

## PIONEROS DE LA ECOLOGÍA EN COSTA RICA (1940-1970)

Sonia María Amador Berrocal

### INTRODUCCIÓN

Los conceptos de ecología que llegan hasta nuestros días se empezaron a elaborar desde finales del siglo XIX, alcanzando esta especialidad un gran desarrollo en la primera mitad del siglo XX. Durante la década de 1970 se produjo un cambio a nivel mundial en los intereses, por lo que de estudios ecológicos se pasó a realizar en su gran mayoría, trabajos ecologistas. En el presente documento se hace una recopilación histórica de las personas, las instituciones y los trabajos más significativos que marcaron el nacimiento de una verdadera ecología científica en Costa Rica, durante el período comprendido entre los años 40, cuando se establecen en el país una serie de instituciones que proporcionan un ambiente favorable para el desarrollo científico, hasta los años 70 en que las corrientes ecologistas venidas de otras latitudes, modifican el rumbo a seguir.

### 1. ANTECEDENTES

#### Escuelas clásicas de ecología

Desde que Alexander von Humboldt publicara en 1807 su célebre obra *Ensayo sobre la geografía de las plantas*, con descripciones de la naturaleza presente en regiones tropicales, fue posible establecer asociaciones locales en los diferentes climas, las cuales condujeron a concluir que los cambios de altitud y latitud, ejercen efectos similares sobre las plantas. Esta afirmación generó el desarrollo de una línea de investigación

a lo largo del siglo XIX, en la que participaron numerosos científicos (Witham, 1944).

Los estudios generados consideraban primordialmente la acción de los factores del medio sobre la fisonomía de las plantas. Se produjeron numerosas descripciones del aspecto general del paisaje florístico, de las agrupaciones vegetales presentes, por ejemplo en un bosque o en una pradera. Entre los autores interesados en este enfoque novedoso, destacan los alemanes August Grisebach (1814-1879), Oscar Drude (1852-1933) y Karl Moebius (1825-1908), el danés Christian Raunkiaer (1860-1938), los suizos Augustin Pyramus de Candolle (1778-1841) y su hijo Alphonse de Candolle (1806-1893), los franceses Gaston Bonnier (1853-1908) y Charles Flahault (1852-1935) (Matagne, s.f.).

Por otra parte, cabe destacar la obra del zoólogo alemán Ernest Haeckel (1834-1919), *La morfología general de los organismos*, publicada en 1866, pues allí aparece por primera vez el término *ecología*, construido a partir del griego *oikos*: casa, habitación o hábitat y *logos*: estudio o tratado. Inicialmente se empleó para dar un nuevo nombre a la Biología, ciencia en la cual se hacía necesario integrar las innovaciones introducidas por la hipótesis de la Evolución Orgánica propuesta por Darwin y Wallace en 1850 (Papp, 1993). De acuerdo con el pensamiento evolucionista, las relaciones entre los organismos y su ambiente son primordiales, por lo tanto es necesario considerarlas en todos los estudios biológicos. Unos dos años más tarde, el mismo Haeckel modificó la concepción, al rectificar que la ecología debía dedicarse al estudio de la distribución

geográfica de los organismos, incluidas las adaptaciones y transformaciones sufridas por éstos, en su lucha por la supervivencia (Taton, 1973).

Con los aportes de los autores mencionados, y de numerosos científicos europeos entre los que destacan los botánicos Eugen Warming (danés, 1841-1924) y Franz Wilhelm Schimper (francés, 1856-1901), la Ecología llegó a convertirse en una especialidad de la Biología, hasta inicios del siglo XX. Sus obras indujeron una serie de investigaciones, en diferentes países europeos y en Estados Unidos, motivo por el cual se les considera fundadoras de la Ecología moderna, a principios del siglo XX (Acot, 1995).

Tanto en Europa como en Estados Unidos se desarrollaron escuelas de ecología en el periodo de posguerra del primer gran conflicto bélico mundial. Los suizos y franceses desarrollaron la línea conocida como Zurich-Montpellier, fundada por Josias Braun Blanquet (1883-1990) en 1913, cuyo principal objeto de estudio era la sociología vegetal o fitosociología (Matagne, 1999).

Mientras tanto en Estados Unidos, los zoólogos y botánicos se dedicaron a desarrollar un concepto dinámico, considerando las sucesiones vegetales. Entre los primeros investigadores en esta línea se encuentran Warder Clyde Allee (1885-1955), Henry Chandler Cowles (1901) y Frederic Edward Clements (1905). Los dos últimos le dieron un fuerte impulso al desarrollo teórico de la ecología, preocupándose por formar escuela, además de inventar y perfeccionar numerosos instrumentos de campo. Roscoe Pound (1870-1964) estudió el origen y surgimiento de las formaciones vegetales y Conway McMillan (1867-1929) hizo valiosas observaciones acerca de la distribución de las plantas alrededor de un lago. Mientras los zoólogos Victor Shelford (1877-1968) y Charles Chase Adams (1885-1955) también se abocaron a estudiar las sucesiones bióticas y su relación con la vida animal (Matagne, s.f.). Este grupo organizó la línea de estudios en ecología, llamada Escuela de Chicago, que desarrolló el concepto de *sucesión ecológica* para referirse a la serie de cambios previsibles que ocurren en la vegetación de un lugar, hasta alcanzar el *clímax* o última etapa, cuando la vegetación ya no cambia porque se ha logrado el equilibrio.

Esta concepción dinámica produjo una nueva perspectiva de la ecología, que en los primeros años se usó ampliamente en América del Norte, pero ¿cómo sería su aplicabilidad en las regiones tropicales, donde los ecosistemas son diferentes y obviamente más complejos?. Tal interrogante suscitó en el medio un gran interés por desplazarse a estas regiones a realizar estudios prácticos, evidenciándose simultáneamente en varias universidades estadounidenses, en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial.

### Inquietudes entre los universitarios estadounidenses

Motivados por los avances acumulados y el deseo de conocer, los científicos norteamericanos -inmersos en una coyuntura donde se avivaron los intereses económicos y políticos que se resaltarán más adelante-, se interesaron por realizar estudios ecológicos en las regiones tropicales del mundo.

Desde la década de 1950 se presentan esfuerzos organizados en Estados Unidos, para implementar los estudios tropicales. Figuran los realizados por las Universidades de Florida, Kansas y Miami, así como por la Associated Colleges of the Midwest (ACM), quienes impartían cursos de biología de campo en América Latina. También la Universidad de Harvard había establecido en Cuba el Centro de Estudios Botánicos Tropicales, con el Jardín Atkins y el Laboratorio de Investigación, pero les fueron incautados por razones políticas en 1959.

Por su parte la Universidad de Michigan inició en 1957, negociaciones con el Gobierno de México para establecer una estación de campo en el sur de ese país, en colaboración con la Universidad Autónoma de México. El proyecto sería financiado por la U.S. National Science Foundation y la Ford Foundation. A pesar de que las conversaciones y los viajes se prolongaron durante varios años para ubicar el sitio ideal, el acuerdo con las autoridades mexicanas nunca llegó a cristalizar, desechándose la idea hacia 1962.

Para la historia del desarrollo de la ecología científica en Costa Rica, es interesante

resaltar las recomendaciones emitidas en la Conferencia Sobre Botánica Tropical, celebrada en Miami, Florida, entre científicos estadounidenses en Fairchild Tropical Garden, del 5 al 7 de mayo de 1960. Esta constituyó un hito importante porque vino a ser el caldo de cultivo en el cual germinó la semilla que diera origen a los acuerdos conducentes hacia una nueva era de estudios especializados en biología tropical, muchos de los cuales han estado basados en los ecosistemas costarricenses. Entre sus resultados se encuentran las siguientes recomendaciones (Stone, 1988: 146):

- *la botánica tropical es importante en la actualidad y continuará aumentando su importancia, como un campo demandante de cooperación entre los hombres y las naciones, debido a la dependencia que la humanidad tiene de las plantas y su ambiente, así como al continuo y rápido crecimiento de las poblaciones, que conlleva deterioro para la vegetación y los recursos naturales.*
- *las investigaciones en botánica tropical deberán aumentar rápidamente en el futuro inmediato, antes de que desaparezca la vegetación tropical autóctona que no ha sido aún perturbada.*
- *el entrenamiento de estudiantes en la localización e identificación de plantas tropicales para la investigación científica, la industria, la medicina y usos ornamentales, agrícolas u hortícolas, traerá beneficios tanto al país de origen como a los que utilicen estos conocimientos.*
- *las estaciones para investigación de campo en los trópicos y subtrópicos son muy importantes para la investigación y la enseñanza botánica. Según las necesidades demostradas, deberán fortalecerse y utilizarse al máximo las ya existentes, además de instalar otras nuevas."*
- *para cubrir las demandas de información taxonómica que plantea la investigación botánica, deberán prepararse inventarios*

*incluyendo los grupos de plantas presentes en la regiones tropicales donde se lleven a cabo estudios. Paralelamente habrá que implementar un programa de publicaciones acerca de las plantas tropicales americanas.*

- *será necesario elaborar textos de botánica especializados en las regiones tropicales, similares a los existentes para las regiones templadas.*
- *además del reconocimiento taxonómico, es importante también llevar a cabo estudios en geografía, ecología con sus aplicaciones al uso de la tierra, fisiología, botánica económica, anatomía, genética, citología, morfología, así como otras especialidades concernientes a la botánica.*

De los resultados de dicha Conferencia se derivan dos hechos históricos importantes:

1. Por primera vez en la historia de la Ecología, un grupo de científicos concuerda en la necesidad de realizar estudios especializados en las regiones tropicales, para esa disciplina. Anteriormente los conceptos se desarrollaron en las zonas templadas y se aplicaban directamente al trópico, frecuentemente ignorando las diferencias existentes.
2. A la luz de esta Conferencia fueron designados en 1962, Walter H. Hodge y David D. Keck para encontrar un sitio apropiado donde establecer una estación biológica tropical. Después de considerar quince países latinoamericanos y seis islas antillanas, recomendaron como primera opción a Costa Rica, específicamente a la Universidad de Costa Rica (UCR). En dicho informe -conocido como Reporte Hodge & Keck (Hodge y Keck, 1962)- se encuentran consideraciones que van desde los campos de la biología que se estudiaban en la UCR, hasta su planta física, así como las condiciones sociales, políticas y geográficas del país. Posiblemente también influyó en esta recomendación, que ya se había establecido en Turrialba el Instituto

Interamericano de Ciencias Agrícolas (1942), donde se realizaban estudios botánicos, muchos con enfoque ecológico, respaldados por varios países americanos y el apoyo financiero de los Estados Unidos.

Además de la Conferencia sobre Botánica Tropical, de la que se hizo mención anteriormente, también aportaron su influencia otros foros que orientaron la fundación de centros dedicados a los estudios tropicales en Costa Rica, como el Centro Científico Tropical y la Organización para Estudios Tropicales. Entre ellos destacan:

- a. Conferencia sobre Problemas en Educación e Investigación en Biología Tropical, llevada a cabo del 23 al 27 de abril de 1962, en Costa Rica. Los científicos encargados de su organización fueron el costarricense Rafael Lucas Rodríguez de la UCR, Jay M. Savage y J. Robert Hunter, norteamericanos. Los temas versaron acerca de los requerimientos mínimos para desarrollar la investigación y la enseñanza en biología tropical; cómo facilitar la formación de investigadores especializados en biología tropical; la necesidad de un programa capaz de coordinar los múltiples proyectos individuales que se estaban realizando, en educación e investigación de la biología tropical. Entre los asistentes al encuentro figuraron los costarricenses Alfonso Jiménez y John de Abate, así como los residentes de origen norteamericano, Leslie R. Holdridge y Joseph A. Tosi. Fueron designados I.D. Clement y F.W. Went, como futuros representantes ante el próximo encuentro que se llevaría a cabo en Trinidad.
- b. Conferencia de Botánica Tropical, realizada en Trinidad del 2 al 6 de julio de 1962. Allí se discutió el informe de la reunión anterior, celebrada en Costa Rica. En ella se decidió la fundación de la Asociación para la Biología Tropical.
- c. Reunión en Jamaica de representantes de la Conferencia de Costa Rica y de la Conferencia de Trinidad, celebrada del 17 al 21 de

diciembre de 1962. Fue el encuentro que cerró las discusiones que culminaron con la fundación de la Organización para Estudios Tropicales (OET) en Costa Rica (Savage, 1962).

El interés de los estudiosos estadounidenses formados en diversas universidades, en ecología tropical de campo y en realizar dichos estudios en Costa Rica, impulsó el desarrollo de la ecología científica en este país. Por primera vez se abrió la posibilidad de realizar estudios científicos en esa especialidad, de Universidad a Universidad, como colegas. Significaba para los biólogos de la única *Alma Mater* costarricense en la época, la oportunidad de adueñarse de los conocimientos más recientes, importados de primera mano desde los centros donde se estaban produciendo, además de fuentes de financiamiento para proyectos. Es necesario señalar que ese interés de la universidades del Norte obedecía y estaba respaldado por intereses político-económicos de su país, que desde hacía más de una década habían despertado y cristalizado en la formación de varias organizaciones panamericanas, como se verá a continuación.

## 2. EL INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS (IICA)

### De la solidaridad entre los países americanos al avance científico en Costa Rica

La idea del viejo sueño de Simón Bolívar, durante las primeras décadas del siglo XIX, de fusionar todos los pueblos americanos para ver formada la nación más grande del mundo, fue retomada como base en el congreso realizado del 2 de octubre de 1889 al 14 de abril de 1890, con representantes de todos los países del continente. Como resultado fueron creadas la Unión de las Repúblicas Americanas y la Oficina Comercial de las Repúblicas Americanas, con la intención de realizar un esfuerzo de cooperación internacional para la solución de problemas comunes. En reuniones posteriores, ambas entidades cambiaron sucesivamente de nombre hasta llegar a firmarse en 1948, en Bogotá, Colombia, la carta

de la *Organización de los Estados Americanos (OEA)*, entre cuyos fines claves se estipula el propósito esencial de "*promover por medio de la acción cooperativa, su desarrollo económico, social y cultural*" (Coto, 1967: 467). Este nuevo enfoque de organización abrió el camino para que en 1957 se fundara el *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)* y en 1961, en Punta del Este, Uruguay, la *Alianza para el Progreso*, ambos conducentes a estimular un desarrollo económico que permitiera garantizar a los ciudadanos latinoamericanos una vida mejor, con vivienda decente, servicios de educación y salud, así como una distribución justa de la tierra. Otro de los organismos resultantes de esta reunión de Punta del Este, fue el *Comité Interamericano de Desarrollo Agrícola*, organizado para que señalara los factores que estaban retardando el crecimiento del sector agrícola y a la vez determinara sus posibles soluciones (Coto, 1967).

Paralelamente a estos avances organizativos, se produjo la revolución de los transportes, principalmente de la aviación, que ha sido señalada como uno de los factores que contribuyeron al éxito de las primeras y sucesivas citas internacionales, puesto que hizo posible el desplazamiento rápido desde grandes distancias, aún en ausencia de caminos adecuados, situación que había frenado la comunicación en épocas anteriores (Coto, 1967).

Dentro de la corriente de pensamiento que logró internacionalizar las posibles soluciones de los problemas nacionales, Henry H. Wallace, Secretario de Agricultura de los Estados Unidos - quien luego llegó a ser Vicepresidente de su país - propuso en 1940, en una de las actividades de celebración del 50 aniversario de la Unión de las Repúblicas Americanas, la creación de un Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. En el ambiente de guerra que se respiraba durante la época, los intereses prioritarios se plantearon relacionados con el cultivo de caucho, quina, rotenona y otros insecticidas, té, cacao, alcanfor y la producción de maderas tropicales duras. Según los propulsores -absteniéndose de mencionar las ventajas que dichas materias primas podrían derivar para Estados Unidos- en los países latinoamericanos se produciría una economía agrícola

mejor balanceada, por medio de la investigación científica, se ampliaría el conocimiento sobre los problemas agrícolas fundamentales, plagas y enfermedades comunes en la región. A la vez se prepararían estudiantes en las ciencias agrícolas, capaces de promover un entendimiento mutuo entre los futuros líderes de la agricultura.

Gracias a la aceptación de la propuesta, se nombró una Comisión Técnica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, dirigida por Ralph H. Allee -posteriormente se convirtió en el segundo director del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas- para que recomendara el posible lugar de establecimiento de la nueva institución. Luego de visitar varios lugares en Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Nicaragua, República Dominicana y Venezuela, la Comisión eligió a Turrialba, en Costa Rica, como el sitio más indicado.

El 7 de octubre de 1942 se fundó oficialmente el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), bajo las leyes del Distrito de Columbia, Estados Unidos, como una sociedad sin fines de lucro, que se suscribió mediante contrato con Costa Rica el 5 de diciembre del mismo año, siendo el Dr. Rafael Angel Calderón Guardia Presidente de la República y el Ing. Mariano Montealegre, Secretario de Agricultura de Costa Rica. En este contrato Costa Rica donó a perpetuidad al Instituto un terreno de 1000 hectáreas en Turrialba, donde luego se construyeron y permanecen en la actualidad, sus principales instalaciones de investigación y enseñanza (IICA, 1993).

Inició funciones de inmediato, teniendo como primer Director al Dr. Earl N. Bressman, con proyectos de investigación a cargo de Joseph Fennell. A la vez se solicitaron postulantes para becas de estudio a 21 naciones americanas, dirigidas a programas de posgraduación, que comenzaron en enero de 1946.

La labor de investigación inicial, centralizada en Turrialba, asumió trabajos en genética y fisiología del café, nutrición del cacao, papa, arroz y cultivos menores. Además se realizaron estudios sobre plantas alimenticias, medicinales y productoras de fibra, mejoramiento genético del maíz, del ganado y estudios de comunidades rurales.

Al cumplir el IICA 25 años de labor consecutiva en investigación y enseñanza en 1969, se habían diversificado ampliamente los campos de interés, aproximadamente un 45% de los graduados estaban dedicados a labores de investigación, 40% a la enseñanza superior, 14% a la extensión y 1% a otras actividades (Schlottfeldt, 1967).

En el desenvolvimiento de las actividades llevadas a cabo por el IICA, ha sido muy importante el sustento económico brindado por diversas fundaciones extranjeras, apoyando proyectos tendientes a identificar acciones de promoción y desarrollo. Entre esas instituciones financieras destacan Fundación Rockefeller, Fundación Ford, Fundación Kellogg, Fundación Shell, todas estadounidenses y la Fundación Eugenio Mendoza, venezolana. Gracias en gran medida a los aportes de esas fundaciones, se lograron formar en América Latina varias generaciones de científicos (Olcese, 1967). Uno de los apoyos que merece atención especial fue la donación que hiciera la Tropical Research Foundation, en 1943, de 600 libros y 10 000 folletos y revistas, pues con ellos se inició la biblioteca del IICA, considerada la colección más completa de agricultura tropical en el hemisferio, llamada Biblioteca Conmemorativa Orton, en honor al último director de la Fundación donante (IICA, 1981).

La corriente de pensamiento que trajo hasta tierras americanas, durante el siglo XIX, la asociación entre estudios botánicos con las actividades agrícolas y posteriormente con las forestales, también colaboró para que despertara entre los científicos estadounidenses la necesidad de experimentar en las regiones tropicales vecinas. Dentro de la coyuntura política mencionada, se dio una combinación muy conveniente que hizo posible el nacimiento del IICA. Desde sus orígenes se tuvieron grandes expectativas en cuanto a los conocimientos que generara, con respecto a la naturaleza tropical presente en América Latina (Verdoorn, 1945). Uno de los resultados más notables fue el aumento en la cantidad de publicaciones especializadas provenientes de autores latinoamericanos, tanto en revistas locales como internacionales. A la vez muchos extranjeros dieron sus aportes en numerosas publicaciones acerca de la región. Indudablemente al aumentar en

los países latinos las oportunidades para estudiar, con respecto al pasado, se elevó el número de personas adiestradas, incrementando la producción científica en calidad y cantidad (León, 1967).

Particularmente en Costa Rica el trabajo florístico recibió un impulso muy fuerte con la creación del IICA, siendo desarrollado al principio por varios investigadores norteamericanos que fueron contratados como profesores, y continuó después con valiosos aportes de nacionales como Alfonso Jiménez, Jorge León, Rafael Lucas Rodríguez, y otros.

También se empezaron a destacar los trabajos en el campo de la fitogeografía y la ecología, incluyendo estudios de distribución de la vegetación, fitosociología y los puramente ecológicos. Estos podrían agruparse en dos clases: reconocimientos generales de los tipos de vegetación para países o regiones y estudios detallados de áreas pequeñas. Entre los primeros, destaca el trabajo de L.R. Holdridge, quien se dedicó a mapear la vegetación de varios países, según determinantes climáticas, con métodos desarrollados por él mismo. Dicho sistema fue adoptado en Colombia por L.S. Espinal y E. Montenegro, en Perú por J. Tosi y continuó en Turrialba con G. Budowski, quien ha trabajado particularmente el punto de vista forestal.

### Los propulsores del IICA

Como propulsores de la enseñanza y la investigación en América Latina y especialmente de la apertura del IICA en Costa Rica, destacan Wilson Popenoe y Ralph H. Allee.

El Dr. Wilson Popenoe, nacido en 1892 en Kansas, Estados Unidos, dedicó una parte muy importante de sus esfuerzos a las frutas tropicales americanas, introduciendo y adaptando varios cultivos propios de México, en Florida. Entre sus grandes logros se citan los valiosos aportes que hizo a los métodos de cultivo del banano y la edición, a partir de 1925, de un boletín en español con el propósito de mejorar la agricultura en los países latinoamericanos, por los que viajó intensamente durante su vida profesional, como empleado de la United Fruit Company. Dicha publicación contribuyó a despertar en la región el interés por

la búsqueda de soluciones comunes a problemas agrícolas nacionales, espíritu que desembocó en el nacimiento de la OEA.

En 1941 fue encargado de dirigir la creación de un proyecto de cooperación de la United Fruit Company con los países latinoamericanos. Este resultó en la fundación de la *Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano)* en Honduras, que de inmediato empezó a recibir estudiantes de agricultura práctica, provenientes de todos los países americanos.

También se interesó Popenoe en el cultivo de la quina en la zona caribeña, puesto que él había proporcionado a la empresa Merck and Company de New Jersey, capacitación para el cultivo y desarrollo de sus plantaciones en Guatemala.

Además del interés económico que pudieran tenerse en la quina, este cultivo acarrearía importantes consecuencias en el control de la malaria, que por aquella época enfermaba a tanta gente. Ello motivó que las investigaciones en quina formaran parte de estudios impulsados por el IICA durante sus primeros años (Marzocca, 1967).

El otro personaje importante, el Dr. Ralph H. Allee, nacido en California en 1905, se graduó de agrónomo en la Universidad de California y realizó posteriormente estudios de posgrado en las Universidades de Cornell y de Florida. Después de servir en la investigación y enseñanza en Turquía y otros países del Cercano Oriente, como alto funcionario del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, fue designado para dirigir el IICA en Costa Rica, a partir del 1 de mayo de 1946. En este puesto se desempeñó durante casi 16 años, acogiéndose voluntariamente al retiro en 1961. Fue una persona ejemplar, que realizó una labor notablemente meritoria como publicista y escritor técnico y científico, con una visión muy acertada acerca de las necesidades de adiestramiento de personal necesario para contribuir al desarrollo agrícola de América Latina (Marzocca, 1967).

En los primeros tres años bajo su dirección, el IICA inició una nueva etapa de desarrollo: se profundizó en los alcances de la investigación, se iniciaron los programas de enseñanza para graduados y se logró un apoyo mayor de los países miembros (IICA, 1981).

No debe olvidarse que el Dr. Allee presidió la comisión que recomendara a Turrialba

para sede del IICA y con este nuevo establecimiento, se abrieron puertas para los costarricenses interesados en el estudio de la naturaleza y la agricultura tropicales.

El descubrimiento por parte de los norteamericanos del gran potencial sin explotar que albergaba América Latina, despertó ambiciones económicas que fueron disfrazadas con la promoción de un sentimiento de necesaria cooperación entre los pueblos. Para lograrlo se enfatizó en la necesidad de procurar soluciones comunes a los problemas individuales, corriente que dio lugar eventualmente al nacimiento de organismos panamericanos unificadores, los cuales financiaron instituciones dedicadas a la investigación científica y la educación.

El contingente de estudiantes latinoamericanos que acudió, pronto llegó a convertirse en recursos humanos altamente calificados, iniciándose por esta vía, en Turrialba, Costa Rica, una etapa de gran actividad dedicada a la investigación científica, fundamentalmente en el campo de la botánica, que rápidamente permeó hacia el resto del país.

### **Profesores extranjeros del IICA que se quedaron en Costa Rica**

Al Dr. Leslie R. Holdridge, nacido en 1907 en Ledyard, Connecticut, lo llamó el Dr. Allee para colaborar con el recién fundado IICA, en investigaciones sobre el cultivo de la quina. Holdridge se graduó inicialmente de dasonómico en la Universidad de Maine, a los 24 años y luego realizó estudios de posgrado en ecología, con énfasis en dendrología, en la Universidad de Michigan. Su obra más notable, el Sistema Ecológico de Zonas de Vida del Mundo, fue ideada desde 1947, pero la desarrolló plenamente a partir de 1949, cuando se radicó en Turrialba. Trabajó durante once años consecutivos en el IICA, alternando las labores de profesor e investigador en ecología y dasonomía con varios puestos administrativos, mientras maduraba el mencionado Sistema.

En 1960 Holdridge se retiró voluntariamente del IICA, para dedicarse a consultorías

privadas en su campo de especialización, pero sus inquietudes lo llevaron a fundar, poco tiempo después, junto con Joseph Tosi, Robert Hunter, Charles Lankester, Frank Jirik y Fernando Castañeda, el Centro Científico Tropical, en 1962.

Con el propósito de mejorar las zonas menos desarrolladas de América Latina, en 1950 en el IICA se aprobó la creación del Programa de Cooperación Técnica de la Organización de Estados Americanos. El personal técnico de la institución se abocó a elaborar una propuesta para su funcionamiento, de la cual resultaron varios proyectos. Entre ellos el conocido como Proyecto 39, que descentralizaba la organización del mismo Instituto: la Unidad de Servicio, ubicada en Turrialba, actuaría como oficina de enlace entre las tres oficinas regionales: la Zona Andina, con sede en Lima, Perú, la Zona Norte, con sede en San José, Costa Rica -luego fue trasladada a la Habana y finalmente a Guatemala- y la Zona Sur, con sede en Montevideo, Uruguay. Las oficinas empezaron a funcionar entre 1951 y 1952, trayendo beneficios y ventajas a la institución, puesto que le permitió acercarse a los países americanos (IICA, 1981).

Para atender las nuevas sedes regionales, se requería más personal, de ahí que se convocó a un nuevo grupo de especialistas. Entre los deseos de colaborar, estaba el Dr. Joseph Tosi, quien escribió manifestando su interés, al Dr. Allee.

Tosi, nacido en Worcester, Massachusetts en 1921, había concluido recientemente su doctorado en Geografía en Clark University y además contaba con otro título previo de Master Forestry otorgado por Yale University (Tosi, 2001). Se perfilaba como idóneo para ser contratado por el IICA y así sucedió. Una respuesta de aceptación firmada por el Dr. Holdridge trajo a Costa Rica a don J. Tosi Jr. en 1951. El se capacitaría durante un año en Turrialba, para luego desplazarse a Lima, donde se haría cargo de varios proyectos a desarrollar en la Zona Andina. Durante este periodo en el país, Tosi recibió la encomienda de combatir el sistema que proponía Holdridge, para la identificación de tipos de bosque tropical. Sin embargo pronto se convirtió en su seguidor y recibió de él los conceptos que evolucionaron hasta el Sistema Ecológico de Zonas de Vida del Mundo. Con estos conocimientos y la

amistad de Holdridge, partió para Lima en 1952, donde por espacio de 9 años, desarrolló numerosos trabajos forestales y en relación con el uso potencial de la tierra, así como los Mapas Ecológicos de Perú y de Bolivia (Tosi, 2001).

En 1960, cuando Holdridge se retiró del IICA, Tosi regresó a Turrialba para ocupar su puesto, en el que permaneció durante 2 años, ya que en 1962 se unió a varios colegas y amigos, entre los que se contaba el mismo Holdridge, para fundar el Centro Científico Tropical (CCT) (Tosi, 1992).

Otro investigador que llegó a Costa Rica de la mano del IICA fue el Dr. Robert Hunter, contratado para atender el proyecto de Servicios Técnicos de Café y Cacao. En el ambiente intelectual turrialbeño trabó gran amistad con Holdridge y con Tosi, llegando también a compartir y apoyar el sistema revolucionario propuesto por el primero. Se retiró del IICA junto con Tosi en 1962, para unirse al grupo fundador del CCT (Tosi, 2001).

Del grupo de investigadores y profesores norteamericanos que se trajeron para impartir los cursos de posgrado, varios permanecieron ligados por periodos prolongados y hasta de por vida, con el desarrollo científico costarricense. La influencia de estos profesores investigadores, se hizo notar pronto en el ambiente académico nacional, en la Universidad de Costa Rica y en otras instituciones como el Centro Científico Tropical y la Organización para Estudios Tropicales.

Por otra parte, la existencia de una biblioteca actualizada en Turrialba, fue fundamental para que los estudiosos costarricenses tuvieran la posibilidad de acceder a los avances científicos, en tiempos en que la vía exclusiva para transmitir conocimientos, de un lugar distante a otro, era el material impreso. Tal posibilidad de acceder a las fuentes originales, puso en contacto a nuevas generaciones, con los conceptos actualizados.

### 3. EL CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)

#### Génesis del CCT

Las primeras ideas conducentes a formar una asociación privada, dedicada a obtener

conocimientos acerca del ambiente tropical y sus posibles usos racionales, surgió durante 1961, en conversaciones sostenidas por un grupo de especialistas que laboraban para el IICA. Entre ellos se encontraban los profesores Leslie Holdridge, Robert Hunter y Joseph Tosi (Tosi, 2001).

Durante los primeros meses de 1960, en el periodo de transición entre la renuncia a la dirección del IICA por parte del Dr. Allee y el nombramiento en ese cargo del tercer director, el Dr. Armando Samper, se dieron en la institución una serie de luchas políticas internas (Marzocca, 1967). Cansados de situaciones tensas y conflictivas, los tres investigadores del IICA mencionados anteriormente, se pusieron de acuerdo e invitaron a otros amigos interesados a fundar una asociación. Fue así como el 20 de febrero de 1962 en San José, se realizó la asamblea constitutiva del Centro Científico Tropical, siendo sus socios fundadores, los científicos Leslie R. Holdridge, Joseph Tosi y Robert Hunter, ya mencionados. También participaron los señores Carlos Lankester, orquideólogo inglés, residente en el país desde años atrás, Frank Jirik, Fernando Castañeda y Wesley Kerper, quienes brindaron su apoyo y solidaridad. El 10 de setiembre del mismo año se protocolizó e inscribió el acta de fundación en el Registro Público (Tosi, 1992).

El CCT se estableció como una organización no gubernamental científica, sin fines de lucro, cuyo objetivo ha sido desde el inicio la aplicación práctica del conocimiento para el desarrollo adecuado y conservación del medio ambiente. En esta forma tuvo origen la primera organización no gubernamental (ONG) costarricense, dedicada a la conservación de los recursos naturales (CCT, 2000).

En 1962, a pocos meses de su fundación, el CCT inició conversaciones con representantes de la Associated Colleges of the Midwest (ACM) -de Estados Unidos- para discutir las posibilidades de administrar el programa de biología de campo en América Latina, que ellos ofrecían a sus estudiantes. Finalmente se logró el contrato en 1963, además de otros dos convenios con la Oficina de Investigaciones del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, destinados a evaluar la capacidad del Sistema de Zonas de Vida de Holdridge para predecir las condiciones

ambientales y la vegetación de las zonas tropicales, en Costa Rica y en Tailandia. Estos proyectos fueron decisivos para el futuro de la nueva asociación. Hunter y Tosi renunciaron a sus puestos en el IICA y se abocaron de lleno, junto con Holdridge -que ya había salido hacía dos años de la Institución- a los estudios contratados (Tosi, 1992).

Se trajeron a Costa Rica una serie de especialistas en estudios del suelo, ingenieros y consultores, destinados a colaborar en los proyectos con el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, así como personal administrativo, equipo de campo, varios vehículos y los materiales necesarios para empezar. Uno de los resultados importantes de esta experiencia fue la publicación del libro *Forest environments in Tropical life zones. A pilot study*, con la participación de L. Holdridge, J. Tosi, W.C. Grenke, W.H. Hatheway y T. Liang (Holdridge y otros, 1971), fruto del trabajo realizado en 46 sitios de Costa Rica y 6 de Tailandia, entre 1964 y 1966, para ese proyecto. Esta obra contiene los elementos que se elaborarían luego dando origen a otra llamada *Life Zone Ecology*, publicada por Holdridge (1967), donde se explica el sistema de clasificación en zonas de vida.

Debido a que los tres científicos fundadores del CCT habían participado activamente, junto con los académicos Rafael Lucas Rodríguez de la UCR, Jay M. Savage de la USC y otros, en la Conferencia sobre Problemas en Educación e Investigación en Biología Tropical, llevada a cabo del 23 al 27 de abril de 1962 en Costa Rica -mencionada anteriormente- una vez iniciados los cursos, a principios de 1964, se acercaron a la OET para unir esfuerzos y los escasos recursos que poseían. La intención era ofrecer un auténtico curso de ecología tropical en el campo, donde participarían estudiantes tanto de la ACM -bajo la responsabilidad del CCT- como de otras universidades estadounidenses -bajo la responsabilidad de la OET-. El primer curso conducido enteramente en el campo por Holdridge, Tosi y Hunter, en compañía del Dr. Rafael Lucas Rodríguez de la UCR y del Dr. Alexander Skutch de la OET, fue tan provechoso, que se tomó como modelo para los que continuó impartiendo la OET. A partir de ahí tanto Rodríguez como Skutch se asociaron al CCT (Tosi, 1992).

### Pionero de la conservación en el país

En Costa Rica el establecimiento de parques nacionales y otras áreas protegidas vino a ser realidad a partir de 1972. Sin embargo el CCT ya desde 1964 manifestaba interés en fundar un sistema de reservas biológicas privadas, por lo cual puede asegurarse que es una institución conservacionista pionera en el país. Según indica Tosi (2001) una parte importante de los terrenos que actualmente posee la OET en sus estaciones de campo, fueron previamente negociados y administrados por el CCT.

Puesto que la intención de los miembros del CCT era contar con diferentes puntos representativos de la variedad de condiciones ecológicas tropicales, que obviamente servirían como laboratorio de enseñanza, gestionaron en varias zonas del país el establecimiento de instalaciones en donde alojar a los grupos de estudiantes de la ACM que venían a recibir sus cursos. Fue así como establecieron sus propias estaciones de campo a partir de 1964 (Tosi, 1992; 2001):

- El terreno de la finca La Selva, ubicado en Puerto Viejo de Sarapiquí, había sido adquirido desde 1953 por Holdridge. En 1964 se encontraba con una parte importante de cobertura vegetal virgen, típica del bosque tropical lluvioso de tierra baja, por lo que se utilizó como punto clave para establecer una estación. En 1967, cuando las dos instituciones financieras del proyecto de la ACM -el Departamento de Defensa y la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos- cortaron definitivamente el flujo de dinero para sufragar los cursos en Costa Rica, también quedó sin sostén económico al CCT. En el período de recesión que se inició, sus responsables se vieron obligados a hacer reestructuraciones. Holdridge, imposibilitado de mantener el bosque virgen de La Selva, decidió venderla a la OET en 1968, con la intención de garantizar la integridad de la flora y fauna originales.
- Otro punto localizado, representativo del bosque tropical seco de hoja caduca, fue

Palo Verde. La familia Steward, propietaria de esas tierras, colaboró dando permiso temporal para los estudios del CCT y les ofreció la donación de un terreno. Sin embargo la oferta nunca llegó a concretarse y posteriormente fue la OET quien logró construir allí una estación biológica.

- Holdridge, que había realizado estudios para la Compañía Osa Productos Forestales, consiguió arrendar un área destinada a construir otra estación en Rincón de Osa, en terrenos vírgenes pertenecientes a esa Compañía, donde reinaba la vegetación típica del bosque tropical muy húmedo. Durante los siete años de existencia que tuvo la estación, fue empleada por investigadores y estudiantes tanto del CCT como de la OET. En 1972 por cambios en las políticas de la empresa propietaria, se perdió la estación de campo, pero al año siguiente, el CCT retomó una serie de estudios que le permitieron finalmente recomendar ese importante bosque como potencial Parque Nacional, actual Corcovado.

En 1967 se dio un período de contracción económica en el CCT. Los especialistas consultores que habían venido, cesaron sus labores, se vendieron varios vehículos de trabajo y se subarrendó una parte del edificio donde funcionaban las oficinas. El Dr. Hunter regresó a Estados Unidos al aceptar el cargo de director de la ACM, mientras Tosi y Holdridge permanecieron en Costa Rica. A pesar de ello la organización continuó trabajando con personal técnico y científico reducidos, en pequeños y medianos contratos de estudio, tanto nacionales como extranjeros. Entre 1967 y 1972 aumentó considerablemente la cantidad de asociados, provenientes en su mayoría de una nueva generación de biólogos costarricenses interesados en la preservación de la naturaleza, entre los que destacan Luis A. Fournier, Guillermo Mata, Arnoldo Madriz, Alberto González y Luis Diego Gómez, para citar solamente unos pocos.

El CCT inició una nueva modalidad de contratación y realización de estudios en grupo voluntario, que ha perdurado exitosamente hasta

la actualidad (Tosi, 1992), con la participación tanto de miembros asociados como de consultores no asociados, que han sido requeridos por su especialidad y experiencia. Su filosofía de adquisición y aplicación del conocimiento concerniente a la relación perdurable del ser humano con los recursos biológicos y físicos del trópico, continuó siendo llevada a la práctica gracias a las utilidades obtenidas por diferentes vías (CCT, 2000).

### Sus aportes científicos

El CCT ha elegido cinco temas fundamentales para trabajar, en procura de su gran objetivo a favor de un desarrollo adecuado y la conservación del medio ambiente. Estas líneas de acción son:

1. Ecología y conservación de bosques naturales tropicales.
2. Ordenamiento territorial y uso de la tierra.
3. Evaluación de impacto ambiental del desarrollo.
4. Administración, protección de reservas naturales e investigación biológica.
5. Economía y política ambiental.

Como resultado del trabajo en estos grandes temas, ha logrado elaborar metodologías de aplicación universal, que constituyen valiosos aportes científicos, entre las que sobresalen (Solórzano, 2000):

- Sistema de zonas de vida del mundo, elaborado por Leslie Holdridge –su aceptación y aplicabilidad siempre en aumento, condujeron a que la National Aeronautic and Space Administration (NASA) lo adoptara como base para ciertos estudios (CCT, 2000)-.
- Determinación de la capacidad de uso mayor de las tierras, elaborada por Joseph Tosi
- Cálculo de la depreciación de los recursos naturales y su incorporación en el Sistema de Cuentas Nacionales, que permite incluir dentro de los indicadores económicos, la depreciación de los recursos naturales

- Cuantificación física de los servicios ambientales, carbono, biodiversidad, agua y belleza escénica
- Realización de estudios de impacto ambiental, en países tropicales en vías de desarrollo.

### 4. LA ORGANIZACIÓN PARA ESTUDIOS TROPICALES (OET)

Esta Organización es un consorcio sin fines de lucro, fundada oficialmente el 27 de febrero de 1963 en Florida e inscrita ese mismo año en Costa Rica bajo la Ley de Asociaciones, declarada luego, de interés público (Stone, 1988). Es una entidad científica y académica que promueve la educación y la investigación en ecología y sus campos de aplicación, desarrolla programas innovadores de política y educación ambientales, participa activamente en la conservación del bosque tropical y promueve el uso racional de los recursos naturales en los trópicos (OET, 1996).

Inicialmente su gobierno lo ejerció un grupo compuesto por dos representantes de cada una de las instituciones miembros. Más adelante en la historia de la institución, conforme aumentó la cantidad de asociados, se constituyó un comité ejecutivo en el cual participan 12 miembros, elegidos dentro del grupo de representantes, que trabajan junto a un director residente en Costa Rica y otro director ejecutivo en la oficina norteamericana, ubicada en Duke University, con funciones de fiscal (Wilson, 1991).

### Antecedentes y origen de la OET

Los antecedentes de la Organización se remontan a finales de la década de 1950 en Estados Unidos (Stone, 1988), pero en Costa Rica datan de 1961, cuando la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Universidad del Sur de California (USC) empezaron a ofrecer en Costa Rica, cursos sobre biología tropical, que se repitieron durante 1962 y 1963 (Stone, 1988). El programa fue un esfuerzo cooperativo para promover el desarrollo de los estudios de campo en este país, en cuyo logro se empeñaron el director del entonces

Departamento de Biología, Rafael Lucas Rodríguez, el vicedecano de Ciencias y Letras, John de Abate, ambos de la UCR, así como el biólogo Jay M. Savage de la USC. Originalmente el programa fue auspiciado por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos y se dedicó a trasladar grupos de profesores norteamericanos a Costa Rica, para ofrecerles cursos de biología con prácticas de campo, dictados por especialistas.

En esa misma época las Universidades de Miami y Kansas desarrollaron simultáneamente un concepto modesto de una estación de campo para estudios tropicales en Costa Rica. Simultáneamente la Universidad de Harvard estaba tratando de reubicar el Centro de Estudios Botánicos Tropicales, después de su expulsión de Cuba. Por su parte las Universidades de Florida y de Washington andaban en busca de una base tropical, mientras la Universidad de Michigan, en forma infructuosa, trataba de establecer una estación de campo en el sur de México, con la misma finalidad que las otras instituciones. Fue la Universidad de Miami quien inició las negociaciones con el gobierno de Costa Rica, para adquirir tierras dónde establecer una estación biológica (Stone, 1988; Janzen, 1991).

El éxito logrado por el programa conjunto entre la UCR y la USC fue decisivo para que las mencionadas universidades estadounidenses, con intereses similares, acordaran que las metas comunes de cada una de las instituciones individuales podrían satisfacerse por medio de una organización cooperativa. El consorcio se formó debido a que sus miembros reconocieron que ninguna institución por sí sola, podría proveer el material y los recursos humanos necesarios para la tarea.

Ese fue el nacimiento de la Organización para Estudios Tropicales, originado en 1963 como un consorcio de siete universidades norteamericanas y la UCR (Smith, 1978), cuyo fin primordial fue desarrollar un centro para estudiantes avanzados de posgrado y de investigación en las ciencias tropicales, basado en el conocimiento del ambiente tropical (Martín y otros, 1999). Sus tareas estaban dirigidas a *promover la educación, la investigación y el uso racional de los recursos naturales en los trópicos* (OET, 1996: 2). Además se interesaría en servir como una

agencia nacional e internacional coordinadora y facilitadora de trabajos individuales y grupales en los trópicos (Hubbell, 1967). En los años iniciales la OET puso énfasis en el desarrollo de una nómina de ecólogos tropicales bien informados, que tuvieran experiencia de campo en los ambientes tropicales, cuyas actividades de investigación se concentraran en los sistemas tropicales (Harmon, 1970; Janzen, 1991).

Conforme la OET creció, llegó a contar entre sus colaboradores con 55 universidades e instituciones de investigación de los Estados Unidos y de América Latina, además de los 4 centros de educación superior pública de Costa Rica.

La base principal de la OET ha permanecido en Costa Rica, debido a que las condiciones académicas, científicas, sociales y políticas han resultado muy favorables. Desde sus inicios ha mantenido relaciones estrechas con la UCR, posteriormente, a partir de 1978 con la Universidad Nacional (UNA) y de 1982 en adelante, con el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). También ha realizado esfuerzos cooperativos con el Ministerio de Educación Pública (MEP), el Servicio de Parques Nacionales, el Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), así como con diversos organismos privados (North American Headquarters, 1988). Con todas estas instituciones ha contribuido a impulsar el desarrollo de la ecología, para lo cual se estableció el Comité de Representantes de Instituciones Costarricenses (CRIC) (OET, s.f., b). Además mantiene vínculos con la comunidad científica y con agrupaciones ciudadanas, a fin de identificar soluciones para los problemas nacionales en materia de conservación de los recursos naturales y la protección ambiental (OET, s.f., a).

### Programas de investigación y cursos

Ya que el propósito central de la Organización es adquirir conocimiento científico de los ambientes tropicales y de sus complejas relaciones con los seres humanos, se han desarrollado tres áreas de estudio (Hubbell, 1967):

- a. composición y organización funcional de las comunidades bióticas tropicales
- b. cambios suscitados en estas comunidades, a lo largo del tiempo
- c. relaciones humanas con el ambiente tropical

En procura de esos conocimientos, desde que la OET se fundó, en su oferta de cursos existe una amplia variedad de temas en ecología tropical, entre los que se cuentan, biología de los trópicos, ecología terrestre, gestión de los recursos naturales, agroecología, biología de la conservación en los trópicos, sistematización de las plantas tropicales, ciencias forestales, limnología y biología marina (Hartshorn, 1999). Cada año la OET ofrece en Costa Rica hasta diez cursos, ya sea en inglés o en español, en todos los cuales es indispensable el trabajo de campo (Office of Research Administration, Ann Arbor, 1965).

Actualmente suman más de 3100 los participantes que han tomado esos programas. La mayoría de los biólogos tropicales más distinguidos de los Estados Unidos son exalumnos de la OET, han sido sus instructores o han estado asociados a la Organización, como investigadores.

El desarrollo de las tres áreas de estudio ha dependido económicamente del financiamiento externo, de fuentes tales como National Science Foundation, Ford Foundation, Rockefeller Brothers Fund, CONICIT de Costa Rica, Andrew Mellon Foundation, Jessie Smith Noyes Foundation y Hewlett Foundation. En el periodo de 1967 a 1972, la Ford Foundation fue el principal proveedor de recursos (North American Headquarters, 1988). Por otra parte, las universidades miembros también destinan profesores distinguidos para dictar cursos temporalmente, en la OET (Hubbell, 1967).

Tanto el énfasis de los cursos como la selección de los participantes han estado orientados hacia la investigación básica en biología tropical (Wilson, 1991) y a lograr la transición desde el estudiante hasta el investigador independiente, de manera que los participantes son seleccionados con esta intención, brindando facilidades para trabajar en diversos hábitats de Costa Rica. Los estudios realizados van desde el nivel del mar, hasta las tierras altas, pero una parte muy

importante de los esfuerzos se ha dedicado al estudio del bosque lluvioso presente en las tierras bajas, principalmente al localizado en la Estación Biológica La Selva, que es propiedad de la Organización (North American Headquarters, 1988).

Una de las limitantes impuestas a la OET, durante los primeros años, provino de la National Science Foundation, quien abogaba porque los beneficiarios fueran principalmente norteamericanos angloparlantes y solamente permitía aceptar en los cursos, una cantidad reducida de estudiantes latinoamericanos o estadounidenses de habla hispana (Hubbell, 1967), situación que se modificó posteriormente (Bissonette y Krausman, 1995).

Para 1967, cuando aún los programas de investigación estaban muy jóvenes, Hubbell (1967) -uno de los colaboradores de la Organización-, opinó que su éxito dependería de tres aspectos:

- a. la aceptación y el reconocimiento que la comunidad científica internacional hiciera de la OET como principal conductora de la investigación en ecología tropical.
- b. la capacidad para atraer a biólogos y otros científicos, a participar en sus trabajos.
- c. las fuentes de financiamiento que fuese capaz de atraer.

Casi treinta años después, varios científicos (Orians, 1994; Stone, 1994) afirman que aunque la OET enfrenta otros problemas, a lo largo de su existencia ha logrado el liderazgo en investigación científica tropical.

Entre los impactos del papel desempeñado por la OET, se cuenta la demanda siempre creciente de sus cursos, que han ayudado a la comprensión de la ecología de las regiones tropicales. Pero tal vez más importante aún ha sido la labor de sembrar en sus estudiantes el deseo de continuar investigando en temas tropicales después de la graduación, pues ellos han contribuido a aumentar la cantidad, en varios centenares, de publicaciones científicas y por lo tanto el entendimiento de los problemas tropicales (Helms, 1971; Janzen, 1991), contribuyendo en esta forma al desarrollo de la ecología científica, a nivel mundial.

Durante los primeros años, los cursos ofrecidos por la OET fueron selectivos y excluyentes, diseñados sólo para universitarios estadounidenses, dictados en idioma inglés. El accionar e infraestructura de la institución radicada en Costa Rica se aprovechó casi en su totalidad por extranjeros, con la participación excepcional de algunos pocos procedentes de la UCR. No fue sino hasta después de que estuvieron incluidas en el consorcio las universidades públicas costarricenses, cuando se multiplicaron los cursos en español, que empezó a notarse una apertura hacia el mayor aprovechamiento y beneficio por parte de biólogos y estudiantes costarricenses.

Bajo el amparo de la OET, la formación de estudiantes nacionales capaces de contribuir a elevar el nivel científico de Costa Rica, ocurrió varios años después de que se empezaron a formar en nuestro territorio, en forma ininterrumpida, todo un contingente de universitarios estadounidenses.

Hoy día la posibilidad para los costarricenses interesados de acceder a los cursos de alto nivel científico que se ofrecen en la OET, así como de consultar su biblioteca actualizada, donde se recopila un arsenal enorme de trabajos especializados que se llevan a cabo en las estaciones de campo, ha impactado favorablemente al desarrollo de los estudios ecológicos en el país, estimulando el interés en esta especialidad, e impulsando su desarrollo.

### Estaciones biológicas

Para promover la educación, la investigación y el uso racional de los recursos naturales en el trópico, la OET mantiene tres estaciones biológicas en Costa Rica: La Selva, Las Cruces y Palo Verde. Aunque el uso primordial de todas es para fines científicos, también reciben turismo naturalista en cantidades limitadas (Boza, 1980; Laarman y Perdue, 1989), por ello han acondicionado albergues rústicos con infraestructura y ciertas comodidades que permiten la visita de grupos pequeños (Wood, 1984; Mendoza, 1986). Los ingresos generados por la visitación a las tres estaciones biológicas contribuyen al logro de la misión de la OET.

- a. La Selva: En 1968 la OET compró la parte fundamental de los actuales terrenos de la estación, a Leslie Holdridge, quien a su vez la había adquirido en 1953, con una fracción importante de bosque virgen y algunos cultivos de cacao, pejibaye y laurel. El resto de los terrenos fue adquirido posteriormente, unos veinte años después, para colindar con los del Parque Nacional Braulio Carrillo, constituyéndose así una gran área protegida (Kohl, 1993) que fue declarada por la UNESCO como parte de la Reserva de la Biosfera (Tangley, 1988). Es un clásico bosque tropical lluvioso de tierra baja, que conserva un 60% de bosque virgen (De Cuevas, 1987) con temperatura promedio de 24 grados C y precipitación promedio de 4000 mm al año, en una extensión de 1500 hectáreas, ubicada en la parte norte de la provincia de Heredia, en la confluencia de los ríos Sarapiquí y Puerto Viejo (Hartshorn, 1983).

La cantidad tan grande de investigaciones científicas que se realizan en La Selva, la convierten en uno de los sitios para estudiar la biología tropical, más importantes y visitados del mundo por investigadores y estudiantes. Solamente de 1982 a 1988 el número de publicaciones y informes acerca del lugar, aumentó desde 57 hasta 147 (Clark, 1990).

- b. Las Cruces: Es una reserva de 135 hectáreas ubicada en el suroeste del país, en el valle superior de Coto Brus, dentro de un bosque tropical lluvioso de premontano, en la fila Zapote, a 1300 m de altitud y con una precipitación promedio de 4000 mm al año (Helms, 1971). Allí se encuentra el Jardín Botánico Wilson, que en una extensión de 10 hectáreas, posee la colección botánica de plantas ornamentales y económicas más rica de Centroamérica, con más de 5000 especies de plantas entre las que abundan lirios, heliconias, gengibres, bromelias, árboles tropicales, helechos arborescentes y bambúes (Denslow, 1990). Esta diversidad vegetal sostiene a 800 especies de mariposas, 320 de aves y 37 de murciélagos (OET, 2000).

c. Palo Verde: La Estación está dentro del Refugio Nacional de Vida Silvestre Palo Verde Rafael Lucas Rodríguez Caballero, que se ubica en la depresión inferior del río Tempisque, por la cabecera del Golfo de Nicoya, en Guanacaste. Pertenece a la zona de vida de bosque tropical seco de hoja caduca (Tosi, 1969), uno de los ecosistemas tropicales en mayor peligro de extinción, cuya máxima altitud es de unos 200 m, con precipitación promedio anual de 1000 a 1500 mm (Hartshorn, 1983). También están presentes en la región bosques ribereños, manglares y marismas, vitales para la supervivencia de muchas especies de aves residentes y migratorias. (Pringle, 1984).

En una estación biológica obligatoriamente debe preservarse el ecosistema con la menor alteración posible, pues en caso contrario, el sitio perdería su función de laboratorio en donde aprender y enseñar acerca de las condiciones ecológicas tropicales. Esta obligatoriedad convirtió desde sus inicios a la OET, en un protector del bosque tropical. No cabe duda que el establecimiento de las Estaciones Biológicas de la OET, ha permitido preservar en Costa Rica muestras de la biodiversidad original de tres zonas de vida -bosque tropical lluvioso de tierras bajas, bosque tropical lluvioso de premontano y bosque seco caducifolio-, que no solamente es importante *per se*, sino porque también alrededor de ellas se han establecido eventualmente zonas protegidas por el Gobierno de la República, ampliando así las áreas naturales protegidas que se conservan en el país, aunque casi todas en sentido nominal, pues en estas áreas no se cumplen a cabalidad los objetivos conservacionistas.

## CONCLUSIONES

La corriente de pensamiento europea que trajo hasta tierras americanas durante el siglo XIX, una asociación entre estudios botánicos con las actividades agrícolas y posteriormente con las forestales, fue determinante para despertar entre los científicos estadounidenses la necesidad de experimentar en las regiones tropicales vecinas.

A pesar de que desde la década de 1950 hubo manifestaciones de interés en las universidades de Estados Unidos por implementar los estudios tropicales, no fue sino hasta 1960, en la Conferencia sobre Botánica Tropical realizada en Florida, donde se legitimó la idea de entrenar estudiantes estadounidenses *in situ*, capaces de asumir eventualmente la investigación científica destinada al aumento de los conocimientos botánicos puros o bien como sustento de actividades económicas, la industria y la medicina. Para ello sería necesario preparar inventarios de plantas y fundar estaciones de campo dedicadas a la enseñanza y la investigación, en las regiones tropicales de América.

Ese interés científico parece no ser un hecho aislado, sino más bien en estrecha relación con la disposición entre los estrategas norteamericanos, desde el periodo de guerra, de explorar la riqueza biótica albergada en América Latina. La estrategia consistió en destacar la necesidad de procurar soluciones comunes a los problemas individuales, dando lugar eventualmente al nacimiento de organismos panamericanos unificadores, que financiaron instituciones dedicadas a la investigación científica y la educación. Entre los razonamientos que justificaron la fundación del IICA, se plantearon intereses relacionados con el cultivo de caucho, quina, rotenona y otros insecticidas, té, cacao, alcanfor y maderas tropicales duras, aduciendo que el conocimiento científico podría colaborar en la solución de los problemas agrícolas fundamentales, plagas y enfermedades comunes en la Región. Desde luego sin mencionar los beneficios que podría aportar a la economía estadounidense. De hecho el IICA inició actividades con proyectos de plantas alimenticias, medicinales y mejoramiento genético, a cargo de personalidades como W. Popenoe, quien había realizado valiosos aportes al cultivo del banano como empleado de la United Fruit Company y también al cultivo de la quina, para la empresa Merck and Company. Consecuentemente se contrataron profesores especializados en dichos campos.

Dentro de la coyuntura política mencionada, se dio una combinación muy conveniente que hizo posible el nacimiento del IICA. Desde sus orígenes se tuvieron grandes expectativas en

cuanto a los conocimientos que generara, con respecto a la naturaleza tropical presente en América Latina. El contingente de estudiantes latinoamericanos que acudió, pronto llegó a convertirse en recursos humanos altamente calificados, con un credo común.

Particularmente en Costa Rica el trabajo florístico recibió un impulso muy fuerte con la creación del IICA, siendo desarrollado al principio por los investigadores norteamericanos que llegaron como profesores y continuó después con valiosos aportes de nacionales. Empezaron a ser notables los trabajos en fitogeografía y ecología, incluyendo estudios de distribución de la vegetación, fitosociología y los puramente ecológicos. La producción de esos años podría agruparse en dos clases: reconocimientos generales de los tipos de vegetación para países o regiones y estudios detallados de áreas pequeñas. Entre los primeros, destaca el trabajo de L.R. Holdridge, quien se dedicó a mapear la vegetación según determinantes climáticas, con métodos desarrollados por él mismo. Su sistema fue rápidamente adoptado en varios países latinoamericanos que recibieron influencia directa del IICA, por medio de aquellos profesionales formados a nivel de posgrado en dicha Institución.

Algunos de los profesores norteamericanos contratados para impartir cursos de posgrado en el IICA, permanecieron ligados por periodos prolongados y hasta de por vida, con el desarrollo científico costarricense. La influencia de estos profesores investigadores, se hizo notar pronto en el ambiente académico nacional, en la UCR y en el nacimiento de otras instituciones como el CCT y la OET.

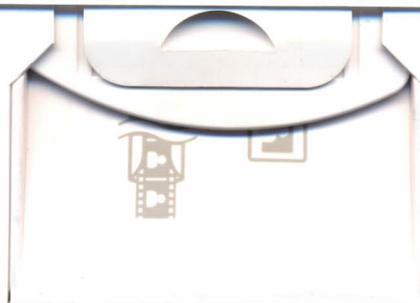
La idea de fundar el CCT en 1962, es originaria de profesores del IICA, entre los que estaba Holdridge, cuya propuesta innovadora creció y maduró de la mano con el CCT. Esta organización, desde la perspectiva actual no puede considerarse como una simple ONG, pues su labor ha ido mucho más allá. Logró establecer en el país una escuela ecológica que además de permea a la sociedad científica costarricense, se ha proyectado a nivel mundial.

Otra institución originada en 1963, fue la OET, gracias en parte, al éxito que estaba logran-

do el CCT. Esta también ha tenido un papel importante en el desarrollo de la ecología. Entre los impactos más importantes se cuenta la demanda siempre creciente de sus cursos, que han ayudado a la comprensión de la ecología en las regiones tropicales. Pero tal vez más importante aún ha sido la labor de inculcar en sus estudiantes el deseo de continuar investigando en temas tropicales después de la graduación, pues han contribuido a ampliar tanto la cantidad de publicaciones científicas, como el entendimiento de los problemas tropicales. Sus repercusiones son notables en el ascenso de la calidad investigativa costarricense y más allá, en el desarrollo de la ecología científica a nivel mundial.

Debe reconocerse que estas dos últimas instituciones nacieron para satisfacer la demanda de conocimientos y de profesionales norteamericanos especializados en biología tropical. En sus orígenes ambas educaron exclusivamente al servicio de universidades estadounidenses, aunque luego derivaron ventajas a la sociedad costarricense. El CCT arrancó con varios contratos, entre los que destaca el firmado con la Oficina de Investigaciones del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, ¿con qué propósito? No se sabe, pero hace sospechar acerca de los intereses de ese país. En cuanto a la OET, por su naturaleza misma, aún hoy día continúa sirviendo prioritariamente a las universidades norteamericanas.

No es coincidencia que en Costa Rica desde 1957, al fundarse el Departamento de Biología adscrito a la Facultad de Ciencias y Letras, como resultado de la Reforma Universitaria, se tuviera entre sus objetivos preparar científicos en ciencias biológicas, capaces de realizar investigación básica aprovechando las características del territorio nacional. Apoyados por las políticas universitarias vigentes y el contacto con aquellos biólogos que vinieron a recibir y ofrecer cursos, formados en escuelas norteamericanas de larga tradición, transmisores de los conocimientos más recientes, importados de primera mano, varios de los primeros profesores del Departamento de Biología fueron estimulados a realizar estudios en ecología. La posibilidad para los costarricenses interesados en acceder a los cursos de alto nivel científico que se ofrecían en el IICA, el CCT



y la OET, así como de consultar sus bibliotecas actualizadas, también fue decisiva para que pudieran enterarse de los avances científicos, en tiempos en que la vía exclusiva para transmitir conocimientos, de un lugar distante a otro, era el material impreso.

Gracias a las Estaciones Biológicas y otras áreas protegidas, bajo la tutela del CCT y la OET, se han logrado preservar en Costa Rica muestras de la biodiversidad original en varias zonas de vida, alrededor de las cuales se establecieron eventualmente sectores con ecosistemas protegidos por el Gobierno de la República. A estas han tenido acceso una gran cantidad de científicos extranjeros, pero también distinguidos costarricenses, que indudablemente han contribuido al desarrollo de la ecología científica en el país.

Resulta penoso reconocer que pese del interés señalado por preservar áreas de bosque tropical inalteradas, necesarias para el proceso de investigación-enseñanza y de los esfuerzos realizados por algunos sectores conservacionistas impulsores del sistema de áreas protegidas, en la actualidad el proteccionismo natural costarricense frecuentemente se trata de tan sólo reglamentaciones nominales. Muchos de estos lugares continúan en proceso de degradación del medio y los recursos naturales, solapados tras la propaganda conservacionista de que hacen gala los gobiernos de los últimos veinte años.

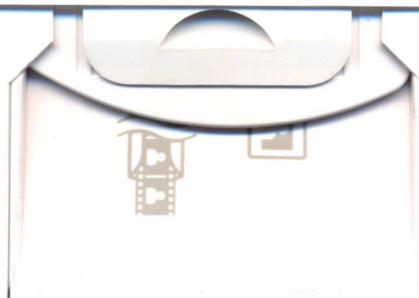
Indudablemente a partir de la década de 1940, cuando se empiezan a establecer en Costa Rica instituciones financiadas por entidades estadounidenses, deseosas de adquirir conocimientos en los ecosistemas tropicales, a pesar de los intereses económicos ocultos, se marca el inicio de un ambiente favorable para el desarrollo de la ecología científica en el país, que se prolonga hasta nuestros días.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acot, P. "L'écologie a cent ans: hommage a Eugénus Warming". En: *Ecologie* No. 26, 1995: 5-7.
- Bissonette, J.A. y Krausman, P.R. *Integrating people and wildlife for a sustainable future*. Maryland. The Wildlife Society Bethesda, 1995.
- Boza, M.A. "Fomento del turismo científico en Costa Rica". En: *Biocenosis*. Vol.3, No.1, 1980: 3.
- Clark, D.B. "La Selva Biological Station: a blueprint for stimulating tropical research". En A.H. Gentry (ed). *Four Neotropical Rainforest*. Yale University Press, 1990: 9-27.
- Centro Científico Tropical. *Perfil de la organización*. Mimeog., 2000.
- Coto, R. "El IICA y la OEA". En: *Las ciencias agrícolas en América Latina. Progreso y futuro*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, 1967: 465-506.
- De Cuevas, J. "La Selva". En: Harvard Magazine. Nov.-Dic 1987: 55-62.
- Denslow, J. "The Organization for Tropical Studies: 27 years of research and education in the tropics". En: *Journal of Vegetation Science*. Opulus Press Uppsala, Sweden, No.1, 1990: 3-134.
- Harmon, M.J. *The Organization for Tropical Studies: its history and activities in Central America*. Term paper submitted to C. Stansifer, University of Kansas. Mimeog., 1970.
- Hartshorn, G.S. "Plantas". En: Janzen, D.H. (ed). *Historia Natural de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1991: 119-353.
- Hartshorn, G.S. "Organización para Estudios Tropicales". En: *Cuadernos de Pueblos y Plantas*. UNESCO, No. 4, 1999.
- Helms, J.A. "Education and Research in tropical forestry". En: *Journal Forestry*. Vol.69, No.7, 1971: 414-417.
- Hodge, W.H. y Keck, D.D. "Biological research center in Tropical America". En: *The Neotropical Botany Conference*. Bulletin Association for Tropical Biology 1, 1962: 107-120.
- Holdridge, L.R y otros. *Forest environments in Tropical life zones. A pilot study*. Pergamon Press, Oxford, 1971.



- Holdridge, L.R. *Ecología basada en zonas de vida*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José, 1979.
- Holdridge, L.R. *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center. San José, 1967.
- Hubbell, T.H. "The Organization for Tropical Studies". En: *BioScience*. Vol.17, No.4, 1967: 236-240.
- IICA, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. *El IICA: 50 años de historia*. IICA, 1993.
- IICA, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. *Fundación y evolución del IICA desde Turrialba al Instituto de Cooperación para la Agricultura*. IICA, Serie Publicaciones Misceláneas No. 281, 1981.
- Janzen, D.H. (ed). *Historia Natural de Costa Rica*. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1991.
- Kohl, J. "No reserve is an island". En: *Education*. Set-Oct. 1993: 74-75 y 82.
- Laarman, J.G. y Perdue, R.R. "Tropical science and tourism. The case of OET in Costa Rica". En: *Tourism Management*. March 1989: 29-38.
- León, J. "Los estudios botánicos". En: *Las ciencias agrícolas en América Latina. Progreso y futuro*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnica, 1967: 67- 84.
- Martin, G.J. y otros. "La medida de la diversidad. Métodos para evaluar los recursos biológicos y los conocimientos autóctonos". En: *Cuadernos de Pueblos y Plantas*. UNESCO, No. 4, 1999.
- Marzocca, A. "Los pioneros". En: *Las ciencias agrícolas en América Latina. Progreso y futuro*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnica, 1967: 27- 66.
- Matagne, P. *Aux origines de l'Ecologie. Les naturalistes en France de 1800 a 1914*. Paris Editions du CTHS. Paris, 1999.
- Matagne, P. *La Historia de la ecología y sus grandes escuelas*. Mimeog., s.f.
- Mayorga, M. *El Jardín Botánico Lankester: génesis y desarrollo histórico y ambiental*. Mimeog., 1999.
- Mendoza, R. "Ecoturismo en Costa Rica". En: *Bioce-nosis*. Vol.3, No.1, 1986: 14-16.
- North American Headquarters. *OTS: Goals, Programs and Resources*. Duke University, North Carolina, 1988.
- OET. *Aprenda sobre la naturaleza en tres estaciones biológicas*. Mimeog., 2000.
- OET. *Organización para Estudios Tropicales. Una breve presentación*. Mimeog., 1996.
- OET. *Organización para Estudios Tropicales*. Mimeog., s.f., a.
- OET. *Comité de Representantes de Instituciones Costarricenses (CRIC)*. Mimeog., s.f., b.
- Office of Research Administration The University of Michigan Ann Arbor. *Research News*. The Organization for Tropical Studies. Vol. XV, No. 9, 1965: 1-5.
- Olcese, O. "La moderna fundación y su ingreso al campo agrícola en la América Latina". En: *Las ciencias agrícolas en América Latina. Progreso y futuro*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnica, 1967: 507-522.
- Orians, G. "The Organization for Tropical Studies: an interview with Gordon Orians". En: *Environmental Review*. Vol.1, No.4, 1994: 4-8.
- Pringle, C.M. "History of conservation efforts and initial explorations of lower extension of Parque Nacional Braulio Carrillo, Costa Rica". En: *Tropical rainforest: diversity and conservation*. California Academy of Sciences, San Francisco, 1984.
- Savage, J.M. *Final report on the Conference on Problems in Education and Research in Tropical Biology*. Universidad de Costa Rica, 1962.



- Savage, J.M. y J. Villa. Introducción a la herpetofauna de Costa Rica. 3ª ed. Society for the study of amphibians and reptiles, Ohio, 1986.
- Schlottfeldt, C. "La evolución de la enseñanza agrónómica superior de América Latina". En: *Las ciencias agrícolas en América Latina. Progreso y futuro*. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y Asociación Latinoamericana de Fitotecnia, 1967: 567- 600.
- Smith, C.M. "The impact of O.T.S. on the ecology of Costa Rica". En: *Texas J. Science* No. 30, 1978: 283-289.
- Solórzano, R. *Centro Científico Tropical. Apoyo a la conservación y el desarrollo sostenible de los trópicos. Aportes a la memoria institucional (1962-2000)*. Centro Científico Tropical. Mimeog., 2000.
- Stone, D.E. *The Organization for Tropical Studies (OTS): a success story in graduate training and research*. California Academy of Sciences, 1988.
- Stone, D.E. "OTS as an Institution for Conservation Education". En: Meffe, G.K. and Carroll C.R. (eds). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland, MA, 1994.
- Tangley, L. "Studying (and saving) the tropics". En: *BioSciences*. Vol 38, No. 6, 1988: 375-388.
- Tosi, J.A. *Mapa ecológico, República de Costa Rica: según clasificación de zonas de vida del mundo de L.R. Holdridge*. Centro Científico Tropical, 1969.
- Tosi, J.A. *Semblanza histórica del Centro Científico Tropical*, discurso. Centro Científico Tropical. Mimeog., 1992.
- Tosi, J.A. Comunicación personal, 2001.
- Verdoorn, F. (ed). *Plants and plant science in Latin America*. Waltham, Massachussets, Chronica Botanica, 1945.
- Watson, V. y otros. *El Sistema de Zonas de Vida*. Centro Científico Tropical. Mimeog., 1999.
- Wilson, D.E. "OTS: a paradigm for tropical ecology and conservation education programs". En: M.A. Mares and S.C. Hmidly (eds). *Latin American Mammalogy*. University Oklahoma Press, Norman. 1991: 358-367.
- Wood, T.J. *Costa Rica's tourism delivery, tourist management and development center* University of Minnesota, 1984.

