Emmel (1941-2018), John Jeffrey Ewel, Theodore H. Fleming, Wills Flowers, Gordon W. Frankie, Douglas J. Futuyma (1942), Alfred L. Gardner, Alwyn Howard Gentry (1945-1993), Lawrence E. Gilbert (1942), Russell Greenberg (1953-2013), James L. Hamrick, Gary S. Hartshorn (1943), Earl Raymond Heithaus, Henry August Hespenheide (1940), Stephen P. Hubbell (1942), David Paul Janos, Christopher Kernan, Lawrence R. Kirkendall (1950), Walter John Emil Kress (1951), Milton Lieberman, Ronald L. Liesner, Monte Lloyd (1927-2000), John Longino (1956), Robert J. Marquis, Bruce W. McAlpin, Laurence Mound (1934), Merv Nielson, Paul Opler (1938), Gordon Howard Orians (1932), Terence Dale Pennington (1938), Jerry Powell, Carl Rettenmeyer (1931-2009), Paul W. Richards (1908-1995),



Fig. 79. Grupo representativo de investigadores. **A.** Bawa; **B.** Daniels; **C.** Ewel; **D.** Frankie; **E.** Gentry; **F.** Gilbert; **G.** Hartshorn; **H.** Hubbell; **I.** Opler; **J.** Orians; **K.** Vandermeer; **L.** Young.

Robert E. Ricklefs (1943), Warren Douglas Stevens (1944), Donald Eugene Stone (1930-2011), Donald R. Strong, Vinton Thompson, John Harry Vandermeer (1940), Don E. Wilson, Larry L. Wolf y Allen M. Young (1942) (Fig. 79A-L). La ausencia de fechas de nacimiento o muerte se debe a que no fue posible conseguirlas.

Asimismo, ha sido notable el liderazgo de varias mujeres como investigadoras de campo, tales como Barbara L. Bentley, Robin L. Chazdon (1957), Deborah A. Clark (1948),

Julie Sloan Denslow (1942), Mercedes S. Foster (1942), Winnie Hallwachs (1954), Diana Lieberman, Bette Loiselle, Elizabeth Losos, Mildred Esther Mathias Hassler (1906-1995), Lucinda A. McDade, Nalini Nadkarni (1954), Ivette Perfecto, Alison G. Powers, Alma Solís, Charlotte M. Taylor, Rebecca Butterfield y Carol Todzia (Fig. 80A-L).

La labor de todos estos investigadores ha permitido crear un inmenso acervo de información, no solo acerca de la taxonomía, la sistemática, la genética y la historia natural de la



Fig. 80. Grupo representativo de investigadoras. **A.** Chazdon; **B.** Denslow; **C.** Foster; **D.** Losos; **E.** Mathias; **F.** McDade; **G.** Nadkarni; **H.** Perfecto; **I.** Powers.

flora y la fauna del país, sino también sobre sus interacciones en las comunidades ecológicas de las que forman parte, al igual que sobre el funcionamiento de los ecosistemas tropicales y su conservación. Dicha información, publicada en revistas científicas, libros y otros tipos de documentos, está sistematizada en la excelente y ya citada base de datos BINABITROP, patrocinada por la OET.

Por ejemplo, solamente de investigaciones en La Selva, hasta hoy han resultado más de 4 500 publicaciones, lo que denota el gran conocimiento que se posee de la biota de Costa Rica. Por fortuna, se tuvo la excelente idea de compilar la información esencial en el libro *La*

Selva: ecology and natural history of a neotropical rainforest (McDade et al., 1994).

A propósito de libros referidos no a taxonomía, sino a historia natural, así como a los procesos y mecanismos ecológicos propios de los ecosistemas tropicales, debe destacarse que a dicho libro, así como al ya citado acerca de Monteverde (Wheelwright & Nadkarni, 2014), se suman varias obras que ya se han convertido en clásicos, todas inspiradas o basadas en la naturaleza de Costa Rica. Ellas corresponden a *Ecología basada en zonas de vida* (Holdridge, 1978), *Historia natural de Costa Rica* (Janzen, 1986), *Population biology of tropical insects* (Young, 1982), *Páramos de Costa*

Rica (Kappelle & Horn, 2005) y *Costa Rican ecosystems* (Kappelle, 2016).

Además, aunque con un enfoque no analítico, sino más bien descriptivo y hasta anecdótico, se cuenta con obras como *A year of Costa Rican natural history* (Calvert & Calvert, 1917), *Un naturalista en Costa Rica* y *La finca de un naturalista* (Skutch, 2001, 2017), y *Sarapiquí chronicle. A naturalist in Costa Rica* (Young, 2017). Narradas en un tono coloquial, al igual que lo hacían los naturalistas que recorrieron el país en el siglo XIX —como Oersted, Hoffmann, von Frantzius, Polakowsky, Biolley, Pittier y Tonduz—, son muy ricas en información acerca de la historia natural de numerosas especies de plantas y animales, sin omitir el clima, aspectos del paisaje, los caminos y los medios de transporte, al igual que de los habitantes y sus costumbres.

Antes de concluir lo referente a la OET, es imprescindible mencionar a tres estadounidenses que han tenido una relación directa con esa entidad, y que han favorecido de varias maneras el desarrollo de las ciencias biológicas costarricenses. Se trata de científicos de estatura mundial, quienes no se limitaron a realizar aportes en sus campos de especialización, sino que, además, han contribuido en la gestión para la conservación de la biodiversidad que albergan las áreas protegidas del país. Ellos son Paul Ralph Ehrlich (1932), Peter H. Raven (1936) y Edward Osborne Wilson (1929-2021) (Fig. 81A-C). A ellos se suma Thomas Lovejoy (1941-2021) (Fig. 81D), con vasta experiencia como investigador en la Amazonía brasileña, y gran colaborador con iniciativas de entidades nacionales, como el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).

Además del IICA-CATIE y de la OET, muy focalizadas en la formación de recursos humanos, existió una organización propiamente costarricense desde la cual numerosos biólogos extranjeros realizaron contribuciones relevantes. Se trata del INBio (Fig. 82), localizado en Santo Domingo, Heredia. Centrada más bien en la exploración, la conservación, el conocimiento y la utilización de la biodiversidad de



Fig. 81. A. Ehrlich; B. Raven; C Wilson; D. Lovejoy.

Costa Rica (genes, especies y ecosistemas), es una entidad de carácter público y sin fines de lucro. Nació en 1989, al organizarse el novel MIRENEM, hoy Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). El INBio no solo representó una gran concertación nacional, en la que confluyeron universidades y otras entidades relacionadas con la ciencia o la conservación de la naturaleza, sino además una muy creativa y vigorosa alianza en el plano internacional.

En efecto, con una notable capacidad de convocatoria, además de los residentes en el país —nacionales o extranjeros—, logró atraer a no menos de 450 renombrados taxónomos de Norte y Sur América, Europa y Asia; es decir, lo que se denomina la “taxasfera”. De esta manera, en una especie de mutualismo, en la que todas las partes derivaban beneficios científicos y sin costo alguno para el gobierno —ya que era financiada por agencias donantes e individuos filántropos—, se pudo efectuar la mayor colección biológica en la historia del país. A dichos taxónomos se les remitían los



Fig. 82. El primer edificio del INBio.

especímenes de plantas y animales —especialmente aquellos no identificados por los especialistas nacionales— obtenidos por numerosos jóvenes rurales recolectores, llamados *parataxónomos*, adiestrados por taxónomos nacionales; cabe acotar que la original y providencial figura del *parataxónomo* fue concebida por Daniel Janzen y Winnie Hallwachs, a quienes se aludirá pronto. En otros casos, una vez que había suficiente material acumulado, los propios taxónomos venían al país a identificar especímenes, sin cobrar nada.

Como resultado de este innovador esquema de colaboración, se pudieron recolectar e identificar más de 2 000 000 de especímenes de insectos, plantas, hongos y moluscos, con al menos 3 700 especies nuevas para la ciencia. Sin duda, ha representado la más grande colección biológica efectuada en la historia del país. Dicha colección hoy está en manos del Museo Nacional y de la UCR (moluscos), pero es mucho más que una mera colección de especímenes, pues incluye toda la información biológica asociada con los ejemplares de plantas y animales, totalmente informatizada en una base de datos y fácilmente accesible al público.

Asimismo, dentro de esta visión, desde su fundación el INBio albergó el proyecto *Manual de Plantas de Costa Rica*, promovido por Peter H. Raven y coordinado por Michael Howard Grayum (1949) y Barry Edward Hammel (1946) (Fig. 83A-B), del Jardín Botánico de Missouri. Iniciado en 1987 con el apoyo

del Museo Nacional, y concluido en 2020, después de más de 30 años de investigación esta vigorosa iniciativa dio origen a una obra de ocho volúmenes, que abarcan 9 360 especies de plantas seminíferas, muchas nuevas para la ciencia (Jiménez, 2022). Igualmente, contó con el apoyo de numerosos botánicos extranjeros de diversas instituciones, y tuvo como contrapartes a botánicos del Museo Nacional, la Escuela de Biología de la UCR, la Escuela de Ciencias Ambientales de la UNA y del propio INBio, además de que —al inicio del proyecto— involucró a los ya referidos parataxónomos en casi todo el territorio nacional.

En suma, estos inventarios de biodiversidad no hubieran podido materializarse, de no ser por el generoso apoyo tanto de los donantes internacionales, como de los numerosos taxónomos extranjeros que colaboraron de manera tan esmerada y asidua.

Una dimensión clave del INBio fueron sus publicaciones, mediante su propia Editorial INBio, entre las que figuran numerosos libros, profusamente ilustrados y en colores, sobre diferentes grupos florísticos (macrohongos, líquenes, bromelias, orquídeas, plantas ornamentales nativas, guabas y cuajiniquiles, especies arbóreas, árboles maderables, etc.) y



Fig. 83. Los botánicos A. Grayum; B. Hammel.

faunísticos (escorpiones, homópteros, moscas, escarabajos, mariposas, himenópteros, abejas, serpientes, aves, mamíferos, murciélagos y mamíferos marinos); sus títulos aparecen en Hilje (2022). Es de destacar que algunos fueron escritos por autores nacionales, solos o en coautoría con especialistas extranjeros, lo que también denota la influencia benéfica de éstos,

por esta importante vía, en el desarrollo de las ciencias biológicas costarricenses.

Aunque no todos corresponden a proyectos auspiciados o apoyados por la OET o el INBio, hubo cuatro importantes iniciativas enfocadas en el conocimiento de la entomofauna del país, algunas de cobertura nacional, y otras en áreas o regiones particulares, pero muy amplias.

En el primer caso, se emprendió el proyecto *Manual de Diptera de América Central*, concebido por varios expertos. Fue impulsado por tres canadienses, Brian V. Brown (1960) (Fig. 84A), Art Borkent (1953) (Fig. 84B) y Donald Montgomery (Monty) Wood (1933-2020) (Fig. 84C), con el apoyo local de Manuel A. Zumbado Arrieta, por entonces funcionario del INBio. Brown labora para el Museo del Condado de Los Ángeles, en California, y desde hace unos 30 años visita Costa Rica con frecuencia; Borkent trabaja de manera independiente; y Wood, como empleado de Agriculture and Agri-Food Canada, mantuvo una cercana relación con el INBio. Gracias al financiamiento aportado al INBio por el Global Environment Facility (GEF), ellos lograron convocar a unos 70 expertos en diferentes familias de dípteros. El producto final del proyecto, que se extendió por ocho años, fueron dos volúmenes de la obra *Manual of Central American Diptera*, que juntos suman más de 100 capítulos y casi 1 500 páginas de rica y novedosa información

taxonómica (Brown et al., 2009; Brown et al., 2010). Otro importante producto de dicho proyecto fue el libro bilingüe *Dipteros de Costa Rica y la América tropical* (Zumbado, 2006).

El otro proyecto de cobertura nacional no fue un proyecto formal, sino más bien la iniciativa de tres taxónomos europeos, para inventariar las especies de himenópteros que actúan como parasitoides de otros insectos, sobre todo herbívoros. Ellos fueron los ingleses Ian Gauld (1947-2009) y John Stuart Noyes (1949), del Museo Británico (Museo de Historia Natural) y asiduos visitantes de Costa Rica, así como el sueco Christer Hansson (1953), de la Universidad de Lund (Fig. 85A-C). Con el financiamiento de sus propias instituciones, sobre todo, se inició en los años 1980-1990 y duró alrededor de 30 años. Como resultado de sus meticulosas labores, se han publicado 11 volúmenes, y otros están en curso. Estos especialistas han descrito más de 2 000 especies nuevas para la ciencia, en las familias Ichneumonidae (Gauld), Encyrtidae (Noyes) y Eulophidae (Hansson).

En cuanto al segundo caso, el de proyectos concentrados en áreas o regiones específicas, se desarrolló uno que fue pionero en el país, e incluso quizás en los trópicos, en cuanto a la determinación de la riqueza de especies de un orden de insectos en una sola localidad. Se trató del llamado *Zurquí All Diptera Biodiversity*



Fig. 84. A. Brown; B. Borkent; C. Wood.

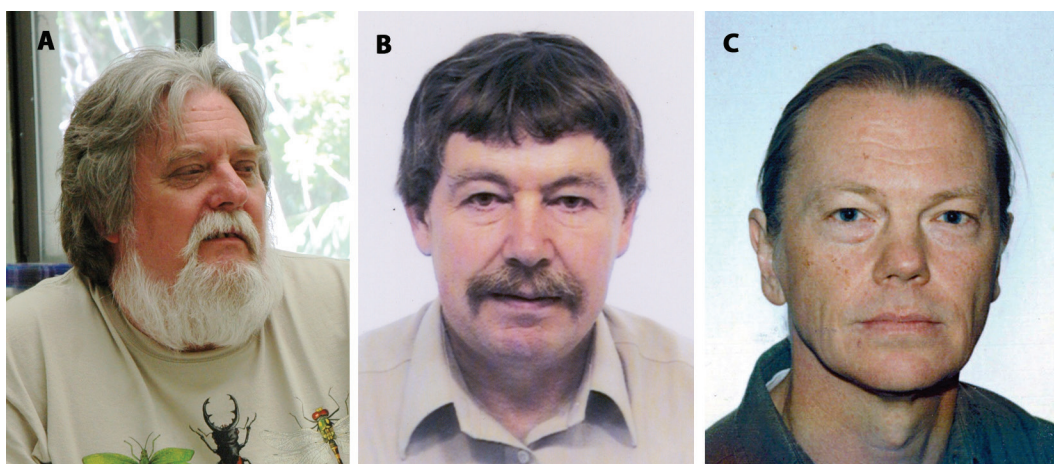


Fig. 85. A. Gauld; B. Noyes; C. Hansson.

Inventory (ZADBI), como una extensión del proyecto de Díptera ya citado, en el cual participaron 60 taxónomos de varios países (Brown et al., 2018). El inventario se realizó durante un año, en una parcela de cuatro hectáreas, en el bosque nuboso de Zurquí, en el Paso de La Palma, amplia garganta que separa el cerro Hondura del volcán Irazú, y por donde penetran las grandes masas de aire que fluyen desde el Caribe hacia el Valle Central. Se efectuaron muestreos con trampas Malaise, complementados por cortos períodos con otros métodos: redes de golpe, trampas de luz, trampas cebadas, etc. Se recolectaron centenares de miles de especímenes, de los cuales 52947 fueron analizados, para al final determinar la presencia de 4332 especies de moscas, pertenecientes a 73 familias.

El segundo proyecto focalizado en áreas o sitios particulares fue *Arthropods of La Selva* (ALAS), coordinado por Robert Colwell (1943) y John Longino (1956) (Fig. 86A-B), ambos con amplia trayectoria de investigación en el país, donde Longino aún coordina proyectos referidos a hormigas; fue financiado por la National Science Foundation, con el apoyo de la OET y del INBio. Aunque se inició en La Selva, Sarapiquí, después se amplió, hasta alcanzar la cima del volcán Barva mediante un transecto en el Parque Nacional Braulio

Carrillo. Los recolectores fueron parataxónomos, quienes tomaron miles de muestras. El proyecto se prolongó de 1991 a 2005, con la participación de 161 taxónomos de varios países, incluidos algunos costarricenses, y se inventariaron varios grupos de artrópodos: ácaros (18), arañas (6), Neuroptera (1), Trichoptera (1), Odonata (4), Orthoptera (7), Hemiptera (6), Lepidoptera (22), Díptera (24), Coleoptera (31) e Hymenoptera (41); entre paréntesis aparece el número de especialistas. Los principales resultados fueron más de 200 publicaciones, así como una rica base de datos taxonómicos y biológicos.

Para concluir este numeral, no hay duda de que, al crear las condiciones político-institucionales necesarias para el nacimiento y fortalecimiento del IICA-CATIE, la OET y el INBio, además de las universidades nacionales, Costa Rica ha sabido potenciar y aprovechar la colaboración internacional en el campo de las ciencias biológicas. En gran medida, esto explica que sea hoy uno de los países tropicales cuya flora y fauna han sido más estudiadas y son mejor conocidas.

Dos insólitos y prolíficos naturalistas residentes: Por circunstancias del destino, Costa Rica ha tenido la oportunidad de convertirse en la segunda patria de naturalistas o científicos



Fig. 86. A. Colwell; B. Longino.

de gran calibre, y con una inmensa proyección internacional, al punto de ser referentes mundiales en biología tropical. Tal fue el compromiso con Costa Rica, que los restos de varios de ellos reposan en su suelo, como sucedió con los ya citados Hoffmann, Carmiol, Nevermann, Bierig, Balli, Tosi, Bussing, Budowski y Dressler, así como los esposos conservacionistas Olof Wessberg y Karen Mogensen, sueco y danesa, respectivamente, quienes fundaron la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco, la primer área protegida del país.

A ellos deben sumarse dos estadounidenses que llegaron por cuenta propia, para residir en Costa Rica por muchos años, a tiempo total o parcial. Biólogos ambos, se trata de Alexander Frank Skutch Walter (1904-2004) y Daniel Hunt Janzen Foster (1939), mencionados varias veces en páginas previas.

En el caso de Skutch (Fig. 87), obtuvo el doctorado en botánica en la Universidad Johns Hopkins (1928), pero para su tesis debió efectuar labores de investigación en Panamá, lo cual lo acercó al trópico. Dedicado posteriormente a la recolección y venta de muestras botánicas para jardines botánicos y museos en EE. UU. y Europa, arribó a Costa Rica en 1935. Aunque siempre mantuvo su interés por la botánica, su contacto cotidiano con el mundo tropical provocó un dramático viraje en sus preferencias, al punto de convertirse en ornitólogo. Residió por el resto de su vida en el país, desde 1941 en su finca Los Cusingos, en Quizarrá de Pérez Zeledón, donde hoy reposan sus restos (Abarca, 2004; Hilje, 2004; May,

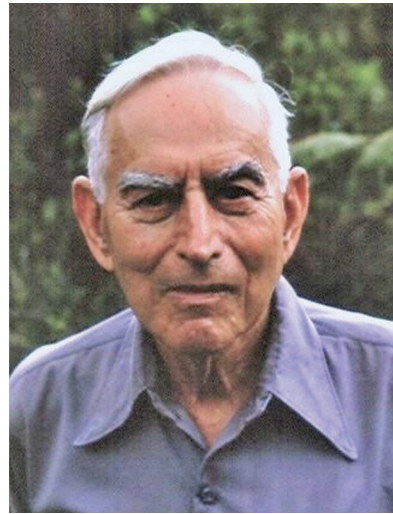


Fig. 87. Skutch, ornitólogo y filósofo.

2021). Solitario y soltero durante gran parte de su vida, cuando frisaba los 46 años se casó con Pamela Lankester Hawker —hija del ya citado orquideólogo Charles Lankester—, pero no dejaron descendencia.

Incansable en sus exploraciones, a diario combinaba la recolección de plantas con la observación de las aves en sus nidos, lo cual lo indujo a estudiar a profundidad sus hábitos y su historia natural. Prolífico escritor, de ello resultarían numerosos libros, entre los que destacan los tres voluminosos tomos de *Life histories of Central American birds* (Skutch, 1954; Skutch, 1960; Skutch, 1969), así como *Studies of tropical American birds* (Skutch, 1972), *Parent birds and their young* (Skutch, 1976), *Helpers at bird's nests* (Skutch, 1987) y *The minds of birds* (Skutch, 1996). Es importante destacar que algunos de sus hallazgos incluso fueron reconocidos como valiosos aportes a la disciplina de la sociobiología (Wilson, 1980).

Además de su libro *Aves de Costa Rica* (Skutch, 2014), junto con Gary Stiles escribió la *Guía de aves de Costa Rica* (Stiles & Skutch, 1995), como ya se mencionó. Esta obra no solo tiene un indiscutible valor científico, sino que también es un invaluable recurso para los miles de turistas que todos los años visitan el país para observar aves, lo que a su vez representa

una muy cuantiosa fuente de divisas para la economía del país.

Por si con estos aportes no bastara, los montañosos y lluviosos parajes de su propiedad (Fig. 88), también fueron propicios para la introspección y la reflexión, al punto de activar en su mente ideas filosóficas que lo habían inquietado en sus tiempos de adolescencia y juventud. Eclosión magnífica, de ello resultarían libros como *The quest of the Divine. An inquiry into the source and goal of morality and religion*, *The golden core of religion*, *Harmony and conflict in the living world*, *Fundamentos morales: una introducción a la ética*, y *El ascenso de la vida* (Skutch, 1956; Skutch, 1970; Skutch, 2000a; Skutch, 2000b; Skutch, 2013). Para los fines del presente artículo, lo más importante a destacar es que los valores y la ética representan la médula de su cosmovisión. En tal sentido, y por fidelidad a lo que Skutch denomina el *principio de lealtad cósmica*, la especie humana está llamada a ejercer una especie de mayordomía o cuidado de todas las criaturas silvestres que conviven con nosotros.

Para concluir lo referido a Skutch, y dado que tomaría mucho espacio enlistarlos todos,

debe destacarse que publicó más de 40 libros y unos 260 artículos científicos y populares (May, 2021). El lector interesado puede consultar la mayor parte de su bibliografía en Abarca (2004). Es de lamentar que muy pocos hayan sido traducidos al español.

A diferencia de Skutch, quien vivió en Costa Rica por 70 años y hasta su muerte, su compatriota Daniel Janzen (Fig. 89) reside en la actual Área de Conservación Guanacaste — en el sector del Parque Nacional Santa Rosa—, pero a tiempo parcial, pues durante una época del año funge como profesor en la Universidad de Pennsylvania, donde trabaja desde 1976 y aún enseña el curso de Biología de la Conservación. Llegó a Guanacaste en 1963 como estudiante en un curso organizado por Jay Savage; dicho curso antecedió al de Tropical Biology, de la OET, previamente citado. Desde 1978 lo acompañó su esposa Winnie Hallwachs (1954) (Fig. 89), doctora en ecología por la Universidad de Cornell, Nueva York en 1994, con quien ha constituido una indisoluble dupla científica, al punto de que desde 1992 han sido coautores de más de 150 publicaciones.

Janzen obtuvo el doctorado en entomología en la Universidad de California, en el campus



Fig. 88. Bosque húmedo alrededor de la casa de Skutch, en Los Cusingos.

de Berkeley (1965). Su tesis versó acerca del mutualismo existente entre la especie de cornizuelo *Acacia cornigera* (hoy *Vachellia cornigera*) y las hormigas *Pseudomyrmex* spp. (Janzen, 1966), para lo cual efectuó su investigación en Mesoamérica, incluida Costa Rica. Años después, se involucró como coordinador del curso de la OET. Posteriormente laboró en las universidades de Kansas (1965-1968), Chicago (1969-1972) y Michigan (1972-1976), como profesor de ecología y biología evolutiva. Fue un activo colaborador del antiguo Servicio de Parques Nacionales y de la Fundación de



Fig. 89. Los ecólogos Janzen y Hallwachs.

Parques Nacionales, al igual que asesor del proceso que condujo al desarrollo conceptual y a la creación del SINAC y el INBio; de éste, fue miembro fundador, asesor directo y promotor del Programa de Inventario Nacional, basado en el trabajo de campo de los parataxónomos, al igual que en la red internacional de taxónomos colaboradores de dicho inventario.

Sin duda, es el biólogo que más ha escrito sobre Costa Rica. De sus casi 590 publicaciones formales, la mayor parte se refiere a la biota de este país. Además, tuvo la visión y el mérito de coeditar con su esposa el libro *Historia natural de Costa Rica* (Janzen, 1986), citado en páginas previas, que es un extraordinario compendio de información biológica y ecológica acerca de numerosas especies, pertenecientes a los principales grupos de plantas y animales. Este libro está complementado con excelentes

síntesis acerca de la geomorfología, el clima y la biogeografía del país; es una obra clásica e indispensable para todo biólogo, sin duda. Janzen continúa tratando de comprender cada vez mejor las interacciones ecológicas entre los insectos herbívoros —con énfasis en las larvas de mariposas y sus insectos parasitoides— y las plantas típicas de Guanacaste.

Generoso en sus quehaceres, aunque podía haberse dedicado exclusivamente a sus actividades científicas, junto con su esposa ha invertido una inmensa cantidad de tiempo y esfuerzos en la consecución de fondos para la ampliación del Parque Nacional Santa Rosa, en el Área de Conservación Guanacaste, para rehabilitar y conservar algunos de sus ecosistemas, más allá del bosque tropical seco típico de la zona, que se caracteriza por una marcada estacionalidad (Fig. 90A-B). Ellos lograron que la superficie se incrementara de 38 000 a 120 000 ha —sin incluir la zona marina—, y en ella hoy se salvaguardan alrededor de 650 000 especies de plantas y animales, cifra que supera a la suma de todas las especies conocidas en norte de México, EE. UU. y Canadá juntos.

En la actualidad, y desde 2004, ambos están enfocados en determinar si algunas especies que son idénticas en su morfología, también lo son en sus características genéticas (Janzen & Hallwachs, 2016). En efecto, se ha documentado que, por ejemplo, en una muestra de insectos considerados originalmente como pertenecientes a una sola especie, se detectaron 39 especies diferentes. Este es un hallazgo insólito y sorprendente, quizás válido también para otros grupos de animales y plantas, con lo cual la cifra correspondiente a la riqueza de especies del país —de por sí alta, cercana a un millón de especies— aumentaría aún más.

Esto se realiza mediante el método molecular llamado *DNA-barcoding* (código de barras de ADN), con el apoyo técnico de la Universidad de Guelph, en Canadá. Consiste en que, una vez establecido y conocido el código de barras de una especie en particular, y gracias a la existencia de una “biblioteca” mundial del consorcio Internacional de Códigos de Barras de la Vida (iBOL), mediante un lector



Fig. 90. El mismo punto del bosque. **A;** En la estación seca; **B** En la estación lluviosa.

de barras inalámbrico —una tecnología cuyo desarrollo está en curso— cualquier persona podría conocer la identidad de la especie que tenga en sus manos; para ello bastaría con tan solo un fragmento del individuo, como el pelo de un mamífero, la pluma de un ave o la pata de un insecto, para obtener el código de barras correspondiente a la especie por analizar.

Según Janzen & Hallwachs (2016), esta identificación daría acceso a otra información biológica de interés asociada con dicha especie (hábitos, hábitats, movimientos, etc.), y sus usos serían múltiples, no solo en aspectos biológicos y de conservación de la naturaleza, sino que también en campos aplicados, como la agricultura, la silvicultura, la salud pública, la biotecnología y el turismo. En síntesis, todo esto permitiría bioalfabetizar al gran público, para que a la vez adquiriera conciencia de la riqueza biológica del país, así como de la necesidad y la importancia de conservar las especies y los ecosistemas de los que forman parte. Asimismo, este descubrimiento podría tener

consecuencias importantes en la conservación o el manejo de cada especie, así como en el entendimiento de sus relaciones evolutivas.

Todo esto ha dado paso a que Janzen y Hallwachs —con el apoyo de numerosos colaboradores nacionales y extranjeros— hayan convertido a Costa Rica en un país pionero en el mundo, al implementar una iniciativa suya denominada *BioAlfabetización* (BioAlfa), que ya ha avanzado bastante en el Área de Conservación Guanacaste; sin embargo, sería de cobertura nacional, al abarcar otras áreas silvestres, e incluso entornos agrícolas y urbanos. Esto podría permitir a Costa Rica ser uno de los países más bioalfabetizados del mundo.

Las nuevas universidades públicas: Los albores del decenio de 1970 fueron muy venturosos para el desarrollo científico y tecnológico del país, con la fundación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) en 1972, un órgano análogo al de otros países latinoamericanos. Asimismo,



de manera casi coincidente, emergieron dos nuevos entes de educación superior, el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) en 1971, y la Universidad Nacional (UNA) en 1973. Pocos años después, en 1977, surgiría la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

En contraste con los inicios de la UCR, para esta época ya se contaba con abundantes profesionales en el campo biológico, casi todos formados en la propia UCR, los cuales fueron rápidamente reclutados por el TEC y la UNA, aunque casi ninguno tenía títulos de posgrado, e incluso pocos tenían el de licenciatura. Con los años, esto se resolvería con un sólido programa de becas —en muchos casos apoyado por el CONICIT—, para propiciar la formación de posgrado en universidades extranjeras de alto nivel.

En esa época fundacional, las necesidades de docentes en el campo biológico estaban en función de las carreras de carácter aplicado, como la de Ingeniería Forestal en el TEC, y las de Ciencias Ambientales, Ciencias Agrarias y Ciencias Veterinarias en la UNA. A diferencia del TEC, que recurrió a biólogos costarricenses para la enseñanza de las materias básicas (Biología General, Botánica General, Zoología General, Ecología General y Genética General), en la UNA sí se contrató a extranjeros para el Departamento de Biología.

Es pertinente resaltar que ello no obedeció a un plan de reclutamiento preconcebido, sino que ellos arribaron a Costa Rica por razones más bien circunstanciales. Así ocurrió con el genetista chileno Juan Bertoglia Richards (1939-2011) —cuyo nombre porta la Estación de Biología Marina de la UNA, en Puntarenas—, graduado en la Universidad de Chile; la botánica polaca Urszula Wydrzycka Bielejewska (1947), graduada en la Universidad de Varsovia, y residente en Costa Rica hasta hoy; y la ornitóloga y ecóloga estadounidense Susan M. Smith Annetts (1942), doctora por la Universidad de Washington, quien laboró entre 1976 y 1977, tras lo cual retornó a su patria. A ellos se sumaron dos zoólogos, llegados con el apoyo de la cooperación europea. Uno fue el italiano Adolfo Serafino Garro (1951),

graduado en la Università degli Studi di Torino, quien trabajó en la UNA entre 1976 y 1978, y el otro fue el español Julio Fraile Merino (1950), graduado en la Universidad de Navarra, y hasta hoy residente en Costa Rica.

A falta de instalaciones adecuadas, la dirección del Departamento de Biología de la UNA empezó a funcionar en una casa en el centro de la ciudad de Heredia, que albergaba a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, mientras que las lecciones teóricas y los laboratorios se impartían en las antiguas instalaciones de la Escuela Normal de Costa Rica (Fig. 91A). En años posteriores se contó con un pequeño edificio de laboratorios (Fig. 91B), antes de trasladarse al actual edificio.

Ya convertido el Departamento en la Escuela de Ciencias Biológicas, ejercieron como docentes el ictiólogo estadounidense Peter Phillips Savage (1950), doctor por la Universidad del Sur de Illinois en 1989, quien laboró entre 1979 y 1989, y el español-alemán Jorge Günther Nonell (1939), doctor en fisiología animal por la Universidad de Göttingen en 1969, llegado en 1980 y actualmente residente en Costa Rica. También, la botánica guatemalteca Dora Ingrid Rivera Luther (1946) —formada en la UCR—, así como tres profesores chilenos: la botánica Ivette Inostroza Sotomayor (1940-2022) y los zoólogos Jorge Cabrera Peña (1947) y Margarita Mora Jamett (1947), los dos últimos dedicados a la acuicultura, como parte de la carrera de Biología Marina.

Es pertinente hacer un paréntesis, para indicar que la marcada presencia de chilenos, a partir de 1974, se explica por la diáspora ocurrida tras el golpe de Estado del militar Augusto Pinochet Ugarte al presidente Salvador Allende Gossens, en setiembre de 1973. Fiel a la tradición de derecho de asilo para los extranjeros perseguidos por motivos políticos —que data del siglo XIX—, el gobierno de José Figueres Ferrer acogió a numerosos profesores chilenos. En tal coyuntura, como la UNA abrió sus puertas en 1974, su rector, el presbítero Benjamín Núñez Vargas —sociólogo y humanista—, de manera visionaria a la vez que pragmática, supo capitalizar esta providencial coyuntura



Fig. 91. A. Frontispicio de la Escuela Normal; **B.** primeros laboratorios de la Escuela de Biología, en 1977.

para nutrir a la naciente universidad con el bagaje académico de decenas de profesores chilenos. Aunque muy pocos de estos docentes tenían formación de posgrado, casi todos contaban con amplia experiencia pedagógica o profesional —en lo cual Costa Rica no había tenido que invertir ni un centavo—, pues venían de un país que, como Chile, se ha caracterizado a lo largo de la historia por su robusto sistema educacional en todos los niveles.

Para retornar a las carreras profesionales del TEC y la UNA, sí se recurrió a algunos

profesores extranjeros, conocidos por sus aportes en las ciencias biológicas básicas. Fue así como en el TEC se contrató a los prestigiosos Leslie Holdridge y Joseph Tosi, junto con dos estadounidenses más, Michael C. Wiemann y Loren B. Ford, especialistas en anatomía de maderas y plagas forestales, respectivamente.

Es oportuna y necesaria una digresión aquí para resaltar que un salvadoreño de nacimiento, Rolando Mendoza Hernández (1940), fue el principal artífice de la fundación tanto del Departamento de Biología de la UNA, como de



la Escuela de Ciencias Ambientales (EDECA), con el concurso de otros colaboradores. De padre salvadoreño y madre costarricense, reside en Costa Rica desde los tres años de edad. Cursó parte de la carrera de biología en la UCR, y obtuvo el doctorado en la Universidad de Pavía, Italia, en 1965.

Además del ya citado Wiemann, en la EDECA inicialmente laboraron también el ya mencionado biólogo Christopher Vaughan, el ecólogo Charles Elliott Schnell Barnard y el genetista Donald B. Zeaser. A ellos se sumaron el hidrólogo forestal Frank Zadroga, especialista en cuencas hidrográficas —quien también laboró en el TEC—, y tres dasónomos: los colombianos Jaime Raigosa Echeverri y Francisco Lega Rounda, que habían obtenido la maestría en el IICA-CATIE, y el español Manuel González Gabaldón. En años posteriores arribó el ecólogo boliviano Mario Jorge Baudoin Weeks, quien antes había trabajado para la OET. Asimismo, la bióloga y ecotoxicóloga salvadoreña Luisa Eugenia Castillo Martínez, fundadora después del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET), impartió varios cursos en su campo; en dicho ente tuvo una muy activa participación la médica neerlandesa Ineke Wesseling.

Cabe acotar que hubo otros profesores extranjeros en la EDECA, pero en ciencias sociales, como los chilenos Carlos Cárdenas Castro y Rodia Romero Sepúlveda, así como la mexicana Silvia Rodríguez Cervantes.

Un hecho a destacar es que, aunque tanto la carrera de Ingeniería Forestal en el TEC, como la de Ciencias Forestales en la UNA tienen un enfoque aplicado, permitieron que varios de sus estudiantes se inclinaran por la dendrología. Esto obedeció a la presencia de Holdridge como profesor en el TEC, así como a su estrecha relación profesional con el reputado botánico costarricense Luis Jorge Poveda Álvarez —profesor en la EDECA por unos 40 años—, con quien escribió el volumen I del valioso libro *Árboles de Costa Rica* (Holdridge et al., 1997). Es importante destacar que este fructífero vínculo a su vez hizo posible la formación de reputados dendrólogos, como

Nelson Zamora Villalobos y Quirico Jiménez Madrigal, quienes por más de tres decenios han contribuido a la formación académica de varios noveles botánicos nacionales, hoy también convertidos en especialistas en diversas familias de plantas, como lo revela su participación en el recién citado *Manual de Plantas de Costa Rica*. En síntesis, una verdadera escuela de dendrólogos, inducida por la presencia de Holdridge en el país.

Durante los 15 años (1981-1996) que el gobierno de los Países Bajos apoyó a la EDECA con el programa de investigación Ecología y Manejo de la Vegetación de Montañas Altas en Costa Rica (ECOMA), coordinado por la ya citada Adelaida Chaverri, en diferentes épocas fungieron como investigadores o docentes los ecólogos forestales neerlandeses Dick Lemckert, Wilhelm Krick, Antoine Cleef y Maarten Kappelle (Fig. 92A-B). A este último se le deben los libros *Diccionario de la biodiversidad* (Kappelle, 2008) y *Ecosistemas del Área de Conservación Osa* (Kappelle et al., 2002), así como la excelente y muy comprensiva obra *Costa Rican ecosystems* (Kappelle, 2016), en la cual fue autor de varios capítulos.

Es oportuno consignar que Kappelle también es coeditor del libro *Páramos de Costa Rica* (Kappelle & Horn, 2005), junto con la estadounidense Sally Peterson Horn (1958) (Fig. 92C), con vasta experiencia en Costa Rica, muy activa como investigadora y prolífica como autora. Obtuvo el doctorado en geografía en la Universidad de California, en el campus de Berkeley (1986), y hoy es profesora de geografía y ecología en la Universidad de Tennessee, en Knoxville. Durante más de 35 años ella ha investigado aspectos (vegetación, clima, fuego e historia humana a partir de granos de polen, fragmentos de carbón, diatomeas, isótopos estables, etc.) de los páramos, así como de los lagos y sedimentos lacustres en todo el país.

Igualmente, también con fondos neerlandeses, en la Escuela de Ciencias Agrarias funcionó por siete años el Proyecto Regional de Apicultura y Meliponicultura (PRAM), embrión del actual Centro de Investigaciones



Fig. 92. A. Cleef; B. Kappelle; C. Horn.

Apícolas Tropicales (CINAT). Dicho ente se dedica al estudio, la conservación y el manejo de las poblaciones de la cosmopolita abeja europea (*Apis mellifera*), al igual que de las abejas nativas sin aguijón, por lo que ha generado abundante información biológica y ecológica original, especialmente sobre estas últimas. Han destacado, en diferentes períodos, los investigadores Marinus J. Sommeijer, Judith Slaa, Koos Biesmeijer y Johan Van Veen.

Para retornar a la EDECA, en 1985 se inició el Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe (PRMVS), con el fin de ofrecer estudios de posgrado hasta el nivel de maestría, gracias al apoyo del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. Fue promovido, gestado y coordinado por Christopher Vaughan. En cuanto a Vaughan, residente hasta hoy en Costa Rica, vino en 1969 como estudiante de los Associated Colleges of the Midwest (ACM) y retornó en 1971 como voluntario en el Servicio de Parques Nacionales de Costa Rica, lo que le permitió interactuar de cerca con los ya citados Mario Boza, Leslie Holdridge, Joseph Tosi y Alexander Skutch. Posteriormente obtuvo su maestría en el IICA —como se indicó previamente— en ordenamiento de áreas silvestres, y empezó a laborar en la UNA; en 2002 se doctoró en la Universidad de Wisconsin-Madison.

A pesar de sus labores administrativas en el PRMVS, ha sido un infatigable investigador, así como un prolífico autor y conferencista, y se mantiene muy activo en su campo, a pesar de estar jubilado; ha sido autor, coautor, editor o coeditor de siete libros, y casi 130 artículos científicos y capítulos de libros.

Es pertinente destacar que en el PRMVS se reclutó a varios especialistas estadounidenses, como Michael McCoy Colton en aves, David Norman en reptiles, David Cameron Duffy en aves, y Jack Frazier en tortugas, así como a los alemanes Dagmar Werner en iguanas y Horst Korn en ecología; a ellos se sumaron el inglés-venezolano Stephan Harding en ecología y etología, y la brasileña Claudette Mo en patología animal (Vaughan, 2018). Algunos de ellos estuvieron pocos años. Posteriormente llegó el zoólogo colombiano Carlos Drews. Un caso particular es el de Stephen C. Cornelius (1948), quien llegó a la UNA después de una relación de 13 años con Costa Rica; había arribado en 1972 como voluntario del Cuerpo de Paz, para trabajar en el Parque Nacional Santa Rosa, donde se interesó en las tortugas marinas, por lo que en 1980 retornó para colaborar con el ya citado Douglas Robinson en Nancite y Ostional, lo cual hizo hasta 1985.

Conviene indicar que en 2005 el PRMVS se transformó en el actual Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida

Silvestre (ICOMVIS), que se ha convertido en el epicentro de investigación y educación en este campo, por donde han transitado innumerables científicos extranjeros, por períodos de duración variable. De ellos, hoy laboran ahí los uruguayos Manuel Spínola Parrallada y Mónica Retamosa Izaguirre, así como el peruano Joel Sáenz Méndez, todos formados en el PRMVS.

Otros científicos extranjeros: Entre los centenares o miles de naturalistas y científicos extranjeros llegados a Costa Rica, hay algunos que ameritan una mención por aparte, debido a que lo hicieron en situaciones o circunstancias atípicas, que no se ajustan exactamente a las categorías previas.

El primer caso corresponde al entomólogo estadounidense Philip James DeVries (1952) (Fig. 93), quien llegó a Costa Rica en 1975 como voluntario del Cuerpo de Paz, y hasta 1980 trabajó como curador de lepidópteros en el Museo Nacional. Obtuvo el doctorado en la Universidad de Texas, en Austin (1987), y posteriormente permaneció por largos períodos en el país y en otros países tropicales. Es el autor de los dos volúmenes del libro *The butterflies of Costa Rica and their natural history* (DeVries, 1987; DeVries, 1997).

El segundo caso es el de un grupo de botánicos de varias nacionalidades, que han llegado por su cuenta, o para colaborar en iniciativas de carácter local. Uno de ellos es el neerlandés-estadounidense Gerrit Davidse (1942), otrora curador en el Jardín Botánico de Missouri. Fungió como editor principal de la obra *Flora Mesoamericana*, así como encargado de varias expediciones —financiadas con un subsidio del National Geographic Society— a las partes más remotas e inexploradas de la cordillera de Talamanca, así como a la región de Barra del Colorado. En ellas participaron numerosos botánicos, ecólogos y zoólogos costarricenses. El número de especies y registros nuevos encontrados en estas giras fue realmente incalculable.

Asimismo, Robbin Craig Moran (1956) (Fig. 94A), reputado estudioso de la taxonomía,



Fig. 93. El entomólogo DeVries.

la evolución y la biogeografía de helechos y licófitas (Vasco et al., 2021), tuvo su primer contacto con Costa Rica en 1982 y 1983, para su tesis doctoral en la Universidad de Illinois, Urbana-Champaign, bajo la supervisión del especialista nacional Luis Diego Gómez Pignataro, en el Museo Nacional. Posteriormente, desde el Jardín Botánico de Missouri, fue el autor principal del volumen dedicado a dicho grupo de plantas para *Flora Mesoamericana* (Moran & Riba, 1995). Después trabajó 22 años en el Jardín Botánico de Nueva York, siempre en contacto con el trópico. Además de sus investigaciones, durante varios años enseñó el curso Sistemática de Plantas Tropicales a través de la OET, primero en inglés, y después en español, en años alternos; además, en 2008, ofreció el curso Helechos y licófitas tropicales. Hoy jubilado, y residente en San Luis, continúa activo como investigador, en asociación con el Jardín Botánico de Missouri.

Por su parte, el botánico alemán-estadounidense Rolf Borchert (1933-2017) (Fig. 94B) obtuvo el doctorado en la Universidad de Frankfurt en 1962, tras lo cual laboró como profesor de fisiología vegetal en la Universidad de los Andes, en Bogotá, Colombia (1962-1968). Posteriormente, entre 1968 y 2002, mientras trabajaba en la Universidad de Kansas, efectuó investigación de largo plazo en

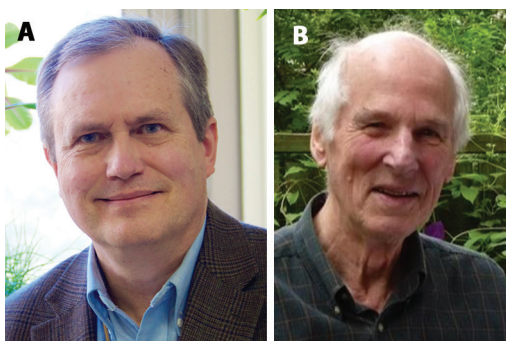


Fig. 94. Los botánicos A. Moran y B. Borchert.

Guanacaste, especialmente en la hacienda La Pacífica, en Cañas, acerca de los patrones de crecimiento de los árboles y la periodicidad de la floración en el bosque seco tropical. Además de sus investigaciones, en la Escuela de Biología de la UCR impartió cursos de posgrado sobre fisiología vegetal.

Un caso particular es el del inglés Alexandre K. Monro (1968), funcionario del Museo Británico (Museo de Historia Natural), quien estuvo a cargo de varias expediciones, como parte de la Iniciativa Darwin, financiada por el gobierno británico. Herborizaron en áreas remotas de la cordillera de Talamanca, tanto en Costa Rica como en Panamá —con énfasis en las regiones no visitadas por Davidse—, labores en las que se involucraron botánicos costarricenses y panameños. El principal producto fue un artículo muy amplio y rico, que en realidad representa un inventario de las plantas vasculares del Parque Internacional La Amistad, con la autoría de todos ellos (Monro et al., 2017).

Otro importante taxónomo es el estadounidense Garrett E. Crow (1942), especialista en plantas acuáticas y profesor jubilado de la Universidad de New Hampshire. Recorrió todo el país, para recolectar en hábitats muy especializados e ignorados por otros botánicos. Fue el autor de todos los capítulos referidos a plantas acuáticas en el *Manual de Plantas de Costa Rica*, además de que publicó un libro sobre las plantas acuáticas del Parque Nacional Palo Verde y del valle del caudaloso río Tempisque (Crow, 2002).

Otro más fue Scott A. Mori (1941-2020), curador en el Jardín Botánico de Nueva York y especialista en la familia Lecythidaceae. Además de ser el autor del capítulo correspondiente a dicha familia en el *Manual de Plantas de Costa Rica*, en años recientes colaboró en el proyecto Vascular plants of the Osa Peninsula, Costa Rica, coordinado por el costarricense Reinaldo Aguilar y auspiciado por dicho jardín botánico, la organización Amigos de Osa, y Los Charcos Center for Regional Plant Diversity. Además, Mori publicó un artículo muy valioso sobre la biogeografía de los árboles de la península de Osa (Mori, 2012).

Por su parte, Patrick K. Harmon (1958) llegó como voluntario del Cuerpo de Paz, pero permaneció por más tiempo en el país, interesado en herborizar en el Parque Nacional Manuel Antonio, tras lo cual publicó un libro sobre los árboles de ese parque (Harmon, 2004).

Un caso atípico es el de los austríacos Werner Huber (1961) y Anton Weissenhofer (1967) (Fig. 95A-B). Ellos, junto con otros botánicos, como Anton Weber (1947), así como varios zoólogos y ecólogos, han efectuado numerosas recolecciones de especímenes, así como investigaciones sobre biodiversidad, interacciones planta-animal y ecosistemas, en los bosques lluviosos de Golfito, Puntarenas. Lo han hecho desde la Estación Biológica La Gamba, de la Universidad de Viena, y localizada en el llamado Bosque Lluvioso de los Austríacos, un área de 159 km² de bosque prístino, dentro del Parque Nacional Piedras Blancas. Como resultado de sus labores, publicaron un libro voluminoso y muy bien ilustrado de las plantas floríferas de la región de Golfo Dulce (Weber et al., 2001), así como otro, intitulado *Historia natural y cultural de la región del Golfo Dulce, Costa Rica* (Weissenhofer et al., 2008). Además, ahí se desarrollan actividades de enseñanza y capacitación para estudiantes austríacos, al igual que proyectos de conservación del bosque lluvioso tropical, en asociación con entidades nacionales.

Finalmente, amerita mencionarse la labor de dos mujeres estadounidenses con amplia experiencia de campo en Costa Rica, pero

que enfocaron sus esfuerzos en la escritura de guías de campo muy influyentes, las cuales han permitido popularizar la flora de Costa Rica (Gargiullo et al., 2008; Zuchowski, 2022). La primera de ellas, Margaret Gargiullo (1942-2019) (Fig. 96A), era botánica y ecóloga, y obtuvo el doctorado en la Universidad Rutgers, en Nueva Jersey. La segunda es Willow Zuchowski (1955) (Fig. 96B), botánica de formación y esposa del ya citado entomólogo y botánico William Haber, residentes por muchos años en Monteverde.



Fig. 96. A. Las botánicas Gargiullo y B. Zuchowski.



Fig. 95. Los botánicos A. Huber y B. Weissenhofer.

El tercer caso corresponde a un grupo de botánicos dedicados a plantas no vasculares, como los briófitos. Al respecto, como se indicó en páginas previas, antes de 1930 Carroll W. Dodge había recolectado líquenes y hongos, en tanto que, a mediados del decenio de 1940, el estadounidense Arthur W. Haupt (1894-1987) recolectó hepáticas en el Valle Central y en Turrialba.

Después de esto, hubo que esperar muchos años para que Stephen Walter James, su esposa Mary y su hijo Jerry, residentes en Monteverde, recolectaran hepáticas y musgos entre 1963 y 1971 (Reed & Robinson, 1971). Asimismo, la estadounidense Dana Gove Griffin (1938), de la Universidad de Florida, en Gainesville, hizo recolecciones de briófitos en el volcán Poás en 1973. Dos decenios después fue el neerlandés Stephan Robbert Gradstein (1943), quien en 1993 y 1994 recolectó en Monteverde, el volcán Poás, el cerro de la Muerte y la península

de Osa. A ellos se sumaron las investigaciones para las tesis doctorales de los alemanes Andrea Bernecker (1961) —quien fungió como docente en la UCR por un tiempo—, Robert Lücking (1964) e Ingo Holz, así como de la austríaca Michaela Sonnleitner y la francesa Elodie Moureau.

Por su parte, hay un pequeño pero muy productivo grupo de micólogos, el primero de los cuales fue el estadounidense Gregory M. Mueller (1953) (Fig. 97A), del Field Museum of Natural History, quien recolectó entre 1986 y 2016. Posteriormente, entre 1993 y 2010, lo hizo su compatriota Roy E. Halling (1950) (Fig. 97B), del Jardín Botánico de Nueva York. Prolíficos autores ambos, fueron coautores en varias publicaciones referidas a Costa Rica, que incluyen el libro *Macrohongos de Costa Rica* (Mata et al., 2003), cuya autora principal fue la especialista nacional Milagro Mata Hidalgo, por entonces funcionaria del INBio. El tercer micólogo fue el noruego Leif Ryvar den (1935) (Fig. 97C), de la Universidad de Oslo, quien recolectó entre 1995 y 2010, también junto con Mata.

El cuarto caso es el del malacólogo y paleontólogo estadounidense Dwight Willard Taylor (1932-2006), quien prefería que en español lo llamaran “Don Guillermo”. Obtuvo el doctorado en paleontología en la Universidad de California, en el campus de Berkeley, en 1957. Su interés se centraba en la taxonomía y la biogeografía de moluscos dulceacuícolas, tanto de especies actuales como fósiles (Barrientos & Springer, 2007). Ya jubilado, y



Fig 97. A. Mueller; B. Halling; C. Ryvardeen.

cuando frisaba los 59 años, visitó la UCR en 1991, con cuyos investigadores estableció un sólido vínculo desde entonces, sobre todo con visitas anuales. Prolífico como autor, investigó y publicó sobre numerosas especies de moluscos de Costa Rica, especialmente de la familia Physidae.

El quinto caso corresponde al venezolano Carlos L. de la Rosa (1956), doctor en ecología acuática por la Universidad de Pittsburgh, en 1985. A partir de 1987, y por un decenio, laboró como investigador de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia en el Área de Conservación Guanacaste, y después como director de la Oficina de Manejo Ambiental de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) en la Zona Norte. Fue director de la Estación Biológica La Selva (2012-2018), donde investigó sobre insectos acuáticos, con énfasis en dípteros (familia Chironomidae), de lo cual resultaron numerosas publicaciones. Reside en California, donde trabaja como consultor, pero mantiene actividades de asesoría técnica a entes privados y públicos en Costa Rica.

El sexto caso es el del herpetólogo nicaragüense Jaime D. Villa Rivas (1944-2020), quien en realidad se formó en la UCR, para después obtener el doctorado (1978) en la Universidad de Cornell, en Nueva York, y establecerse en su país. Fue un estudiante sobresaliente y después muy activo como investigador

de anfibios, reptiles y peces, pero en realidad publicó muy poco sobre Costa Rica. Con el célebre especialista Jay M. Savage fue coautor de una extensa monografía intitulada *An introduction to the herpetofauna of Costa Rica*, que consiste en claves sinópticas, con información complementaria acerca de la historia natural de diferentes grupos de anfibios y reptiles (Savage & Villa, 1986).

Ahora bien, aparte de la mayoría de estos científicos, que permanecieron por períodos cortos o prolongados en el país, hay algunos científicos extranjeros que han residido aquí por intervalos muy extensos, laborando en instituciones de educación superior, desde donde han construido y legado trayectorias significativas en el conocimiento de la biodiversidad de Costa Rica.

Al respecto, en la Universidad EARTH, privada, internacional y centrada en el campo agropecuario, han destacado por sus aportes de carácter biológico dos científicos muy prolíficos como investigadores y autores. Uno es el taxónomo y ecólogo alemán-mexicano Bert Kohlmann (1957) (Fig. 98), doctor por la Universidad Nacional de Australia, en Canberra (1990); laboró en la EARTH por 30 años, entre 1992 y 2022, desde donde realizó innovadoras contribuciones en la taxonomía y la biogeografía de coleópteros de la familia Scarabaeidae. El otro es el argentino Ricardo Omar Russo

Andrade (1946), doctor en fisiología forestal por la Universidad de Yale en 1991.

Un caso muy peculiar es que hemos tenido el privilegio de contar con la presencia de la notable científica estadounidense Mary Jane West-Eberhard (1941) (Fig. 99), quien obtuvo el doctorado en la Universidad de Michigan (1967) y en 1979 se estableció en el país junto con su esposo William Eberhard. Funcionaria del Smithsonian Tropical Research Institute y afiliada a la UCR, ha impartido conferencias de manera ocasional en el país. Reconocida como una autoridad mundial en su campo, ha sido muy prolífica en sus investigaciones sobre avispas y otros insectos sociales, al igual que en el entendimiento de la evolución del comportamiento social. Sus aportes en biología



Fig. 98. Kohlmann, taxónomo y ecólogo.

teórica incluyen la autoría del laureado libro *Developmental plasticity and evolution* (West-Eberhard, 2003).

Asimismo, un caso particular es el de la UNED. Por su naturaleza misma, prioriza actividades de enseñanza, y dedica muy pocos recursos a la investigación. Laboran como profesoras tres destacadas zoólogas latinoamericanas.

Una es la entomóloga nicaragüense Carolina Godoy Cabrera (1957), quien obtuvo la maestría en la UCR (1991) y después trabajó 11

años en el INBio, como especialista en la taxonomía de la familia Cicadellidae (Homoptera); es autora del libro *Membrácidos de la América tropical* (Godoy et al., 2005). La segunda es la malacóloga mexicana Zaidett Barrientos Llosa (1966), quien alcanzó la maestría en la



Fig. 99. La evolucionista West-Eberhard.

UCR (1997) y laboró 11 años en el INBio, como especialista en taxonomía y ecología de moluscos terrestres, a lo cual en años recientes ha sumado el campo de la ecología urbana. La tercera es la ornitóloga argentina María Alejandra Maglianesi Sandoz (1972), quien tras obtener la maestría en el ICOMVIS (2005), se doctoró en la Universidad Goethe, Frankfurt/Main, Alemania (2015); es autora del libro *Avifauna neotropical: ecología y conservación* (Maglianesi, 2022).

A estos científicos extranjeros se suma un amplio número de residentes por períodos tan extensos, que los restos de algunos de ellos reposan en Costa Rica. Cabe señalar que varios trabajaron en el CATIE, el IICA, la FAO, la UPAZ, la UICN o universidades locales, y algunos aún ejercen como consultores.

Entre los latinoamericanos, deben mencionarse dos peruanos, Michel Montoya Maquin (1940), doctor en ecología por la Universidad de Montpellier, en Francia (1965), y el agroecólogo José Agustín Arze Borda (1939-2019),

graduado en el CATIE (1975); el colombiano Humberto Jiménez Saa (1938), también graduado en el CATIE (1967); los chilenos Raúl Moreno Martínez (1941) y Ricardo Radulovich Ramírez (1957-2020), doctores en fitopatología y agroecología por la Universidad de Dakota del Norte (1972) y la Universidad de California, en el campus de Davis (1984), respectivamente; y el agroecólogo argentino Alejandro Imbach Hermida (1949), graduado en el CATIE (1987), con vasta experiencia internacional en la gestión de recursos naturales.

Además de ellos, es importante resaltar la labor de dos dasónomos estadounidenses, Charles Buford Briscoe Davis (1925-2016) y Herster Barres (1934), ambos con una prolongada relación con Costa Rica. Asimismo, destacan tres suizos: el agroecólogo Rolain Borel (1946), quien obtuvo el doctorado en el Instituto Tecnológico Federal, en Zurich (1976); Daniel Marmillod (1946), doctor en ciencias forestales por la Universidad de Göttingen (1982); y el biólogo Olivier Chassot (1973), graduado en la Universidad de Lausana (1997).

Finalmente, en años más recientes se han instalado en el país dos investigadores independientes, que han realizado aportes de gran valor.

Uno es el japonés Kenji Nishida Takahashi (1972), llegado en 1998 por cuenta propia, tras lo cual obtuvo la maestría en la Escuela de Biología de la UCR, donde estuvo varios años fuertemente ligado al trabajo entomológico de Paul Hanson. Desde 2013 reside en Monteverde, donde realiza investigaciones en entomología, con énfasis en lepidópteros, y dedica mucho de su tiempo a tomar fotografías de insectos, pues es un fotógrafo realmente excepcional.

El otro es el estadounidense Brian Kubiciki (1975), quien arribó en 1997 por un breve período, también por cuenta propia, para estudiar las ranas de cristal (familia Centrolenidae), pero quedó imantado por la naturaleza del país, y al año siguiente decidió establecerse; es autor de dos libros sobre ranas de Costa Rica (Kubiciki, 2004, 2007). Hoy, junto con su esposa Aura Reyes Suazo, vive en una reserva privada en Guayacán de Siquirres, en la que funciona el

Centro de Investigación de Anfibios de Costa Rica (Costa Rican Amphibian Research Center [CRARC]).

A propósito de reservas privadas, una figura pionera fue el estadounidense Amos Bien Schneider (1951-2017). Biólogo de formación, obtuvo la maestría en ecología en la Universidad Estatal de Nueva York (1982), donde avanzó en el doctorado —con una tesis iniciada en La Selva—, pero sin culminarlo. Desde 1980 tuvo relación con Costa Rica a través de varias actividades docentes y administrativas asociadas con la OET, pero después estableció la empresa Rara Avis, en Sarapiquí, con una reserva de 1 300 ha de bosque, dedicada sobre todo al ecoturismo y a la investigación biológica. Asimismo, desde la Red Costarricense de Reservas Naturales, de la cual fue fundador y presidente entre 1995 y 2000, fue un diligente promotor de esta modalidad de conservación, con énfasis en el pago de servicios ambientales y el canje de deuda por carbono.

DISCUSIÓN

Aunque —como se indicó en páginas previas— los aborígenes que habitaron Mesoamérica conocían muy bien su biodiversidad, al punto de domesticar y mejorar algunas especies de plantas silvestres, sobre todo con fines alimenticios, el estudio propiamente científico y sistemático de la flora y la fauna de Costa Rica no se inició sino a mediados del siglo XIX. El primero en hacerlo fue el botánico y zoólogo danés Anders Oersted, quien residió en este país por año y medio, entre 1846 y 1848.

Casi un decenio después de su partida, por iniciativa propia y de manera aleatoria, arribaron a las costas costarricenses otros naturalistas europeos, como los alemanes Karl Hoffmann, Alexander von Frantzius, Julián Carmiol, Helmut Polakowsky y Otto Kuntze, más los alsacianos Auguste Endrés y Carlos Wercklé, cuyos aportes, durante un prolongado período, sentaron las bases para el ulterior desarrollo de las ciencias biológicas del país.

Sin embargo, en contraste con dicha etapa fundacional, a partir de 1886 se definieron



políticas estatales orientadas a reclutar científicos extranjeros de alto nivel con fines de enseñanza, lo cual hizo posible la llegada de los suizos Paul Biolley, Henri Pittier y Adolphe Tonduz, quienes cumplieron un papel clave en la institucionalización de dichas ciencias, con el establecimiento del Instituto Físico-Geográfico Nacional, en 1889. Es decir, tanto la etapa fundacional como la de institucionalización, tuvieron una indeleble impronta alemana y suiza.

No obstante, esto habría de variar con las acciones emprendidas por el Instituto Smithsonian, que mostró interés en Costa Rica gracias a la iniciativa de von Frantzius, quien en 1862 propició un acercamiento de dicho ente con Costa Rica. Aparte del envío de especímenes para su identificación allá, la evidencia más fehaciente de esta colaboración fue el adiestramiento científico, entre 1868 y 1872, de José Cástulo Zeledón, el primer naturalista costarricense. Además, el Instituto Smithsonian se convertiría en un referente ineludible en la exploración de la región de Talamanca, entre 1872 y 1874, así como en el depositario de los especímenes recolectados durante esa ambiciosa misión científica. En años posteriores, sus colecciones de aves se incrementarían en cantidad y calidad, gracias a las exploraciones de su funcionario Robert Ridgway, invitado por Zeledón.

Fundado el Museo Nacional en 1887 —en cuya gestación fueron figuras clave Zeledón y Anastasio Alfaro, su primer director—, uno de sus primeros especialistas fue el zoólogo estadounidense George Cherrie. Aunque permaneció apenas seis años en el país, la sola existencia del Museo Nacional en un país tan rico en biodiversidad, en el cual había tanto que develar, representó un inmenso atractivo para que más y más biólogos estadounidenses exploraran la naturaleza del país, sobre todo gracias a subsidios de reputadas entidades científicas, como el Museo de Historia Natural de Estados Unidos, el Museo Americano de Historia Natural, en Nueva York, y el Field Museum of Natural History, así como de varias universidades.

A partir de entonces se inició un incesante flujo de investigadores y, ya creada la UCR en 1940 y su Departamento de Biología en 1957, las condiciones fueron cada vez más favorables, sobre todo con el reclutamiento de algunos biólogos extranjeros. Ello se acrecentó con el establecimiento de entes como el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) en 1943, la Caribbean Conservation Corporation (CCC) en 1959, el Centro Científico Tropical (CCT) en 1962, y la Organización para Estudios Tropicales (OET) en 1963. Con ello no solo se logró robustecer la docencia y la investigación en ciencias biológicas, sino también, y especialmente, la formación de recursos humanos en el país.

En efecto, gracias a los esfuerzos de muchos de los científicos extranjeros llegados a Costa Rica en los últimos decenios, el país ha atestiguado una amplia y fructífera formación de botánicos, zoólogos, genetistas y ecólogos. Hasta hoy, según información proveniente de varias fuentes, se cuenta con un acumulado histórico de casi 2 500 bachilleres universitarios en biología, de los cuales en el presente siglo 751 han alcanzado el grado de licenciatura, 758 el de *Magister Scientiae* y 135 el de doctorado académico (Hilje, 2022); a ellos deben sumarse los profesionales con grados de maestría y doctorado obtenidos en universidades extranjeras, o en el siglo XX.

Es decir, hoy Costa Rica cuenta con un importante acervo de profesionales con capacidad para efectuar diferentes tipos de actividades en el campo de las ciencias biológicas, las cuales incluyen la investigación de alto nivel.

En tal sentido, favorecidos por las tecnologías de internet, y gracias a la existencia de redes internacionales en campos particulares, muchos de ellos mantienen vínculos continuos con sus pares científicos en universidades y museos extranjeros, lo cual les permite no solo mantenerse al día en los avances en sus campos, sino también desarrollar proyectos de investigación, así como publicar de manera conjunta en revistas de alto nivel, al igual que coeditar libros. A esto debe sumarse el hecho de que se dispone de algunas revistas

científicas locales reconocidas internacionalmente, en tanto que también ha habido una importante profusión de libros de alta calidad acerca de la biota y los ecosistemas del país, los cuales están compilados en Hilje (2022). En síntesis, como se discute y sustenta en ese artículo, las ciencias biológicas ya son parte de la cultura costarricense.

En el extenso análisis contenido en el presente artículo, se percibe que, como un hilván o hilo invisible que ata todo a lo largo de su historia, los impulsos y las acciones de los centenares de naturalistas y científicos extranjeros que han visitado Costa Rica han estado guiadas por la máxima *Felix qui potuit rerum cognoscere causas* (*Dichoso aquel que ha podido conocer las causas de las cosas*), del romano Virgilio, en su poema *Geórgicas*. Cabe acotar que, no por casualidad, ese certero y provocador aforismo está inscrito en una pared del acogedor vestíbulo del edificio principal del CATIE, así como en el pedestal del busto de Clorito Picado que se erige frente al edificio de la Escuela de Biología de la UCR.

Sin embargo, en el tránsito de dos siglos de vida independiente, más que aplacar la sed del conocimiento del científico o del explorador, la maravillosa pero frágil naturaleza tropical de Costa Rica, así como la vida en el planeta, enfrentan muy serios desafíos ambientales y demandan acciones congruentes con tan grave crisis.

Ante tales riesgos, consuela saber que, a lo largo del tiempo, las agendas de investigación de varias organizaciones nacionales se han sabido enfocar hacia la elaboración de detallados inventarios de la biota, al igual que hacia la clasificación de las zonas de vida y sus ecosistemas, a la vez que se ha logrado construir un ejemplar sistema nacional de áreas de conservación. Estos son logros que pocos países tropicales tienen a su haber. No obstante, es de lamentar que, aunque el mar territorial de Costa Rica representa una superficie once veces mayor que la terrestre y contiene cerca del 3.5 % de la biodiversidad marina del planeta (Wehrmann & Cortés, 2009), su exploración

ha recibido poca atención a lo largo de la historia.

Para concluir, si bien es cierto que queda aún mucho por entender en cuanto a los procesos y mecanismos que operan en los ecosistemas tropicales, y especialmente en los ambientes marinos y costeros, el acervo de información biológica de que dispone hoy Costa Rica lo ha convertido en un país que cuenta con el conocimiento para enfrentar de mejor manera los desafíos planetarios actuales, como los asociados con el cambio climático. A su vez, ello confiere autoridad moral para, con firme y potente voz en el concierto de las naciones, demandar acciones positivas y vigorosas a los países que son los principales causantes de tales amenazas.

Al reconocer lo que esta autoridad moral significa, debemos mirar en retrospectiva, para agradecer los incontables aportes de los centenares de científicos extranjeros que, desde la llegada de Oersted en 1846, han sabido afirmar su generosa y fecunda huella, para abrir y hacer camino en Costa Rica.

Declaración de ética: el autor declara que está de acuerdo con esta publicación; que no existe conflicto de interés de ningún tipo; y que ha cumplido con todos los requisitos y procedimientos éticos y legales pertinentes. Todas las fuentes de financiamiento se detallan plena y claramente en la sección de agradecimientos. El respectivo documento legal firmado se encuentra en los archivos de la revista.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el aporte de información de parte de numerosos científicos de los citados en este artículo, quienes me enviaron su hoja de vida y me aclararon numerosas dudas; debo omitir sus nombres, puesto que su mención se convertiría en una lista muy extensa. Destaco la invaluable ayuda de Gilbert Fuentes González, a quien se suman Diego Enrique Araya Chaves (OET), Lorena Villalobos (CCT), Ariadne Jiménez y Marta González (CATIE), Tad Benicoff (Instituto Smithsonian), Ingrid Aguilar



(CINAT), Milagro Mata Hidalgo, Gregorio Dauphin López, María Eugenia Bozzoli Vargas, Carlos Ossenbach Sauter, Jaime E. García González, Roy May, Liliane Budowski Palma, Rodrigo Gámez Lobo, Pedro León Azofeifa, Mayra Montiel Longhi, Edgar Suárez Bolaños, Orlando Morales Matamoros, Dagoberto Arias Aguilar, Anny Chaves Quirós, Wilberth Jiménez Marín, Bernal Rodríguez Herrera, Jorge Cortés Núñez, José Antonio Vargas Zamora y Ana Rosa Ramírez Coghi.

Asimismo, expreso mi gratitud a varias personas que invirtieron mucho de su tiempo en revisar y enriquecer la primera versión de este documento. Ellos fueron Gilbert Fuentes, Carlos Ossenbach, Rodrigo Gámez, Pedro León, Michael H. Grayum, Paul Hanson, Roy May, Christopher Vaughan, más dos revisores anónimos. Además, a Theresa White, por la revisión del resumen en inglés.

A los numerosos científicos que amablemente me prestaron sus fotografías, así como a los parientes o amigos de los que han fallecido, por su colaboración, tales como James R. Barborak (1, 74A), Andrés Boza Arce (73B), María Eugenia Bozzoli (46B), Ligia Carmiol Fernández (9A), Miguel Cifuentes Jara (74C), Rodrigo Gámez (82), Paul Hanson (85A-C), Maarten Kappelle (92A), Milagro Mata (97A-C), Mayra Montiel Longhi (61), Helga Nevermann Weber (55A), Rafael Lucas Rodríguez Sevilla (56), Silvia Troyo Jiménez (18A, 24A) y Manuel Zumbado (84A-C). Otras imágenes fueron facilitadas por James R. Barborak (74B), Horace R. Burke (39, 53), Gregorio Dauphin (20), John Dowe (6C), Jaime E. García González (58), Daniel Janzen (89, 90A-B), Jorge León Sáenz (27B), Alfonso Mata Jiménez (57), Silvia Meléndez Dobles (6A), Álvaro Morales Ramírez (69B), Carlos Ossenbach (9B, 27A, 28), Bernal Rodríguez Herrera (18B-C, 19) y Alberto Hamer Salazar Rodríguez (24B); el número de cada una de las figuras aportadas aparece entre paréntesis.

En cuanto a las imágenes institucionales, a María Isabel Marín, del Reial Cercle Artístic, de Barcelona, la imagen 1C, obra del pintor José Montes Nicolás. Asimismo, a Tad Benicoff,

del Instituto Smithsonian (Washington D.C) (10A-B, 11, 12); Hannelore Landsberg, del Museo de Ciencias Naturales, Universidad Humboldt de Berlín (7A-D); Mario-Dominik Riedl, del Natural History Museum, Viena (43C-D); Marlin Calvo, del Museo Nacional de Costa Rica (16B, 17); Nuria Gutiérrez Rojas, del Archivo Universitario Rafael Obregón Loría (UCR) (54, 59A); Marco Arce Gamboa, del Archivo Histórico de la UNA (91A); Lorena Villalobos, del CCT (49A, 88); y Nina Cummings, del Field Museum of Natural History, Chicago (41A-B). Otras son de dominio público, como sucede con dos tomadas de la obra *Biologia Centrali-Americana* (26A-B) y dos de la *Turner Collection of Sessé and Mociño Biological Illustrations* (Hunt Institute for Botanical Documentation, Carnegie Mellon University, Pittsburgh) (2A-B). Finalmente, con excepción de varias tomadas por el autor (44, 47, 48, 59B, 71, 78, 87, 91B), las demás son de dominio público, tomadas de internet.

REFERENCIAS

- Abarca, C. (2004). *Alexander Skutch: la voz de la naturaleza*. Instituto Nacional de Biodiversidad y Centro Científico Tropical.
- Aldrich, J. M. (1923). New genera of two-winged flies of the subfamily Leptogastrinae of the family Asilidae. *Proceedings of the United States National Museum*, 62(2466), 1–6.
- Alfaro, A. (1888). Lista de las plantas encontradas hasta ahora en Costa Rica y en sus territorios limítrofes, extractada de la *Biologia Centrali-Americana*. *Anales del Museo Nacional*, 1, 1–101.
- Alfaro, A. (1928). Peces de aguas dulces. *El Maestro*, 2(9), 272–275.
- Alfaro, A. (1996). *Investigaciones científicas*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Allen, P. H. (1956). *The rain forests of Golfo Dulce*. University of Florida Press.
- Anderson, A. (1929). Mi labor forestal en Costa Rica. *La Escuela de Agricultura*, 1(5), 81–86.
- Ashton, M., & Montagnini, F. (Eds.) (2000). *The silvicultural basis for agroforestry systems*. CRC Press.

- Bangs, O. (1906). Notes on birds from Costa Rica and Chiriqui, with descriptions of new forms and new records for Costa Rica. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 19, 101–112.
- Bangs, O. (1907). On a collection of birds from Western Costa Rica. *The Auk*, 24(3), 287–312.
- Barrientos, Z., & Springer, M. (2007). Dwight Willard Taylor (“Don Guillermo”). *Revista de Biología Tropical*, 55(1), IX–XII.
- Belcher, E. (1843). *Narrative of a voyage round the world performed in Her Majesty's ship Sulphur; during the years 1836-1842, including details of the naval operations in China, from Dec. 1840, to Nov. 1841* (Vol. I-II). Henry Colburn Publisher.
- Belcher, E. (1844). *The zoology of the voyage of H.M.S. Sulphur; under the command of Captain Sir Edward Belcher; R. N. C. B., F. R. G. S., etc. During the years 1836-1842.* (Vol. I-II). Smith, Elder & Co.
- Biolley, P. (1902). Obras publicadas en el extranjero acerca de la República de Costa Rica durante el siglo XIX. *Revista de Costa Rica en el siglo XIX*, 1, 364–404.
- Bolaños, R. (2019). Joseph A. Tosi: ecólogo forestal y visionario promotor de la conservación y el desarrollo. *Revista de Ciencias Ambientales*, 53(2), 156–165.
- Borel, R. (2023). Gerardo Budowski: un innovador en la gestión del uso de la tierra. *Revista de Ciencias Ambientales*, 57(2), 1–12.
- Boucard, A. (1892). Aves colectadas en Costa Rica. *Anales del Instituto Físico-Geográfico y del Museo Nacional*, 3, 141–159.
- Bovallius, C. (1977). *Viajes por Centroamérica (1881-1883)*. Fondo de Promoción Cultural, Banco de América.
- Bozzoli, M. E. (2020). Álvaro Wille, entomólogo, naturalista y conservacionista. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(2), 201–210.
- Brown, B. V., Borkent, A., Cumming, J. M., Wood, D. M., Woodley, N. E., & Zumbado, M. A. (Eds.). (2009). *Manual of Central American Diptera* (Vol. 1). National Research Council.
- Brown, B. V., Borkent, A., Cumming, J. M., Wood, D. M., Woodley, N. E., & Zumbado, M. A. (Eds.). (2010). *Manual of Central American Diptera* (Vol. 2). National Research Council.
- Brown, B. V., Borkent, A., Adler, P. H., de Souza Amorim, D., Barber, K., Bickel, D., Boucher, S., Brooks, S. E., Burger, J., Burington, Z. L., Capellari, R. S., Costa, D. N. R., Cumming, J. M., Curler, G., Dick, C. W., Epler, J. H., Fisher, E., Gaimari, S. D., Gelhaus, J... Zumbado, M. A. (2018). Comprehensive inventory of true flies (Diptera) at a tropical site. *Communications Biology*, 1, 21. doi.org/10.1038/s42003-018-0022-x
- Burlingame, L. J. (2002). Evolution of the Organization for Tropical Studies. *Revista de Biología Tropical*, 50(2), 439–472.
- Bussing, W. A. (1998). *Peces de las aguas continentales de Costa Rica* (2a ed). Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Bussing, W. A., & López, M. (1993). Peces demersales y pelágicos costeros del Pacífico de Centro América meridional. Guía ilustrada. Publicación especial de la *Revista de Biología Tropical*.
- Bussing, W. A., & López, M. (2005). Peces de la isla del Coco y peces arrecifales de la costa Pacífica de América Central meridional. *Revista de Biología Tropical* 53(S2), 1–192.
- Bussing, W., & López, M. (2010). Peces costeros del caribe de Centro América meridional. Guía Ilustrada. *Revista de Biología Tropical* 57(S1), 1–240.
- Calvert, A. S., & Calvert, P. P. (1917). *A year of Costa Rican natural history*. The Macmillan Company.
- Carriker, M. A. Jr. (1910). An annotated list of the birds of Costa Rica including Cocos Island. *Annals of the Carnegie Museum*, 4, 314–915.
- Cary, M. (1903). A morning with the birds of Juan Vinas, Costa Rica. *The Condor*, 5(4), 90–94.
- Casto, S. D., & Burke, H. R. (2010). *Austin Paul Smith: the life of a natural history collector and horticulturalist*. Print Express.
- Chaverri, A. (2008). *Historia natural del Parque Nacional Chirripó*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Chaves, A. (2018). Douglas Robinson: herpetólogo, mentor y conservacionista. *Revista de Ciencias Ambientales*, 52(2), 208–216.
- Conejo, A. (1975). *Henri Pittier. Serie ¿Quién fue y qué hizo?* Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
- Conway, W. (1972). In Memoriam: Lee Saunders Crandall. *The Auk*, 89(2), 421–428.
- Cope, E. D. (1875). *On the Batrachia and Reptilia of Costa Rica, with notes on the herpetology and ichthyology of Nicaragua and Peru*. Philadelphia.
- Cortés, J., & Angulo, A. (2015). William A. Bussing (1933-2014). *Revista de Biología Tropical*, 63(4), 889–902.
- Counts, C. L., Prezant R. S., & Ward, J. E. (2008). In Memoriam Melbourne Romaine Carriker (1915-2007). *Journal of Shellfish Research*, 27(1), 3–12.



- Crawford, J. C. (1906). Some Costa Rican bees. *Transactions of the American Entomological Society*, 32, 157–163.
- Crow, G. E. (2002). *Plantas acuáticas del Parque Nacional Palo Verde y el valle del río Tempisque*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Dauphin, G. (2020). *Adolphe Tonduz y la época de oro de la botánica en Costa Rica* (2a ed) Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- DeClerck, F. (2011a). Biodiversity in pastoral landscapes. *Latin American Review of Agroforestry*, 48.
- De Girolami, E. (1988). Reseña histórica de la fundación de la Revista de Biología Tropical. *Revista de Biología Tropical*, 36(2B), 341–346.
- DeVries, P. J. (1987). *The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae* (Vol. 1). Princeton University Press.
- DeVries, P. J. (1997). *The butterflies of Costa Rica and their natural history: Riodinidae* (Vol. 2). Princeton University Press.
- Díaz, R. E. (2005). Las contribuciones del Dr. Don David Joaquín Guzmán al desarrollo científico costarricense (1890-1896). *Concultura*, 93, 119–124.
- Díaz, R. E. (2008). Un ejemplo de intercambio científico entre Europa y América Latina; las investigaciones de la Expedición Científica Austríaca en Costa Rica (1930). *Natural and Cultural History of the Golfo Dulce Region, Costa Rica*. *Stapfia* 88, 657–666.
- Díaz, R. E., & Solano, F. J. (2009). Costa Rica: desarrollo científico; una mirada en su historia natural a través de Paul Biolley Matthey (1886-1908). En C. E. Lértora (Ed.), *Geonaturalia. Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada* (pp. 209–238). Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino e Iberoamericano.
- Dowe, J. L., Appelhans, M. S., Bräuchler, C., Hilje, L., & Schlumpberger, B. O. (2022). The botanical expedition of Hermann Wendland in Central America: a nomenclatural study and travel report. *Boissiera*, 73, 1–136.
- Duellman, W. E. (1970). *The Hylid frogs of Middle America*. University of Kansas.
- Eakin, M. C. (1999). The origins of modern science in Costa Rica: The Instituto Físico-Geográfico Nacional, 1887-1904. *Latin American Research Review*, 34(1), 123–150.
- Eberhard, W. G. (1985). *Sexual selection and animal genitalia*. Harvard University Press.
- Eberhard, W. G. (1996). *Female control: sexual selection by cryptic female choice*. Princeton University Press.
- Eberhard, W. G. (2020). *Spider webs: Function, behavior and evolution*. University of Chicago Press.
- Ferry, J. F. (1910). Catalogue of a collection of birds from Costa Rica. *Field Museum of Natural History Ornithological Series*, 1(6), 257–282.
- Ferry on a collection of birds from Costa Rica. *The Auk*, 28, 125–126.
- Fernández de Oviedo, G. (1992). *Historia general y natural de las Indias* (2a ed). (Vol. 5). Ediciones Atlas.
- García, J. E. (2009). Breve historia de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (1957-2009). *Revista de Biología Tropical* 57(S1), 1–14.
- García, J. E., & Di Stéfano, J. F. (2004). Luis Alberto Fourrier Origgí: docencia e investigación universitaria en pro del desarrollo sostenible. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 71, 1–12.
- Gargiullo, M. B., Magnuson, B., & Kimball, L. (2008). *A field guide to plants of Costa Rica*. Oxford University Press.
- Garrón de Doryan, V. (1974). *Anastasio Alfaro*. Serie ¿Quién fue y qué hizo? Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
- Godoy, C., Miranda, X., & Nishida, K. (2005). *Membrácidos de la América tropical*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Gómez, L. D. (1978). Contribuciones a la pteridología costarricense. XII. Carlos Wercklé. *Brenesia*, 14/15, 361–393.
- Gómez, L. D., & Savage, J. M. (1986). Investigadores en aquella rica costa: biología de campo costarricense 1400-1980. En D. H. Janzen (Ed.), *Historia natural de Costa Rica*. (pp. 1-11). Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- González, L. F. (1976). *Historia de la influencia extranjera en el desenvolvimiento educacional y científico de Costa Rica*. Editorial Costa Rica.
- Goodwin, G. G. (1946). Mammals of Costa Rica. *Bulletin American Museum of Natural History*, 87, 271–473.
- Grayum, M. H., Hammel, B. E., Troyo, S., & Zamora, N. (2004). Historia/History. En B. E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (Eds.), *Manual de plantas de Costa Rica: Vol. 1. Introducción*. (pp. 1-50). Missouri Botanical Garden, Instituto Nacional de Biodiversidad y Museo Nacional de Costa Rica.
- Guariguata, M. R., & Kattan, G. H. (Eds.). (2002). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Hall, E. R., & Kelson K. R. (1959). *The mammals of North America*. The Ronald Press Company.

- Hanson, P. E., & Gauld, I. D. (Eds.) (1995). *The Hymenoptera of Costa Rica*. Oxford University Press.
- Hanson, P. E., & Gauld, I. D. (Eds.) (2006). *Hymenoptera de la región neotropical*. Memoirs of the American Entomological Institute.
- Hanson, P. E., & Nishida, K. (2016). *Insects and other arthropods of tropical America*. Cornell University Press.
- Hanson, P., Fernández, M., Lobo, J., Frankie, G., Coville, R., Aguilar, I., Acuña, M., & Herrera, E. (2021a). *Abejas de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Hanson, P. E., Nishida, K., & Solís, A. (2021b). *Pocket guide to the insects of Costa Rica*. Cornell University Press.
- Harmon, P. K. (2004). *Árboles del Parque Nacional Manuel Antonio*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Harvey, C. A., & Sáenz, J. C. (2007). *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*. Editorial Universidad Nacional.
- Heidemann, O. (1901). Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition, 1898-1899. *Proceedings of the Washington Academy of Sciences*, 3, 363–370.
- Heinrich, C., & Chapin, E. A. (1942). William Schaus (1881-1942). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 44(9), 190–195.
- Hilje, L. (2003). El caucho, un hongo y la guerra: los orígenes del CATIE en Turrialba. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 69, 1–5.
- Hilje, L. (2004). Alexander Skutch: ¿el último gran naturalista? *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 72, 1–9.
- Hilje, L. (2006). *Karl Hoffmann: naturalista, médico y héroe nacional*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Hilje, L. (2010). Torres Bonet, extasiado por nuestras selvas caribeñas. *Revista Comunicación*, 19(2), 63–72.
- Hilje, L. (2013a). *Tropico agreste; la huella de los naturalistas alemanes en la Costa Rica del siglo XIX*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Hilje, L. (2013b). Los primeros exploradores de la entomofauna costarricense. *Brenesia*, 80, 65–88.
- Hilje, L. (2014a). Un Museo Nacional para Costa Rica, a mediados del siglo XIX. *Revista Comunicación*, 23(2), 60–71.
- Hilje, L. (2014b). Aquella inexplorada región de San Carlos. *Revista Herencia*, 27(1-2), 77–110.
- Hilje, L. (2015). *Don Juan Rafael Mora y las ciencias naturales en Costa Rica*. Editorial Universidad Técnica Nacional.
- Hilje, L. (2018). José Cástulo Zeledón, primer naturalista costarricense. *Revista de Ciencias Ambientales*, 52(1), 209–220.
- Hilje, L. (2020a). *La bandera prusiana ondeó en Angostura*. Instituto Costarricense de Electricidad.
- Hilje, L. (2020b). Monseñor Thiel y la naturaleza en Costa Rica. *Revista Herencia*, 34(1), 121–202.
- Hilje, L. (2021). Alexander von Frantzius, notable pionero de nuestras ciencias naturales. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2), 340–350.
- Hilje, L. (2022). Las rutas históricas del desarrollo de las ciencias biológicas en Costa Rica. *Revista Herencia*, 35(1), 110–154.
- Hilje, L. (2023a). El zoólogo y filósofo Antonio Balli, en la mirada de su discípula Leda Meléndez Howell. *Revista Coris*, 21(1), 27–41.
- Hilje, L. (2023b). Un recuento de la historia de la biología en Costa Rica, en la voz del Dr. Rafael Lucas Rodríguez Caballero. *Revista Herencia*, 36(1), 243–286.
- Hilje, L., & Fournier, M. L. (2017). Un colono suizo en la ribera del Sarapiquí. *Revista Herencia*, 30(1), 198–260.
- Hilje, L., & Jiménez-Saa, H. (2017). Leslie R. Holdridge: un botánico que vio muy lejos. *Revista de Ciencias Ambientales*, 51(2), 181–194.
- Hilje, L., Barrionuevo, F., & Guardia, M. E. (2022). *Alexander Bierig, entomólogo y pintor*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Hilje, L., Jiménez, W., & Vargas, E. (2002). *Los viejos y los árboles*. Editorial de la Universidad de Costa Rica e Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Holdridge, L. R. (1978). *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Holdridge, L. R., Poveda, L. J., & Jiménez, Q. (1997). *Árboles de Costa Rica* (Vol. 1). Centro Científico Tropical.
- Ingram, J. C., DeClerck, F., & Rumbaitis del Rio, C. (Eds.) (2012a). *Integrating ecology and poverty reduction: The application of ecology in development solutions*. Springer.
- Ingram, J. C., DeClerck, F., & Rumbaitis del Rio, C. (Eds.) (2012b). *Integrating ecology and poverty reduction: Ecological dimensions*. Springer.



- Janzen, D. H. (1966). *Coevolution of mutualism between ants and acacias in Central America*. *Evolution*, 20(3), 249–275.
- Janzen, D. H. (Ed.) (1986). *Historia natural de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Janzen, D. H., & Hallwachs, W. (2016). DNA barcoding the Lepidoptera inventory of a large complex tropical conserved wildland, Area de Conservación Guanacaste, northwestern Costa Rica. *Genome*, 59(9), 641–660.
- Jiménez, O. (20 de julio de 1967). Charles Herbert Lankester. *Diario La Nación*. pp. 32–33.
- Jiménez, Q. (2022). La gestación y culminación del Manual de Plantas de Costa Rica, una herramienta para el conocimiento y la conservación de la flora neotropical. *Revista de Ciencias Ambientales*, 56(1), 268–283.
- Jirón, L. F., & Vargas, R. G. (1986). La entomología en Costa Rica: una reseña histórica. *Quipu*, 3(1), 67–77.
- Jirón, L. F., & González, I. (1990). *Índice de publicaciones entomológicas de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- John Farwell Ferry. (1910). *The Wilson Bulletin*, 70, 60–61.
- Kandler, C. (1987). Reseña histórica del Museo Nacional. En L. San Román, A. L. Báez, M. Calvo, H. Gamboa & C. Kandler, (Eds.), *Museo Nacional de Costa Rica, más de cien años de historia* (pp. 15–57). Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
- Kappelle, M. (2008). *Diccionario de la biodiversidad*. Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Kappelle, M. (Ed.) (2016). *Costa Rican ecosystems*. The University of Chicago Press.
- Kappelle, M., & Horn, S. (Eds.) (2005). *Páramos de Costa Rica*. Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Kappelle, M., Castro, M., Acevedo, H., González, L., & Monge, H. (2002). *Ecosistemas del Área de Conservación Osa*. Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Kubicki, B. (2004). *Ranas de hoja de Costa Rica*. Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Kubicki, B. (2007). *Ranas de vidrio de Costa Rica*. Editorial Instituto Nacional de Biodiversidad.
- LaVal, R. K., & Rodríguez, B. (2002). *Murciélagos de Costa Rica*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Little, E. L. (1965). Clave preliminar de las familias de árboles de Costa Rica. *Turrialba*, 15(2), 119–129.
- Leitón, J. J. (1962). *Tratado de biología: botánica*. Librería e Imprenta Atenea.
- León, J. (2002). La exploración botánica de Costa Rica en el siglo XIX. En G. Peraldo (Ed.), *Ciencia y técnica en la Costa Rica del siglo XIX* (pp. 129–186). Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Maglianesi, M. A. (2022). *Avifauna neotropical: ecología y conservación*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Mata, M., Halling, R., & Mueller, G. M. (2003). *Macrohongos de Costa Rica*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Maxon, W. R. (1906). Report on a collecting trip in Costa Rica. *Journal of the New York Botanical Garden*, 7(80), 187–193.
- May, R. H. (2013). *En los pasos de Zeledón. Historia de la ornitología nacional y la Asociación Ornitológica de Costa Rica*. Asociación Ornitológica de Costa Rica.
- May, R. H. (2021). Alexander F. Skutch: ornitólogo, filósofo, naturalista y conservacionista. *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(1), 317–326.
- McDade, L. A., Bawa, K., Hespeneide, H. A., & Hartsorn, G. S. (Eds.). (1994). *La Selva: ecology and natural history of a neotropical rainforest*. University of Chicago Press.
- Molestina, C. J. (2002). IICA: 60 años de historia institucional [CD-ROM]. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Monge, C. (1978). *La universidad en el desarrollo histórico nacional*. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
- Monro, A. K., Santamaría-Aguilar, D., González, F., Chacón, O., Solano, D., Rodríguez, A., Zamora, N., Fedele, E., & Correa, M. (2017). A first checklist to the vascular plants of La Amistad International Park (PILA), Costa Rica-Panama. *Phytotaxa*, 322, 1–283.
- Montagnini, F. (Ed.) (1992). *Sistemas agroforestales. Principios y aplicaciones en los trópicos* (2a ed.). Organización para Estudios Tropicales.
- Montagnini, F. (Ed.) (2005). *Environmental services of agroforestry systems*. Haworth Press.
- Montagnini, F., & Finney, C. (Eds.) (2011). *Restoring degraded landscapes with native species in Latin America*. Nova Science Publishers.
- Montagnini, F., & Jordan, C. F. (2005). *Tropical forest ecology. The basis for conservation and management*. Springer.

- Montagnini, F. (Ed.) (2017). *Integrating landscapes: Agroforestry for biodiversity conservation and food sovereignty*. Springer.
- Montagnini, F. (Ed.) (2022). *Biodiversity islands: Strategies for conservation in human-dominated environments*. Springer.
- Montagnini, F., Francesconi, W., & Rossi, E. (Eds.) (2011). *Agroforestry as a tool for landscape restoration*. Nova Science Publishers.
- Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H., & Eibl, B. (Eds.) (2015). *Sistemas agroforestales. Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales*. Fundación CIPAV y Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza.
- Montoya, M. (2007). Notas históricas sobre la ornitología de la isla del Coco, Costa Rica. *Brenesia*, 68, 37–57.
- Moran, R. C., & Riba, R. (Eds.) (1995). *Flora Mesoamericana: Vol. 1. Pteridófitas, de Psilotaceae a Salviniaceae*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mori, S. A. (2012). Phyto geography of the trees of the Osa Peninsula, Costa Rica. *Brittonia*, 64, 76–101.
- Oersted, A. S. (2011a). *Un viaje a Guanacaste, en Costa Rica. La América Central*. (J. León, Trans.). Editorial de la Universidad de Costa Rica. (Trabajo original publicado en 1863).
- Oersted, A. S. (2011b). *La América Central*. (J. León, Trans.). Editorial de la Universidad de Costa Rica. (Trabajo original publicado en 1863).
- Ossenbach, C. (2010). Josef Ritter von Rawiez Warszewicz (1812-1866). *Biocenosis*, 23(1), 56–61.
- Ossenbach, C. (2016). *Orquídeas y orquídeología en América Central: 500 años de historia*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Ossenbach, C. (2019). Charles H. Lankester: estudioso y conservacionista de orquídeas. *Revista de Ciencias Ambientales*, 53(1), 143–152.
- Ossenbach, C., Pupulin, F., & Jenny, R. (2010). Orchid itineraries of Augustus R. Endrés in Central America: a biographic and geographic sketch. *Lankesteriana*, 10(1), 19–47.
- Ossenbach, C., Pupulin, F., & Jenny, R. (2013a). *Orchids in the life and work of Auguste R. Endrés* (Vol. 1: The texts). Verlag des Naturhistorischen Museums.
- Ossenbach, C., Pupulin, F., & Jenny, R. (2013b). *Orchids in the life and work of Auguste R. Endrés* (Vol. 2. The illustrations and the catalogue). Verlag des Naturhistorischen Museums.
- Pacheco, L. (1972). *Mauro Fernández*. Serie ¿Quién fue y qué hizo? Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes.
- Paulson, D. R., & Haber, W. A. (2021). *Dragonflies and damselflies of Costa Rica: A Field Guide*. Zona Tropical Publications/Antlion Media.
- Pérez, H. (Ed.) (2011). *Zentralamerika = Centroamérica; Alexander von Humboldt*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Peters, J. L. (1933). Outram Bangs, 1863-1932. *The Auk*, 50(3), 265–274.
- Picado, M. (1964). *Vida y obra del doctor Clodomiro Picado T*. Editorial Costa Rica.
- Pittier, H. (1908). *Plantas usuales de Costa Rica*. H.L. & J.B. McQueen, Inc.
- Polakowsky, H. (1889). The flora of Costa Rica; contribution to the study of Central American phytogeography. *Anales del Instituto Físico-Geográfico Nacional*, 2(2), 177–201.
- Polunin, N. (1969). Edith Scamman: An appreciation. *Rhodora*, 71(785), 160–164.
- Popenoe, W. (1964). Paul C. Standley, an appreciation. *Ceiba*, 10(1), 1–4.
- Prieto P. S. (2006). Pintores en las grandes expediciones científicas españolas del siglo XVIII. *Ars Medica. Revista de Humanidades*, 5(2), 166–179.
- Quirós, O. (2013). *El canciller Gutiérrez Iglesias: semblanza de don Ezequiel Gutiérrez Iglesias, secretario de relaciones exteriores y carteras anexas de agosto a setiembre de 1889 y de 1890 a 1891*. Instituto del Servicio Exterior Manuel María de Peralta e Imprenta Nacional.
- Rapidel, B., DeClerck, F. A. J., Le Coq, J., & Beer, J. (2011). *Ecosystem services from agriculture and agroforestry: Measurement and payment*. Earthscan.
- Reed, C. F., & Robinson, H. (1971) Bryophytes of Monteverde, Costa Rica. *Phytologia*, 21, 6–21.
- Ridgway, R. (1905). A winter with the birds in Costa Rica. *The Condor*, 7(6), 151–160.
- Rocha, O. J., & Braker, E. (2021). The Organization for Tropical Studies: History, accomplishments, future directions in education and research, with an emphasis in the contributions to the study of plant reproductive ecology and genetics in tropical ecosystems. *Biological Conservation*, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108890>
- Rodríguez, B. (2002). Los taxidermistas del Museo Nacional, su aporte a la zoología de Costa Rica. En G.



- Peraldo (Ed.), *Ciencia y técnica en la Costa Rica del siglo XIX* (pp. 347–374). Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Rodríguez, R. L. (1966). *Bosquejo histórico del Departamento de Biología*. Departamento de Biología, Universidad de Costa Rica.
- Rodríguez, R. L. (2018). *Rafael Lucas Rodríguez Caballero: botánico, artista y humanista*. Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Roubik, D. W., & Hanson, P. E. (2004). *Abejas de orquídeas de la América tropical: biología y guía de campo*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Sáenz, A. (1978). *Historia de la Facultad de Agronomía*. Oficina de Publicaciones, Universidad de Costa Rica.
- Salazar, A. H. (2009). *Alberto Manuel Brenes: el naturalista*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Savage, J. M. (2002). *The amphibians and reptiles of Costa Rica; a herpetofauna between two continents, between two seas*. The University of Chicago Press.
- Savage, J. M., & Villa, J. D. (1986). *An introduction to the herpetofauna of Costa Rica*. Contributions of the Herpetological Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Sell, L. A. (2021). La extracción de caucho en Costa Rica. *Revista Herencia*, 34(1), 89–102.
- Schroth, G., Fonseca, G. A. B., Harvey, C. A., Gascón, C., Vasconcelos, H. L., & Isaac, A. M. N. (2004). *Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes*. Island Press.
- Skutch, A. F. (1954). *Life histories of Central American birds*. Cooper Ornithological Society.
- Skutch, A. F. (1956). *The quest of the Divine: An inquiry into the source and goal of morality and religion*. Meador Publishing Company.
- Skutch, A. F. (1960). *Life histories of Central American birds II*. Pacific Coast Avifauna 34. Cooper Ornithological Society.
- Skutch, A. F. (1969). *Life histories of Central American birds III*. Pacific Coast Avifauna 35. Cooper Ornithological Society.
- Skutch, A. F. (1970). *The golden core of religion*. George Allen and Unwin Ltd.
- Skutch, A. F. (1972). *Studies of tropical American birds*. Publications of the Nuttall Ornithological Club.
- Skutch, A. F. (1976). *Parent birds and their young*. University of Texas Press.
- Skutch, A. F. (1987). *Helpers at bird's nests*. University of Iowa Press.
- Skutch, A. F. (1996). *The minds of birds*. Texas A&M University Press.
- Skutch, A. F. (2000a). *Harmony and conflict in the living world*. University of Oklahoma Press.
- Skutch, A. F. (2000b). Fundamentos morales. Una introducción a la ética. *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*, 28, 1–265.
- Skutch, A.F. (2001). *Un naturalista en Costa Rica*. Instituto Nacional de Biodiversidad y Centro Científico Tropical.
- Skutch, A. F. (2013). *El ascenso de la vida*. Editorial Costa Rica y Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Skutch, A. F. (2014). *Aves de Costa Rica*. Editorial Costa Rica y Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Skutch, A. F. (2017). *La finca de un naturalista*. Editorial Costa Rica y Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Slud, P. (1964). The birds of Costa Rica: distribution and ecology. *Bulletin American Museum of Natural History*, 128, 1–430.
- Standley, P.C. (1938). Flora of Costa Rica. *Field Museum of Natural History Botanical Series*, 18, 1–1616.
- Stephens, J. L. (1971). *Incidents of travel in Central America, Chiapas and Yucatan*. Dover Publications Inc.
- Stiles, F. G., & Skutch, A. F. (1995). *Guía de aves de Costa Rica*. Instituto Nacional de Biodiversidad.
- Stone, D. (1956). *Biografía de Anastasio Alfaro González*. Imprenta Lehmann.
- Stone, D. E. (1988). The Organization for Tropical Studies (OTS): a success story in graduate training and research. En F. Aldemeda & C. M. Pringle (Eds.), *Tropical Rainforest Diversity and Conservation* (pp. 143–187). California Academy of Sciences and AAAS Pacific Division.
- Swenk, M. H. (1937). In memoriam, Lawrence Bruner. *Nebraska Bird Review*, 5(2), 35–48.
- Sydow, H. (1925). *Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars prima. Annales Mycologici*, 23(3–6), 308–429.
- Sydow, H. (1926). *Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars secunda. Annales Mycologici*, 24(5–6), 283–426.
- Sydow, H. (1927). *Fungi in itinere costaricensi collecti. Pars tertia. Annales Mycologici*, 25(1–2), 283–426.



- Sydow, H. (1928). *Fungi in itinere costaricensi collecti. Additamentum. Annales Mycologici*, 26, 127–131.
- Sydow, H., & Petrak, F. (1929). *Fungi costaricensis a cl. Prof. Alberto M. Brenes collecti. Annales Mycologici*, 27(1–2), 1–86.
- Sydow, H., & Petrak, F. (1937). *Fungi costaricensis a cl. Prof. Alberto M. Brenes collecti. Series secunda. Annales Mycologici*, 35(2), 73–97.
- Taracena, A. (2015). Rafael de Buen Lozano: el periplo americano de un exilado republicano español. *Cuadernos Intercambio sobre Centroamérica y el Caribe*, 12(2), 101–115.
- Taracena, A., & Sellen, A. T. (2006). Emanuel von Friedrichsthal (1809-1842): su viaje a América y el debate sobre el origen de la civilización maya. *Peninsula*, 1(2), 49–67.
- Tosi, J. A. (1969). *Mapa ecológico de Costa Rica, basado en la clasificación de zonas de vida del mundo de L.R. Holdridge*. Centro Científico Tropical.
- Tristán, J. F. (1897). *Insectos de Costa Rica*. Tipografía Nacional.
- Tristán, J. F. (1966). *Baratijas de antaño*. Editorial Costa Rica.
- Tryon, R. M., & Tryon, A. F. (1968). Edith Scamman (1882-1967). *American Fern Journal*, 58(1), 1–4.
- Vaughan, C. (2018). *Primer Posgrado en Manejo de Vida Silvestre en América Latina: Gestación y Evolución hasta 1997*. Zenodo.
- Vaughan, C., Magnan, J., & McCoy, M. B. (2014). Fifty years of undergraduate scientific field research in the Associated Colleges of the Midwest (ACM) Costa Rica program. *Revista de Biología Tropical*, 62(3), 843–858.
- Vasco, A., Matos, F. B., & Sundue, M. A. (2021). Robbin C. Moran, Fern and Lycophyte Curator-an Appreciation. *The Botanical Review*, 87(2), 151–166.
- von Frantzius, A. (1881). Los mamíferos de Costa Rica; contribución para el conocimiento de la extensión geográfica de los mamíferos de América. Colección de Documentos para la Historia de Costa Rica (pp. 376–442). Tipografía Nacional.
- von Frantzius, A. (1882). Distribución geográfica de las aves costarricenses. En L. Fernández (Ed.), Colección de documentos para la Historia de Costa Rica (pp. 445–483). Tipografía Nacional.
- Weber, A. (2008). Otto Porsch and the scientific goals and results of the Austrian Costa Rica expedition 1930. *Stapfia*, 88, 667–674.
- Weber, H. (1959). *Los páramos de Costa Rica y su conca-tenación fitogeográfica con los Andes suramericanos*. Instituto Geográfico de Costa Rica.
- Weber, A., Huber, W., Weissenhofer, A., Zamora, N., & Zimmermann, G. (2001). An introductory field guide to the flowering plants of the Golfo Dulce rain forests Costa Rica. *Stapfia*, 78, 1–462.
- Wehrtmann, I. S., & Cortés, J. (Eds.). (2009). *Marine biodiversity of Costa Rica, Central America*. Springer.
- Weissenhofer, A., Huber W., Mayer V., Pamperl S., Weber A. & G. Aubrecht, G. (2008). Natural and cultural history of the Golfo Dulce region, Costa Rica. *Stapfia*, 88, 1–768.
- West-Eberhard, M. J. (2003). *Developmental plasticity and evolution*. Oxford University Press,
- Wercklé, C. (1909). *La subregión fitogeográfica costarricense*. Tipografía Nacional.
- Wheelwright, N. T., & Nadkarni, N. N. (Eds.). (2014). *Monteverde: ecología y conservación de un bosque nuboso tropical*. Bowdoin Scholars' Bookshelf.
- Wiedenfeld, D., & Carriker, M. R. (2007). In memoriam: Melbourne Armstrong Carriker, Jr., 1879–1965. *The Auk*, 124(1), 342–343.
- Wilson, E. O. (1980). *Sociobiology; the abridged edition*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Wolff, T., & Petersen, M. E. (1991). A brief biography of A. S. Örsted, with notes on his travels in the West Indies and Central America and illustrations of collected polychaetes. *Ophelia Supp.*, 5, 669–685.
- Yacher, L. (2000). Henri F. Pittier's professional contributions and the status of geography in Costa Rica after his permanent departure. *Brenesia*, 53, 3–16.
- Young, A. M. (1982). *Population biology of tropical insects*. Plenum Press.
- Young, A. M. (2017). *Sarapiquí chronicle. A naturalist in Costa Rica*. University of New Mexico Press.
- Zanoni, T. A. (1980). Otto Kuntze, botanist. I. Biography, bibliography and travels. *Brittonia*, 32(4), 551–571.
- Zeledón, J. C. (1882). Catálogo de las aves de Costa Rica. En L. Fernández (Ed.), Colección de Documentos para la Historia de Costa Rica (pp. 445–483). Tipografía Nacional.
- Zeledón, J. C. (1885). Catalogue of the birds of Costa Rica, indicating those species of which the United States National Museum possesses specimens from that country. *Proceedings of the United States National Museum*, 8, 104–118.



- Zeledón, J. C. (1886). Reino Animal. En J. B. Calvo (Ed.), *Apuntamientos geográficos, estadísticos e históricos de Costa Rica* (pp. 50–94). Imprenta Nacional.
- Zeledón, J. C. (1892). Descripción de una especie nueva de gallina de monte. *Anales del Museo Nacional de Costa Rica*, 11, 3.
- Zeledón, R. (2015). Origen de la Revista de Biología Tropical. *Revista de Biología Tropical*, 63(4), 1251–1254.
- Zeledón, R., Hanson, P. & Zumbado, M. (2016). *Guía de artrópodos de importancia médica y veterinaria*. Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Zuchowski, W. (2022). *Tropical plants of Costa Rica: a guide to native and exotic flora*. Comstock Publishing Associates.
- Zumbado, M. (2006). *Dípteros de Costa Rica y la América tropical*. Instituto Nacional de Biodiversidad.