

INFORME ANUAL 1979



CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS (CONICIT)
COSTA RICA

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

CONICIT

INFORME ANUAL
1979

San José, Costa Rica
1980

Al Señor
Presidente de la República
Lic. Rodrigo Carazo Odio
Presente

Señor Presidente

Una vez más me es grato presentar a usted el informe anual de labores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas correspondiente al año de 1979. Asimismo, nos llena de satisfacción el poder demostrar la labor seria y proficua de la Institución, pese a que sus recursos continúan siendo exiguos para atender la responsabilidad histórica que al CONICIT le cabe.

Dos factores vienen a ensombreceer en forma importante la gestión que nos proponemos realizar en 1980. Ellos son los drásticos recortes de presupuesto que hemos sufrido y la no aprobación hasta ahora, por parte de la Asamblea Legislativa, de las modificaciones a nuestra ley vigente que nos limita en diversos aspectos. No obstante, Sr. Presidente, esperamos poder encontrar caminos que mitiguen los efectos del primer factor, poder contar con las reformas a la ley a corto plazo, y redoblar nuestros esfuerzos para que el CONICIT siga adelante en su tarea y afán de servir al país en la mejor forma posible.

Muy atentamente,



Rodrigo Zeledón
Presidente del Consejo Director
CONICIT

SUMARIO

1. INTRODUCCION	7
2. POLITICA Y PLANIFICACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	11
3. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	17
4. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	25
5. CAPACITACION DE RECURSOS HUMANOS	41
6. INFORMACION Y DOCUMENTACION	49
7. INTERCAMBIO INTERNACIONAL	53
8. DIVULGACION Y ESTIMULO DE LA EDUCACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	63
9. ADMINISTRACION Y FINANZAS	67

INTRODUCCION

1. INTRODUCCION

El año de 1979 se caracterizó por una contracción del crecimiento de la Institución, provocado por la disminución efectiva del presupuesto, originada en la política de reducción del gasto del Gobierno Central.

Pese a lo anterior, la actividad dentro de los programas continuó siendo intensa y los logros no dejaron de verse: el apoyo a la infraestructura científico-tecnológica se manifestó tanto en el fortalecimiento al sistema nacional de información, como en el apoyo al mejoramiento de nuestros recursos humanos en ciencia y tecnología; los proyectos de investigación siguieron aumentando en número y volumen y la importancia de muchos de ellos hizo necesario que el CONICIT estableciera contacto con otras instituciones para lograr un adecuado financiamiento.

La celebración de la I Conferencia Mundial sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, realizada en el mes de agosto en Viena, ocupó nuestra atención al haberle correspondido al CONICIT ser la institución representante (punto focal) de Costa Rica. También el inicio del Proyecto de Instrumentos de Política Científica y Tecnológica para Centroamérica y Panamá constituye uno de los primeros pasos para introducirnos con mayor

profundidad en el tema, tanto a nivel nacional como regional.

Correspondió a las actividades de este año la gestación del Convenio de préstamo entre los gobiernos de Costa Rica y de los Estados Unidos de América para ciencia y tecnología. Este convenio es por un monto de nueve millones de dólares, de los cuales cuatro millones y medio constituyen el aporte de la AID, y la diferencia la contrapartida nacional.

Se espera que muchas de las acciones iniciadas en 1979 puedan comenzar a dar sus frutos a muy corto plazo, a fin de retomar nuevamente la dinámica de crecimiento que ha experimentado la Institución en sus últimos años.

Durante 1979 el Consejo Director tomó 628 acuerdos en 61 sesiones.

En la sesión No. 303 del 2 de mayo de 1979 el Dr. Rodrigo Zeledón Araya fue reelegido para ocupar la presidencia del Consejo Director por un período de un año. El Dr. Eduardo Lizano Fait concluyó el 30 de abril de 1979 el período legal como miembro del Consejo Director y, a partir del 1° de mayo, el Dr. Roberto Murillo Zamora ocupó el lugar vacante.

**POLITICA Y PLANIFICACION
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA**

2. POLITICA Y PLANIFICACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

El CONICIT en coordinación con la División de Planificación y Coordinación Sectorial de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica, preparó la versión final del Programa de Ciencia y Tecnología para el Plan Nacional de Desarrollo 1979-1982.

De acuerdo con lo previsto en el Programa, en 1979 puso énfasis en el fortalecimiento de la infraestructura de ciencia y tecnología, dando especial apoyo a la investigación por medio del financiamiento de proyectos en diversas áreas, la capacitación de recursos humanos, y el desarrollo del sistema de información científica y tecnológica.

PRESUPUESTO PARA CIENCIA Y TECNOLOGIA

Las actividades en el campo de la financiación científica y tecnológica iniciadas el año anterior por el consultor de la OEA, Sr. José Pagés Giribet, fueron continuadas por un técnico nacional, quien tuvo la responsabilidad de identificar el gasto público en ciencia y tecnología, orientar el sistema de presupuesto en el sector centralizado, y preparar guías para el sector descentralizado.

RÉGLAMENTO PARA INVESTIGADORES EXTRANJEROS

Se elaboró un anteproyecto para regular las actividades de investigación que científicos e instituciones extranjeras realizan frecuentemente en el país.

INSTRUMENTOS DE POLITICA Y PLANIFICACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA PARA CENTROAMERICA Y PANAMA

Como parte de los esfuerzos desarrollados por el CONICIT tendientes a fortalecer

el proceso de formulación de políticas en el campo científico y tecnológico, en junio se dio inicio al Proyecto de Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica. El proyecto es llevado a cabo simultáneamente en cuatro países centroamericanos y Panamá, con la cooperación del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) de Canadá y de la Organización de Estados Americanos (OEA). En el caso de Costa Rica, el proyecto recibe también un aporte financiero de la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).

El objetivo principal del proyecto es el de establecer ciertas pautas para lograr la identificación de políticas e instrumentos de política, que permitan un desarrollo más eficaz del sistema científico tecnológico nacional. En primer lugar se ha definido como ámbito del proyecto al sector agropecuario, por ser el de mayor importancia para el país.

En febrero de 1979 el CONICIT llegó a un acuerdo con el CIID sobre los términos de referencia del estudio y las condiciones de financiamiento. Posteriormente en el mes de junio se comenzó la preparación de un marco teórico y un método de investigación adecuados a los objetivos planteados para esta investigación. Así se preparó un documento orientador titulado "Proyecto de Instrumentos de Política y Planificación Científica y Tecnológica en Costa Rica", en setiembre de 1979.

La primera fase de la investigación consiste en un análisis del desarrollo científico y tecnológico del sector agropecuario, que servirá de marco para las fases siguientes; fue iniciada a mediados de ese mismo mes y se espera concluirla en enero de 1980.

CONVENIOS CON INSTITUCIONES NACIONALES

Se iniciaron los trámites para renovar el convenio con el Ministerio de Educación Pública destinado a desarrollar el Centro para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (CEMEC).

**DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA
DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

3. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Incumbe al CONICIT estimular el desarrollo de la infraestructura que sirve de apoyo a la investigación en ciencia y tecnología. Cinco aspectos específicos se destacaron al respecto: la labor realizada a través de las comisiones *ad hoc*; la creación de instituciones para investigación especializada; los estímulos económicos y premios a los científicos; la invitación de especialistas extranjeros para colaborar en actividades científicas; y la organización o el patrocinio de reuniones científicas y técnicas en el país.

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES MARINAS

El laboratorio está ubicado en Punta Morales, provincia de Puntarenas, en un lote de 1,25 ha. arrendado por el CONICIT, mediante un convenio, a la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar. Representa un esfuerzo por parte del CONICIT de proveer un lugar en la costa para que se lleven a cabo investigaciones en ciencias del mar. En mayo de 1979 se terminó la primera etapa de la construcción, que consiste en un edificio con galpón, laboratorio húmedo, bodega y dormitorio.

La segunda etapa de la edificación consta de un nuevo edificio con varios laboratorios, una aula-biblioteca, oficinas, cubículos, cocina, comedor, dormitorios y servicios sanitarios. Con ello la planta física básica quedará finalizada en 1980. Durante ese año se comenzará a adecuar el laboratorio con equipo y materiales de trabajo básicos, lo que facilitará su utilización.

El laboratorio está a disposición de todas las instituciones nacionales que tengan personal capacitado para usarlo. De hecho, durante 1979 se efectuaron algunas investigaciones en las incipientes instalaciones ya existentes.

Varias instituciones nacionales han expresado su satisfacción por este esfuerzo del CONICIT. A la vez han mostrado interés de usar el laboratorio lo antes posible. La Universidad Nacional ha comunicado su deseo de concretar un convenio con el CONICIT para la utilización periódica del laboratorio.

No cabe duda que el laboratorio viene a llenar una necesidad muy sentida en el ámbito de las ciencias del mar en el país, sobre todo por estar ubicado en el Golfo de Nicoya, que es la zona pesquera más importante de Costa Rica.

COMISIONES AD HOC

Las comisiones de Ciencias del Mar y Pesquería y de Estudios de Energía tuvieron una destacada actividad en 1979.

COMISION DE CIENCIAS DEL MAR Y PESQUERIA

La comisión actuó como cuerpo asesor del CONICIT para numerosas consultas técnicas planteadas por instituciones nacionales y extranjeras.

Una labor de gran importancia de la Comisión fue el estudio amplio y detallado sobre la planificación y puesta en marcha del Laboratorio de Investigaciones Marinas, sito en Punta Morales, provincia de Puntarenas. El borrador de este documento fue elaborado por el oceanógrafo físico, M.Sc. José María Díaz Andrade, quien trabajó contratado por el CONICIT.

COMISION DE ESTUDIOS DE ENERGIA

La Comisión concluyó un diagnóstico sobre la situación energética nacional. Además programó la "Reunión de trabajo sobre energía" a realizarse en San José en 1980, auspiciada por el CONICIT y por la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos. Los temas a tratar comprenden la energía

solar, la energía eólica, minicentrales hidroeléctricas, energía biomásica y procesos electroquímicos. El propósito central es de poner en contacto personal a investigadores costarricenses con investigadores estadounidenses y promover un diálogo útil que pueda servir para fortalecer y orientar los esfuerzos nacionales en torno a la investigación de diversas formas de energía y en cuanto a las necesidades nacionales del futuro en este campo.

ESTIMULO A INVESTIGADORES NACIONALES

En su propósito de reducir el éxodo de científicos nacionales hacia países más desarrollados, la ayuda económica proporcionada por el CONICIT aumentó notablemente en 1979.

Los siguientes científicos fueron beneficiados de acuerdo con las categorías reglamentarias en que fueron clasificados:

Dr. Guy de Teramond Peralta y Dr. Claudio Soto de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, categoría II de Investigador Asistente.

Dr. Pedro León Azofeifa y Dr. Gabriel Macaya Trejos del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular, y Dr. Julio Mata Segreda y Dr. Manuel Constenla Umaña de la Escuela de Química, en categoría III de Investigador.

También en la categoría III de Investigador, fue renovada la ayuda a cuatro científicos de la Universidad de Costa Rica, M.Sc. William Bussing Burhaus de la Escuela de Biología, Dr. Kark Schosinsky Nevermann y Dr. Misael Chinchilla Carmona de la Facultad de Microbiología, y Dr. Carlos M. Quirce Balma del Laboratorio de Neurociencias de la Facultad de Farmacia.

A los doctores Leonardo Mata Jiménez del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), Rodrigo Gámez del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular y Elemer Bornemisza Steiner del Sistema de

Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica, se les renovó la ayuda como Directores de Investigación, categoría IV.

INVESTIGADORES BENEFICIADOS CON AYUDA ECONOMICA SEGUN AREA CIENTIFICO-TECNOLOGICA

AREA	AÑO 1979
Agronomía	1
Biología	4
Física	2
Microbiología	2
Química	2
Salud	2
TOTAL	13

PREMIO NACIONAL CLODOMIRO PICADO TWIGHT

A los 29 días del mes de mayo de 1979, el jurado del Premio Nacional Clodomiro Picado Twight, después de estudiar cuidadosamente los trabajos presentados y de consultar las opiniones de científicos mundialmente reconocidos como autoridades en las materias respectivas, por unanimidad llegó a la conclusión de que el Premio debía otorgarse, en forma compartida, a los doctores Gabriel Macaya Trejos y Guy de Teramond Peralta por sus trabajos "Organización del genomio de los eucariones" y "Determinación de las fuerzas nucleares entre dos neutrones", respectivamente, considerando que ambos trabajos constituyen aportes originales al conocimiento y que honran a la ciencia costarricense.

CIENTIFICOS, INVESTIGADORES Y PROFESIONALES EXTRANJEROS INVITADOS AL PAIS

Quince científicos extranjeros fueron invitados a dictar cursos y conferencias, y a

participar en investigaciones, con la ayuda financiera del CONICIT.

Durante el mes de febrero de 1979, vino al país el Prof. Vlastimil Dlab, de la Universidad de Poitiers, para impartir un curso sobre "Teoría de anillos" en la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica.

Se financió parcialmente el viaje del Prof. Gilbert Walter de la Universidad de Wisconsin, a fin de que participara en el programa organizado por la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica, específicamente en un curso de biomatemática y dos coloquios sobre el tema "Regulaciones no equilibradas de pesquería" que tuvieron lugar en los meses de julio y agosto de 1979.

Los doctores Vicente Navarro, de la Universidad de Johns Hopkins, EUA, y Giovanni Berlinguer de la Universidad de Roma, participaron como conferenciantes en el Seminario de medicina social, que tuvo lugar del 29 de enero al 2 de febrero de 1979, en la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica.

En el mes de mayo el Dr. Harvor Christensen, de la Universidad de Michigan, ofreció asesoría en el proyecto "Función de la membrana celular en la desnutrición proteico-calórica", desarrollado en el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), e impartió un curso de posgrado sobre "Cinética enzimática y de transporte" en la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica.

El Dr. George Odell, de la Universidad de Oklahoma, pasó unos meses en el Instituto Clodomiro Picado, donde colaboró en el programa de desarrollo de técnicas para la separación de enzimas, toxinas y otros componentes de los venenos de *Bothrops*, *Crotalus* y *Lachesis* y de Elapidae, con miras a evaluar la toxicidad y el mecanismo de acción de estos venenos en animales de laboratorio, por medio de técnicas cromatográficas, electroforéticas, inmuno-electroforéticas y de microscopía electrónica.

El Dr. John Gillespie, de la Universidad de Nueva York, realizó labores de investigación, docencia y asesoría en la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica durante el mes de agosto.

El Dr. James Maurer, Coordinador del Departamento de Audiología en la Universidad de Portland, Oregon, estuvo en el país durante diez días participando en las investigaciones que se realizan dentro del marco del proyecto denominado "Mutación que causa la sordera postlingüística en el hombre", a cargo del Dr. Pedro León Azofeifa. El Dr. Maurer se trasladó a Costa Rica con su propio equipo científico para hacer pruebas objetivas de gran sensibilidad como es la audiometría de impedancia por el reflejo del músculo estapedio.

El Dr. Manuel Figueroa, virólogo hondureño, visitó el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) en octubre de 1979; durante cinco días colaboró en la instalación del laboratorio de investigaciones en virología médica, revisó el diseño de dos proyectos y dictó un seminario sobre las investigaciones desarrolladas en los últimos años.

El Dr. Alex Ciegler, especialista en micotoxinas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, desarrolló una serie de actividades en la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica. Con esta visita se beneficiaron también unidades tales como el Centro de Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), el Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA), el Ministerio de Salud, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Consejo Nacional de Producción.

El contrato suscrito con el Dr. Klaus Gocke fue prorrogado para que siguiera investigando las características físico-químicas de los manglares de Punta Morales y prestando asesoría en este campo en la Universidad de Costa Rica.

La venida del Dr. E. L. Benedetti, Jefe del Laboratorio de Microscopía Electrónica del Instituto de Investigación en Biología Molecular (IRBM) de la Universidad de París

y miembro del Consejo Directivo de International Cell Research Organization (ICRO), fue subvencionada por el CONICIT con el objeto de que desarrollara un programa de asesoría e investigación en el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular e hiciera una evaluación del progreso de las investigaciones y del desarrollo de la Unidad de Microscopía Electrónica de la Universidad de Costa Rica del 28 de diciembre de 1979 al 5 de enero de 1980.

El Dr. Jorge Gunther, profesor del Instituto de Zoología de la Universidad de Gottingen, Alemania, se encuentra en el país desde julio de 1979 y permanece para desarrollar dos proyectos de investigación e impartir los cursos de fisiología animal y de comportamiento animal en la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica.

El Dr. Glicerio Avilez, del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México, fue traído al país para colaborar en una investigación con el grupo de Física Teórica, y para que desarrollara actividades docentes y explorara la posibilidad de establecer intercambio científico entre el Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica.

El CONICIT colaboró con ayuda financiera a la Universidad de Costa Rica para hacer posible la traída al país del Dr. Roger P. Maickel, Director del Departamento de Farmacología y Toxicología de la Escuela de Farmacia de la Universidad de Purdue, EUA, a fin de que desarrollara un programa de investigación y docencia en el Laboratorio de Neurociencias de la Universidad de Costa Rica y que prestara la asesoría necesaria para montar el Laboratorio de Experimentación Conductual en esa institución, entre el 21 y el 31 de enero de 1980.

**CIENTIFICOS EXTRANJEROS TRAIADOS
AL PAIS POR PERIODOS CORTOS
SEGUN INSTITUCIONES BENEFICIADAS**

INSTITUCIONES	AÑO 1979
Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA)	2
Universidad de Costa Rica	13
TOTAL	15

REUNIONES CIENTIFICAS NACIONALES

Diversas reuniones científicas nacionales tuvieron lugar en el país con la colaboración del CONICIT.

El III Congreso Nacional de Pediatría se llevó a cabo en San José del 21 al 24 de noviembre de 1979, con la participación de los científicos canadienses Dr. Marcel Kinsbourne y Dr. Pierre Beaudry, a quienes se les financió el viaje y la estadía.

Cinco invitados especiales de diferentes países americanos participaron en la reunión anual del Grupo Latinoamericano de Tratamiento de Hemopatías (GLATHEM), realizada en San José, durante los días 29 y 30 de noviembre y 1° de diciembre de 1979, con el apoyo financiero del CONICIT.

La XXX Semana Nacional Proconservación de los Recursos Naturales Renovables se celebró del 10 al 16 de junio de 1979 con el fin de hacer conciencia en la población sobre la necesidad de cuidar y conservar los recursos naturales. El CONICIT colaboró mediante la financiación de la publicación del folleto "El hombre y el árbol".

Los científicos, Dr. Thomas Bowman del Instituto Tecnológico de Florida y Dr. Vaughn Nelson de la West Texas State University, participaron en el ciclo de conferencias contemplado en el programa de la exposición "La semana del sol" sobre el aprovechamiento y uso de la energía solar, organizada por el Instituto Tecnológico de Costa Rica del 11 al 17 de junio de 1979.

La Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, el Departamento de Física de la Universidad Nacional, y la Asociación Costarricense de Física organizaron el XIII Curso centroamericano de física (CURCAF) en San José, del 8 al 26 de enero de 1979. El CONICIT, con su apoyo financiero, hizo posible la participación del Prof. Juan Carlos Jusem del Departamento de Meteorología de Florida State University.

El CONICIT colaboró con el Colegio de Médicos y Cirujanos en la organización del XLIV Congreso Médico Nacional y II Congreso Centroamericano de Farmacología y Tera-

péutica realizado en San José del 4 al 6 de diciembre de 1979, con la traída de los doctores Jack Pepys del Hospital Hammersmith de Londres, Robert Berliner de la Universidad de Yale y David Golde de la Universidad de California. Contribuyó además para la estadía de 19 invitados especiales de diferentes países del mundo y sufragó gastos de traducción simultánea.

El Instituto Tecnológico de Costa Rica recibió una contribución económica para el Primer Congreso Nacional de Investigaciones en Ingeniería de Maderas que se celebró del 18 al 20 de diciembre en esa institución.

El Dr. Allan C. Pier, Jefe del Laboratorio de Investigación en Bacteriología y Micología del Centro Nacional de Enfermedades Animales de Ames, Iowa, y Profesor del Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad de Iowa, vino al país para participar como conferenciante en el Primer Congreso Nacional de Medicina Veterinaria que se realizó en San José, del 14 al 16 de noviembre de 1979.

4. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA

El desarrollo alcanzado en 1979 en las investigaciones que promueve y apoya económicamente el CONICIT se traduce en los resúmenes siguientes:

CIENCIAS AGROPECUARIAS

DETERMINACION DE LA ADECUACION MINERAL DEL GANADO VACUNO EN COSTA RICA

El Ing. Jorge Sánchez, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, coordina la investigación sobre la determinación de la adecuación mineral del ganado vacuno en Costa Rica, con la colaboración de los doctores Carlos Campabadal e Ismael Pontigo y los ingenieros Jorge Manuel Sánchez y María Esther Li.

Se determinó la presencia de distintos minerales y de proteína cruda en 200 muestras de forrajes. Los datos obtenidos se sometieron a análisis estadístico y la interpretación y discusión de los resultados se realizó a través de diez tesis de grado. En las diez tesis presentadas se estudió el contenido mineral en pasto y sangre de bovinos, en diferentes cantones de las provincias de San José, Alajuela, Heredia, Puntarenas, Guanacaste y Limón. Se recomienda en general, la suplementación con distintos minerales con el fin de llenar los requerimientos que no suplen los forrajes.

Hasta la fecha se ha procesado el 90% de toda la información con el fin de publicar el documento que se titulará: "Publicación de la adecuación mineral del ganado vacuno en Costa Rica".

En 1980 se estudiará la suplementación mineral en hatos de ganado de leche y carne para medir la respuesta biológica.

DETERMINACION DEL INCREMENTO ANUAL EN BOSQUES NATURALES Y PLANTACIONES

El Ing. Luis Demetrio Monge dirige esta investigación, con la participación del Perito Agrícola Didier Salas Sandí, el asistente Eliécer Solano Fallas y el Ing. Rodrigo González Meza del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Se han estudiado 39 especies de árboles de las que 14 son exóticas y 25 nativas, en un total de 173 parcelas ubicadas en diferentes zonas y en distintas condiciones ecológicas.

Los resultados parciales hasta la fecha permiten plantear las siguientes conclusiones:

1. Bosque natural

El dinamismo del bosque es lento, es decir, el incremento anual es muy bajo, aparentemente por encontrarse en una etapa tendiente hacia el clímax ecológico, y al llegar a esta etapa, el incremento anual sería cero.

2. Parcelas dinámicas

2.1 El incremento anual de las parcelas de la Reserva Forestal de Río Macho, es de 1 y 2 m³ por hectárea al año, lo que significa que hay una tendencia del bosque hacia una etapa climática.

2.2 Para realizar un plan de manejo en esta área, en lo referente a ciclos de corta, se debe pensar en períodos no menores de 60 años para las especies existentes en el bosque.

2.3 Se debe aumentar el número de parcelas dinámicas en bosques de segundo crecimiento, con el fin de obtener datos de mayor número de sitios.

3. Plantaciones forestales experimentales

3.1 Con la primera etapa de la investigación, se determinó la eliminación

de las especies menos adaptadas en las diferentes zonas.

- 3.2 De los resultados de esta investigación se concluyó que las especies más apropiadas para cada región son como sigue: Guanacaste, pochote y teca; Zona Atlántica, Laurel y *Pinus caribaea*, Pacífico sur, jacaranda, primavera, melina y pochote, partes altas de la Meseta Central, jaúl y ciprés.
- 3.3 La teca en el Pacífico sur crece muy bien, sin embargo, la calidad de la madera es muy inferior respecto a la del Pacífico seco.
- 3.4 Con estos datos, se considera conveniente iniciar el refinamiento de las especies seleccionadas, mediante el empleo de parcelas no menores de una hectárea, con lo cual se confeccionarían las tablas de crecimiento para cada una de las especies.

**VIRUS EN CULTIVOS ALIMENTICIOS
BASICOS I
BIOLOGIA Y CARACTERIZACION
DEL VIRUS DEL RAYADO
FINO DEL MAIZ**

Este proyecto concluyó en el mes de diciembre de 1979. La investigación se hizo en el Centro de Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica, bajo la dirección del Dr. Rodrigo Gámez Lobo y en ella han colaborado los siguientes científicos: Dr. Pedro León Azofeifa, M.Sc. Takakahisha Fukuoka, Dr. Yoshimichi Kozuka, Lic. Ana María Espinoza, Dra. Eugenia Flores Vindas y Dr. Elliot Kitajima. Han participado como asistentes los estudiantes de pregrado Ana Luisa Fuentes Knight, Luis González Salas y los de posgrado, Carmen Rivera Herrero y Jesús Valenciano Núñez, y finalmente el asistente encargado del invernadero Rodrigo Gómez.

A continuación se señalan los principales logros:

a) Caracterización del virus

Se desarrolló un método para aislar y purificar el virus y, por microscopía electrónica, se estableció su forma. El virus posee ácido ribonucleico de banda sencilla y un polipéptido principal, con pesos moleculares definidos, revelados por electroforesis en geles de acrilamida.

b) Relación virus-vector

Se halló que el virus ocurre en concentraciones muy bajas en los órganos del vector, lo que determinó la utilización de métodos serológicos en el diagnóstico. Se desarrolló un método de purificación de gamaglobulinas inmunes específicas, adaptándose técnicas de inmunomicroscopía electrónica y serológicas llamadas ELISA para la detección del virus. Se determinó la eficiencia de diferentes métodos de infectar los vectores.

**VIRUS EN CULTIVOS ALIMENTICIOS
BASICOS II
ALTERACIONES MORFOLOGICAS Y
ANATOMICAS ASOCIADAS A
INFECCIONES VIRALES EN
LEGUMINOSAS**

La investigación concluyó en el mes de diciembre de 1979. La Dra. Eugenia María Flores llevó a cabo este trabajo en el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica en colaboración con los doctores Rodrigo Gámez Lobo, Maynard Moseley y Catherine Esau, la Lic. Dora I. Rivera y los bachilleres Walter Marín y Rodolfo Bolaños.

Se hicieron láminas para microscopía de luz de caopí (*Vigna unguiculata*) infectado con virus del moteado amarillo (VMA) y virus del mosaico amarillo del caopí (VMC), así como de frijol infectado con el virus del mosaico rugoso (VMR). Se completó el estudio de alteraciones externas producidas por cada virus mediante microscopía electrónica de barrido. Además se investigaron las alteraciones producidas por los virus en las flores, en la pared celular y en las organelas.

En general, se puede concluir que todas las infecciones virales estudiadas producen los siguientes efectos en mayor o menor grado: hiperplasia, hipertrofia, hipoplasia, necrosis y en general, desviación del patrón normal de morfogénesis celular.

El hecho de que muchas de estas características son corrientemente encontradas en éstas y en otras infecciones virales, hace pensar que quizá parte o muchas de ellas no sean producidas por el virus en sí sino que corresponden a una respuesta general de ciertas plantas a la infección.

Se prepararon cuatro manuscritos relativos a la investigación, que se encuentran en prensa.

DETERMINACION Y PERSISTENCIA DE RESIDUOS DEL FUNGICIDA MANEB EN PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM* VAR. *ATZIMBA*) EN COSTA RICA

Esta investigación concluyó en julio de 1979 y estuvo a cargo del Dr. Manuel Costenla con la colaboración de la Dra. Virginia Umaña y de la Br. Vera Diez Martín, todos de la *Universidad de Costa Rica*.

El trabajo de campo se hizo en una finca de Llano Grande, Cartago, en la que se sembró una sola variedad de papa, conocida como *Atzimba*. En total se tomaron 96 muestras de follaje, 90 de suelo y 90 de tubérculo.

Se estableció que los residuos en el follaje de la papa son muy altos, más no así en el tubérculo, dándose en la mayoría de éstos cantidades inferiores al límite de tolerancia aceptado que es de 0.1 ppm.

La permanencia del "Maneb" (derivado ditiocarbámico) en el suelo es corta, y depende de su movilidad, de la lixiviación y de su degradación. Las cantidades máximas encontradas como residuos en los suelos fueron del orden de 10 ppm, siendo estos niveles de residuos insignificantes a los 3 meses de

terminada la cosecha por la alta velocidad de degradación encontrada.

El estudio de degradación fotoquímica mostró que la irradiación del "Maneb", en suspensión, con luz de hasta 300 nm de longitud de onda produce su descomposición rápida en el lapso de una hora aproximadamente.

Se pudieron identificar dos productos de degradación del "Maneb": el disulfuro de carbono y la etilendiamina.

VARIACION ESTACIONAL DE LA REDUCTASA DEL NITRATO EN EL CAFETO

Esta investigación fue dirigida por el M.Sc. José Francisco Carvajal Castro y la M.Sc. Edith Taleisnik de la Universidad Nacional, con la colaboración del Ing. Rolando Pacheco de la Universidad de Costa Rica. Se evaluó la fluctuación estacional de la actividad inicial de la reductasa del nitrato, de la actividad inducida de esta enzima y del cociente entre ambos parámetros, denominado como potencial de asimilación de nitrato, en cafetos ubicados en plantaciones comerciales regularmente fertilizadas y situadas en dos localidades sometidas a distinto régimen climático. Se analizaron hojas de ramas con y sin frutos.

Se pudo constatar que la actividad inicial de la reductasa del nitrato en ambas localidades fluctúa paralelamente a las oscilaciones pluviométricas, al contenido de humedad foliar y de los suelos.

La actividad inducida alcanza los valores máximos durante la temporada seca, y en época de maduración de granos, o de floración.

El potencial de asimilación de nitratos en estas plantas se aleja de los valores indicados para plantas normalmente nutridas en las épocas de maduración de granos y de floración. El resto del año sus valores concuerdan con los esperados para plantas bien nutridas.

EL PROBLEMA DEL TORSALO EN COSTA RICA

El Dr. Eugenio Sancho de la Universidad Nacional dirige esta investigación, con la participación del señor Ronald Alvarez, el Lic. Juan Rafael Bolaños Montero, los doctores Pedro Goyenaga, Guillermo Echandi y Yoshimichi Kozuka y las licenciadas Lía Torres y Ana Lorena Howell.

El trabajo realizado durante el año cubrió los siguientes aspectos:

- a) Estudio bacteriológico de la larva y la lesión producida en ganado vacuno;
- b) Algunas observaciones sobre el comportamiento sexual de *Dermatobia hominis*;
- c) Censo sobre la parasitosis (*D. hominis*), de acuerdo con color, sexo y peso del ganado vacuno;
- d) Estudio morfológico en el microscopio electrónico de barrido del aparato bucal y sexual del adulto, del aparato bucal y digestivo del estado larvario y del huevecillo;
- e) Separación de inmunoglobulinas bovinas anti-*Dermatobia hominis*.

CIENCIAS DE LA SALUD

TRATAMIENTO INTEGRAL DE LA LEUCEMIA LINFOCÍTICA AGUDA

La investigación sobre el tratamiento integral de la leucemia linfocítica aguda la dirige el Dr. Elías Jiménez, subdirector del Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera", con la asesoría del Dr. Santiago Pavlosky del Instituto de Investigaciones Hematológicas de la Academia Nacional de Medicina de Argentina. Además participan los doctores Manuel Carrillo, Rafael Jiménez, José Francisco Lobo y Alvaro Camacho.

Hasta la fecha hay 19 enfermos en estudio en el Hospital Nacional de Niños y 2

en el Hospital México. No ha sido posible avanzar en la investigación porque no se ha recibido aún el equipo de laboratorio.

INMUNOLOGIA CELULAR EN ALGUNOS PROTOZOARIOS INTRACELULARES

El Dr. Misael Chinchilla Carmona de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica desarrolla una investigación sobre inmunología celular en algunos protozoarios intracelulares. Con él colabora directamente la Srta. Rosella Riggioni y en forma parcial la Lic. Olga Marta Guerrero como asistente profesional, el Sr. Edwin Valenciano como asistente y el Sr. Fabio Camacho como auxiliar.

Se cuenta con cepas de *Toxoplasma gondii*, de *Leishmania* del tipo mucocutáneo y de *Trypanosoma cruzi*, las dos últimas aisladas en Costa Rica. De las distintas líneas de investigación que se siguen se señalan los principales resultados:

1. Comparación de la multiplicación de *Toxoplasma*, *Besnoitia*, *Leishmania* y *Trypanosoma cruzi* en células no fagocíticas.
 - 1.1 La multiplicación de *Toxoplasma* y *Besnoitia* es aparentemente igual en células de riñón de hamster, ratón blanco, ratón C3 H y rata blanca.
 - 1.2 La multiplicación de *Leishmania* dentro de las células de riñón de estos roedores mencionados es difícil y requiere varias condiciones específicas.
 - 1.3 **Aparentemente no hubo diferencia** en la multiplicación de *Trypanosoma cruzi* en las células somáticas de los animales estudiados.
2. Estudios inmunológicos
 - 2.1 Experimentos con *Leishmania*
 - 2.1.1 Infección de macrófagos: se pudo comprobar que la multiplicación

del parásito es mucho menor comparada con macrófagos no inmunes.

2.1.2 Efecto de linfocitos inmunes sobre macrófagos normales: linfocitos peritoneales de *hamsters* inmunizados con cinco cepas de *Leishmania* protegieron a macrófagos normales contra la infección con *Leishmania*.

2.1.3 Producción de un mediador contra *Leishmania*: poniendo en contacto linfocitos inmunes con antígeno de *Leishmania* por 24 horas se logró producir una sustancia que parece proteger tanto a macrófagos como a células de riñón contra la infección.

2.2 Experimentos con *Toxoplasma* y *Besnoitia*

2.2.1 Producción de un mediador inmune contra *Toxoplasma*: se ha obtenido un mediador producto del contacto de linfocitos inmunes con antígeno de *Toxoplasma* que tiene un efecto aparente de protección sobre las células no fagocíticas contra la infección con el organismo.

2.2.2 Estudios de *Besnoitia* en ratones: linfocitos de ratones blancos inmunes contra *Besnoitia* protegieron a células de riñón contra la infección con el parásito. Además el producto del contacto de linfocitos inmunes con antígeno de *Besnoitia* también protegió a las células somáticas.

EFFECTO DE PRECURSORES DE NEUROTRANSMISORES SOBRE LA TENSION NERVIOSA EXPERIMENTALMENTE INDUCIDA

Este proyecto lo coordina el Dr. Carlos Manuel Quirce con la colaboración del M.Sc.

Mauricio Odio Iglesias, los señores Geovanni Vargas, Jahiro Chaves, Marco Ivancovitch y las señoritas Flora Coto y Sandra Badilla.

Los resultados parciales obtenidos en este trabajo permiten proponer las siguientes conclusiones:

1. Se ha determinado que en el cerebro de la rata la L-tirosina impide que se desarrollen cambios intensos en sus niveles de aminas biogénicas cuando está sometida a situaciones de inmovilización física.
2. La L-tirosina impide la hipertrofia suprarrenal, así como las elevaciones en los niveles plásmicos de corticoesterona, ácidos grasos y glucosa durante estados de inmovilización física.
3. El L-triptofano tiende a potenciar las respuestas bioquímicas del organismo sometido a estados de **stress**: se aumenta la corticoesterona, la hipertrofia suprarrenal, etc.
4. La L-tirosina por sí sola y administrada en dosis orales de baja concentración (0.5 mg/kg) eleva los niveles de catecolaminas e indolaminas cerebrales. Esto tiende a contradecir la tesis de Wurtman que mantiene que la hidroxilasa de tirosina tiende a ser inhibida por su sustrato de modo tal que su producto, es decir las catecolaminas, no logran elevarse.
5. La inmovilización de tipo impredecible eleva los niveles de dopamina, norepinefrina y serotonina en un 30%. Esta elevación es observable aún dos días después de la última sesión de inmovilización.

INVESTIGACION SOBRE UNA MUTACION QUE CAUSA SORDERA POSTLINGUISTICA EN EL HOMBRE

La segunda etapa de esta investigación concluyó en el mes de diciembre de 1979. El Dr. Pedro E. León desarrolló este trabajo en el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica.

Participaron como colaboradores la profesora Marielos Villalobos, las asistentes Ileana Salazar y Floria León y los señores José A. Bonilla, José Raúl Sánchez, César Bonilla y Oscar Chavarría.

El objetivo principal de este proyecto fue la caracterización de este tipo de sordera en cuanto a su transmisión genética, anomalías asociadas, naturaleza de la pérdida de la capacidad auditiva y edad en que se inició.

Se logró obtener datos interesantes sobre el progreso longitudinal de la sordera, que permitieron ubicar con precisión la edad en que se inicia y el perfil audiométrico. Además se detectó con electroforesis en poliacrilamida, la distribución de proteínas en el suero usando tinciones generales. El único resultado concreto se obtuvo con esta última técnica, y consiste en que una transferasa se segrega independientemente de la sordera, lo que descarta otro cromosoma como sitio (además de los cromosomas X e Y).

En 1980 se publicarán tres artículos principales y varios artículos más con los resultados de la investigación. Además se presentó una conferencia sobre los resultados en los laboratorios de investigación auditiva "Kresge", del Departamento de Otolaringología de la Universidad de Oregón en febrero de 1979.

TRANSFERENCIA DE LA RESISTENCIA A ANTIBIOTICOS ENTRE BACTERIAS ENTEROPATOGENAS

La investigación concluyó en el mes de mayo de 1979. En ella participaron como investigadores principales el Dr. Leonardo Mata, Director del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica, y la M.Sc. María Elena Peñaranda, microbióloga del INISA.

Se han hecho estudios de conjugación bacteriana que demostraron que la población de niños considerados como de "alto riesgo" del Hospital Nacional de Niños, han sido infectados por bacterias que transmiten la

resistencia de cinco a nueve drogas antimicrobianas simultáneamente.

Las cepas de *Klebsiella* fueron las bacterias aisladas con mayor frecuencia en estos niños (en el 66 por ciento de los casos). Por lo tanto, se realizó un estudio sobre el serotipo de estos microorganismos y su distribución en las salas de servicio del Hospital.

De 45 cepas de *Klebsiella* aisladas de 45 niños, 36 (80%) pertenecen a un serogrupo capsular y las nueve restantes, cada una a un serogrupo diferente.

La distribución por servicio de 29 niños infectados con cepas de *Klebsiella* del serogrupo capsular K-2, fue la siguiente: 15 niños (52%) se encontraban internados en el Servicio de Neonatología; 6 (21%) en Infecciosos, 4 (14%) en la Unidad de Cuidados Intensivos; 3 (10%) en Lactantes y uno en Medicina 4.

Un análisis por electroforesis del contenido de ADN de una de las cepas de *Klebsiella*, con resistencia transmisible a siete antimicrobianos, reveló la presencia de dos plásmidos de diferentes peso molecular.

Se concluyó que la cepa de *Klebsiella* de serotipo más frecuente se encontraba distribuida entre niños de diferentes servicios, principalmente de los Servicios de Neonatología e Infecciosos. Esta cepa contiene plásmidos que le confieren a la bacteria la característica de ser resistente a múltiples drogas antimicrobianas y de transmitir la resistencia tanto a otros serogrupos de *Klebsiella* como a otras bacterias de la familia *Enterobacteriaceae*.

DETERMINACION DE PLAGUICIDAS CLORADOS EN LA LECHE HUMANA EN COSTA RICA

La Dra. Virginia Umaña de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica dirige esta investigación en colaboración con el Dr. Manuel Constenla, las licenciadas Masha Teitelbaum y Alma Urriola, y la Srta. Diva Saborío.

Se obtuvieron muestras de leche humana y de vaca en 19 distritos de diferentes zonas de Costa Rica. Hasta la fecha se ha recolectado el 80 por ciento de las muestras requeridas para la investigación.

Además se recogieron muestras de leche humana en Amubri de Talamanca, localidad no incluida en el diseño de muestreo pero interesante debido a la intensa fumigación a que se someten las casas para combatir la malaria.

FRECUENCIA GENETICA DE HEMOGLOBINAS ANORMALES SINDROMES TALASEMICOS Y DE DEFICIENCIA DE LA G-6-FD ERITROCITICA EN LA POBLACION COSTARRICENSE

La investigación concluyó en el mes de noviembre de 1979 y estuvo a cargo del Dr. German Sáenz Renauld del Centro de Investigación en Hemoglobinas Anormales y Trastornos Afines, con la colaboración de los doctores Jorge Elizondo Cerdas, Guido Arroyo Sancho, Luis Francisco Rojas Solano, Carlos Páez Montalbán, Eliécer Valenciano Villalobos y los señores Javier Jiménez Araya, Gerardo Montero Porras y Evangelista Sánchez Naranjo.

A lo largo del proyecto se analizaron un total de 12.000 muestras de sangre de escolares provenientes de todas las provincias del país. Del total de muestras se encontró 395 casos con hemoglobinas anormales; se identificaron 5 tipos de hemoglobinas anormales, y se determinó la prevalencia de cada una de ellas. Las hemoglobinas anormales son altamente prevalentes en los escolares de Limón, Guanacaste y Puntarenas.

Al comparar los resultados con los antecedentes raciales de la muestra, se puede inferir que estas enfermedades son más frecuentes en individuos de raza negra y mestiza.

La información generada en esta investigación dio origen a 14 publicaciones, así como a diversas conferencias en instituciones

nacionales y a trabajos que se presentaron en la Primera reunión latinoamericana sobre hematología geográfica en el XI Congreso mundial de patología clínica y en el XIII Congreso mundial de hematología de la sociedad internacional de hematología.

CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

BIOSISTEMATICA DE LAS ARAÑAS DE COSTA RICA

El investigador a cargo de esta investigación es el Dr. Carlos Valerio de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica.

El trabajo consiste en una revisión biosistemática de especies costarricenses, redescipción de algunos grupos que presentan confusión y descripción de especies nuevas, así como el ordenamiento sistemático de la información referente a toxicidad, ecología y comportamiento.

Hasta el momento se ha concluido el estudio de la familia de arañas *Theraphosidae* (pica-caballo) de Costa Rica.

En la literatura existente se han descrito 16 especies de arañas terafósidas para Costa Rica. De ésta, mediante el presente proyecto, se invalidaron 10 especies debido a sinonimia, nombres sin contenido o identificaciones erróneas.

Se determinó asimismo la existencia de 27 especies válidas en nuestra fauna, de las cuales 21 (el 80%) son nuevas para la ciencia. Lo anterior se logró después de estudiar las colecciones del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York y del Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, ambos de los Estados Unidos de América, del Museo Británico de Londres, del Museo de Historia Natural de París, del Museo de Historia Natural de Viena, del Museo Zoológico de Berlín Oriental, y del Museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica.

Como resultado de esta investigación se han elaborado cuatro publicaciones sobre la biología de varias subfamilias.

PREPARACION DE UN MANUAL Y DE UNA GUIA DE CAMPO DE LAS AVES DE COSTA RICA

Esta investigación se lleva a cabo en la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica bajo la dirección del Dr. Gary Stiles con la colaboración de los asistentes Nidia Arguedas, Rolando Delgado y Rafael Campos. Además como coautores del manual y de la guía están los doctores Alexander Skutch y Lloyd Kiff. El dibujante es el Sr. Dana Gardner. Tanto el Dr. Kiff como el Sr. Gardner son funcionarios de la Fundación Occidental de Zoología de Vertebrados con sede en Los Angeles, California, Estados Unidos de América.

Hasta la fecha se han escrito borradores de estudio de aproximadamente 400 especies. Se han visitado varios museos de Estados Unidos con el propósito de establecer secuencias de plumaje, épocas de muda y de cría; así como para tomar mediciones y tratar de resolver algunos aspectos taxonómicos.

SERPIENTES VENENOSAS Y SUS VENENOS BIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E INMUNOLOGIA

Este programa de investigación ha sido coordinado por el Dr. Roger Bolaños, Director del Instituto Clodomiro Picado de la Universidad de Costa Rica y han participado como colaboradores los doctores Luis G. Cerdas Fallas, José María Gutiérrez Gutiérrez, Fernando Chaves Mora, Ermila Rojas Umaña y Olga Arroyo Gutiérrez. Como parte del programa se han ejecutado los siguientes proyectos:

1. Estudios cromosómicos de serpientes en Costa Rica.

Esta investigación se desarrolló principalmente en dos campos: polimorfismo cromosómico intraespecífico en la especie de coral *Micrurus nigrocinctus* y estudio cariológico de las especies de la familia Colubridae. Con respecto al

primer tema se ha notado un claro proceso evolutivo de especiación, que se estudiará tomando en cuenta distintos modelos de especiación, así como una serie de hipótesis acerca de la evolución del material genético.

Con respecto al tema de los cromosomas en la familia Colubridae se han estudiado los cariotipos de ocho especies de esta familia. Una de las principales conclusiones obtenidas es que el criterio citogenético puede jugar un papel importante en el esclarecimiento de relaciones filogenéticas entre estas serpientes.

2. Estudios comparativos de venenos de serpientes recién nacidas y adultas de *Bothrops asper*.

Los resultados parciales de esta investigación son los siguientes:

El patrón electroforético, así como el inmunolectroforético son muy diferentes. Los venenos de ejemplares recién nacidos son más letales (casi el doble), más hemorrágicos, más edematizantes y más proteolíticos que los venenos de adultos, en tanto éstos son más mionecróticos y más hemolíticos sobre glóbulos rojos humanos. Por otra parte, el suero polivalente neutraliza ambos venenos, aunque neutraliza mejor el veneno de los adultos.

3. Efectos hemorrágico y mionecrótico de los venenos de serpientes de Costa Rica.

Los principales avances obtenidos hasta la fecha son los siguientes:

- 3.1 Existe la posibilidad de utilizar la determinación de la enzima Cretinafosfoquinasa (CFQ) como índice cuantitativo de los procesos de necrosis muscular.
- 3.2 Se ha iniciado el fraccionamiento del veneno de *Bothrops asper* para aislar las toxinas responsables de los procesos de mionecrosis y hemorragia.

3.3 Se está evaluando la capacidad neutralizante del suero antiofidico polivalente sobre los efectos mionecrótico y hemorrágico del veneno de *Bothrops asper*. Los resultados iniciales señalan que el suero neutraliza bien el efecto hemorrágico, pero la neutralización del efecto mionecrótico no es tan eficiente.

3.4 Se ha tratado de obtener un cuadro ultraestructural de los fenómenos mionecrótico y hemorrágico.

4. Inmunidad de las serpientes a los venenos.

Se está redactando un trabajo referente a la especie *Clelia clelia*, que contempla sus hábitos alimenticios, resistencia a venenos y capacidad neutralizante del suero.

BIOLOGIA MOLECULAR DE

LEISHMANIA SPP

I. ORGANIZACION DE LOS GENOMIOS CINETOPLASTICO Y NUCLEAR

El Dr. Gabriel Macaya del Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica dirige esta investigación y participan como colaboradores el Dr. Pedro León y la Lic. Kathleen Ryan.

Hasta la fecha se han obtenido los siguientes resultados experimentales:

1. Cultivo de *Leishmania* en medio definido.

Se iniciaron los ensayos de cultivo en un medio sintético, denominado RE III, constituido aproximadamente de 50 componentes diferentes siendo los principales, aminoácidos, vitaminas y lípidos. Se obtuvo crecimiento abundante en el primer cultivo, así como en el segundo y en el tercero de cepas de *L. mexicana* y *L. braziliensis* mantenidas en medio Senekjie, un medio totalmente indefinido de agar nutritivo y sangre de conejo. Sin embargo, en el cuarto cultivo el

crecimiento no fue suficiente, lo que parece indicar la dilución de un metabolito esencial presente en el medio Senekjie y que se mantiene en los cultivos siguientes. Los resultados no pueden considerarse como definitivos porque no se pudo controlar la temperatura durante las incubaciones, ya que las incubadoras pedidas no llegaron.

2. Microscopía electrónica

Se han desarrollado técnicas de fijación y estudio al microscopio electrónico de la ultraestructura de *Leishmania* con especial énfasis en la ultraestructura del cinetoplasto.

3. Taxonomía bioquímica

Se desarrolló en el laboratorio un sistema de microelectroforesis que permitirá, usando un número pequeño de células, medir patrones electroforéticos de proteínas totales, así como de isoenzimas luego de tinción específica.

BIOSISTEMATICA DE LOS HELECHOS TROPICALES

Este proyecto está a cargo del señor Luis Diego Gómez Pignataro, director del Museo Nacional y cuenta con los siguientes colaboradores en el extranjero: doctores Warren H. Wagner Jr. y Florence S. Wagner de la Universidad de Michigan, James W. Wallace de la Universidad de Carolina Occidental, ambas de Estados Unidos, Eckhard Wollenweber de la Universidad Técnica de Darmstadt, Alemania, y Yasuhisa Saiki de la Universidad de Kobe-Gakwin de Japón.

El objetivo básico de esta investigación es documentar por primera vez y con carácter general la biología de los pteridófitos neotropicales.

A fin de estudiar la fenología de las especies características de cada nivel altitudinal y de cada grupo de forma biológica, ya se han demarcado parcelas de estudio en la

reserva forestal de Cachí (tropical lluvioso), el Parque Nacional de Santa Rosa (tropical seco), el Parque Nacional Volcán Poás (montano lluvioso), y el Cerro de la Muerte (subandino lluvioso).

Se ha estudiado la citología de 124 especies, comprendidas en 43 géneros, a las cuales se les están haciendo conteos de cromosomas.

Un hallazgo significativo es que en la flora continental, las criptógamas vasculares presentan un mayor número de casos de poliploidia que las mismas especies en situaciones insulares. Contrastando con las zonas extra-tropicales, en las regiones tropicales, las poliploidias son más abundantes que los lúbridos.

En la revista *Brenesia* (1979) se publicó un artículo sobre aspectos taxonómicos y nomenclatoriales de los híbridos intragenéricos: *Eriosorus-Jamesonia* y *Pityrogramma-Trismeria*. Además, se han descubierto varios híbridos naturales, tanto en especies locales como en regionales.

Se han hecho y se continúa con análisis químicos de los glicósidos flavonoides de varios híbridos y de los aminoácidos de géneros de la familia Pteridaceae.

En relación con los aspectos fitoquímicos, se han publicado 6 artículos en varias revistas y está en preparación uno más. Finalmente como resultado del trabajo de campo, se ha preparado una publicación preliminar sobre la ecología de los helechos costarricenses que aparecerá próximamente como un capítulo del libro "A primer of Costa Rican ecology", editado por Daniel H. Janzen.

RECURSOS BIOTICOS EN LAGUNAS COSTERAS MANGLARES Y AREAS ADYACENTES DE AMERICA LATINA

El M.Sc. Carlos Villalobos Solé de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica dirige esta investigación. Se trata

de un proyecto multinacional financiado parcialmente por la OEA, en el cual participan México y la República Dominicana, además de Costa Rica. Han participado como colaboradores los señores Clemencia León Bogarín, Jesús Rojas Gutiérrez, Enrique Lahmann Zeledón, Jorge Jiménez Ramón, Marta Valdez Melara, Carlos De Paco Alvarado, Julio González González, Trinidad Zeledón Montero, Remberto Daniel Briceño y Mario Alvarado Ulloa.

Los datos correspondientes a los parámetros físico-químico dejaron de tomarse en julio de 1979 por considerarse que la información recopilada en 18 meses de trabajo era suficiente para caracterizar el sistema. Los datos climatológicos se seguirán tomando y se procederá a procesar la información obtenida hasta la fecha.

Además se inició el estudio sobre la biología del ostión local (*Crassostrea rhizophorae*) utilizando especímenes transplantedos de un banco cercano.

En el mes de noviembre se iniciaron los estudios sobre las comunidades epibióticas de las raíces de *Rhizophora mangle*.

CIENCIAS SOCIALES

DIVERSOS INDICADORES ECONOMICOS Y SOCIALES

La coordinación del proyecto durante 1979 estuvo a cargo del Lic. Juan Manuel Villasuso, Director del Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica. El investigador principal fue el Lic. Víctor Hugo Céspedes.

Como resultado de la labor efectuada durante el año, se elaboró una publicación denominada "Evolución de la distribución del ingreso en Costa Rica", con la que concluye el proyecto. En dicha publicación se abarcan tres aspectos fundamentales:

- a) El aspecto metodológico, donde se examina el concepto de distribución del

ingreso, las limitaciones de los estudios en este campo, y el peligro de emplear el concepto de ingreso monetario como sinónimo de bienestar.

- b) El segundo tópico del trabajo es la estimación de medidas de concentración del ingreso para Costa Rica en 1974 y la comparación de estos coeficientes con los del año 1971.
- c) Finalmente se analizan diversos alimentos que consume la población urbana del país.

Este estudio se basó en gran parte en la Encuesta de ingresos y gastos que realizó la Dirección General de Estadística y Censos y los resultados que de él se derivan ayudan a conocer de manera más precisa la actual distribución del ingreso en el país y la forma en que ha evolucionado en los últimos años.

ANALISIS EPISTEMOLOGICO DEL PENSAMIENTO LOGICO MATEMATICO EN JOVENES ESTUDIANTES DE LICEOS DEL AREA METROPOLITANA DE SAN JOSE

Esta investigación concluyó en el mes de diciembre de 1979 y estuvo a cargo del Grupo de Investigación Interdisciplinaria en Epistemología Genética y Educación de la Universidad de Costa Rica integrado por la Lic. Zayra Méndez de Thomas como investigadora principal, la Lic. Ana Cecilia Escalante y la Lic. Carmen María Chávez de Hernández.

El objetivo del trabajo fue determinar en qué nivel de edad alcanzan los estudiantes del área metropolitana de San José pertenecientes a los estratos bajos, medio y alto, las estructuras propias del pensamiento formal o hipotético deductivo, y precisar si existen diferencias cualitativas y cuantitativas en los ritmos de evolución cognoscitiva de estos jóvenes y relacionarlos con el grado de aprovechamiento, especialmente en el campo de las matemáticas y las ciencias.

Con base en los estudios realizados se puede concluir que:

- a) En los tres estratos socioeconómicos de jóvenes estudiantes de liceos de 12, 13, 15 y 16 años de edad, en el Area Metropolitana de San José, predomina el pensamiento operatorio concreto sobre el pensamiento formal o hipotético deductivo.
- b) La casi total ausencia de pensamiento formal entre los liceístas estudiados indica que permanecen ligados a la realidad concreta e inmediata, lo que limita su campo mental, así como la posibilidad de plantearse hipótesis de asumir una actitud científica ante un problema dado.
- c) No se observa una evolución cognitiva importante de los 12 a los 16 años de edad. El aparente mejoramiento que se da, en algunos casos, entre los 12 y los 13 años de edad, se traduce luego en un estancamiento, e inclusive en un ritmo decreciente de evolución.
- d) En el desarrollo cognitivo se destaca como factor importante el nivel educativo de los padres; el nivel ocupacional parece tener menos influencia.

INGENIERIA Y TECNOLOGIA

CONSTRUCCION, INSTALACION Y EXPERIMENTACION DE UNA COLUMNA DE ABSORCION CON LECHO FLUIDIZADO

La investigación se realiza en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad de Costa Rica bajo la dirección del Ing. Fernando Silesky y del asistente Manuel Molina Córdoba.

Se hicieron pruebas experimentales utilizando un relleno formado por esferas de polietileno de 10 mm de diámetro; se varió el flujo de líquido y la velocidad del aire para estudiar el área interfacial del sistema.

Los datos obtenidos servirán para el diseño de limpiadores de gases y de otros equipos de contacto líquido-gas para combatir

la contaminación de gases y partículas, ya que el establecimiento del sistema en función del área interfacial es básico para cualquier estudio y diseño posterior.

En 1980 se espera hacer la primera publicación del trabajo, que incluirá el estudio de las características hidráulicas y del área interfacial para esferas de un mismo tamaño pero de diferente densidad.

DETERMINACION DE FACTIBILIDAD DE MEZCLAS DE DIFERENTES ESPECIES MADERABLES EN LA OPERACION DE ENCOLADO

Esta investigación concluyó en agosto de 1978 y estuvo a cargo del Ing. Juan Bosco Tuk, Coordinador del Centro de Investigación en Ingeniería de la Madera del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Con él colaboraron el Sr. Abel González Carballo, Sr. Víctor Rojas Chacón y la Srta. Yadira Piedra González, también del Instituto Tecnológico.

El trabajo tuvo como objetivo el determinar la resistencia de tres diferentes tipos de adhesivos utilizados para encolar nueve especies de maderas costarricenses.

Se estudió el efecto de la humedad del encolado sobre la resistencia mecánica. A las colas que mostraron buena resistencia en las uniones se les añadió el material de relleno (harina de trigo o polvo de lija), además se determinaron las propiedades físicas de las muestras utilizadas.

Finalmente, proponen las siguientes conclusiones:

- a) En algunas especies existen diferencias apreciables entre la resistencia al cortante, tanto para la dirección radial como para la tangencial.
- b) En ciertas especies se halló un fuerte efecto de la humedad de la madera en el momento de encolado en relación con la resistencia de las juntas.

CLASIFICACION Y NORMALIZACION DE LAS MADERAS DE USO ESTRUCTURAL

La investigación se inició el 2 de enero de 1978 y el equipo de trabajo está integrado por el Ing. Juan Bosco Tuk Durán, Coordinador del Centro de Investigación en Ingeniería de Maderas, como investigador principal, los señores Abel González Carballo y Víctor Rojas Chacón, los ingenieros Pablo Camacho Mora, Fernando Monge Ruiz y Miguel Escoto Montero, el Biol. Edwin Canessa Amador, el Dr. Robert Hoyle Jr. y la Srta. Yadira Piedra González, todos del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Durante 1979 se completaron las siguientes fases del proyecto:

- a) Recolección de las muestras y datos forestales de cinco especies maderables ubicadas en siete zonas del país. Las cinco especies se escogieron con base en estudios de mercado y disponibilidad forestal.
- b) Evaluación mecánica del material muestreado mediante pruebas de flexión, compresión, tensión cortante tangencial, cortante radial y peso específico, y sus correlaciones.
- c) Estudio de la variación del contenido de humedad en la madera en diferentes áreas del territorio nacional.
- ch) Estudio de los defectos más frecuentes en las especies escogidas.
- d) Establecimiento de grados de clasificación por resistencia, determinándose tres clases estructurales.

FABRICACION DE ACEITES SULFONADOS A BASE DE MATERIA PRIMA NACIONAL

La investigación se realiza en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. En ella participan el Lic. Carlos Herrera como coordinador y la

bioquímica Sandra Alvarado. A continuación se señalan los principales logros obtenidos en esta investigación hasta la fecha:

- a) Se determinó el porcentaje de trióxido de azufre en el que cesa la reacción de sulfonación. Las pruebas indican que la concentración de ácido utilizada al inicio de la reacción (96.5%) es apropiada, ya que el agua producida no diluye el ácido hasta no alcanzar el valor mínimo permitido.
- b) Los resultados de las sulfonaciones a temperaturas iniciales mayores que la del

ambiente (40-50°C) demostraron que un calentamiento previo del aceite, antes de la adición del ácido sulfúrico, no aumenta el grado de sulfonación. Por el contrario, se observó una disminución promedio del 2 por ciento que se debe a un aumento apreciable en la velocidad de la reacción de hidrólisis del producto formado.

- c) Al usar cloruro de sodio técnico en los lavados, se observó que las propiedades físicas del producto final se ven afectadas negativamente; además, el grado de sulfonación fue menor.

5
CAPACITACION DE RECURSOS
HUMANOS

5. CAPACITACION DE RECURSOS HUMANOS

La ayuda para capacitación de recursos humanos que el CONICIT ofrece por medio de los programas básicos de financiamiento para adiestramiento intensivo por períodos cortos y para estudios de posgrado, benefició a 33 y 24 personas, respectivamente.

AYUDA FINANCIERA PARA CURSOS Y PROGRAMAS DE ADIESTRAMIENTO INTENSIVO POR PERIODOS CORTOS

La Prof. Jenny Reynolds Vargas de la Escuela de Biología de la Universidad Nacional, participó en el curso "Tropical Biology: an Ecological Approach" que impartió en Costa Rica la Organización de Estudios Tropicales durante los meses de enero y febrero de 1979.

El Dr. Carlos Manuel Quirce Balma, del Laboratorio de Neurociencias de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, participó en el curso corto relativo a capacitación en uso e instalación de módulos de aprendizaje operantes, que se llevó a cabo en la Universidad de Purdue, EUA, entre el 26 de febrero y el 10 de marzo de 1979.

El Dr. Juan Antonio Casas Zamora, de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, participó en el curso intensivo sobre la enseñanza de la pediatría social, celebrado en París, Francia, del 20 de febrero al 23 de marzo de 1979, patrocinado por el Centro Internacional de la Infancia.

El CONICIT acordó ampliar la ayuda inicialmente concedida a la Lic. Eugenie Rivera Valle, en el marco del Convenio CONICIT/ISRAEL, para que, aprovechando su pasaje de regreso de Israel, participara en un curso de entrenamiento en el Laboratorio de Microbiología de Alimentos en Russell Agricultural Research Center, en Athens, Georgia, EUA, durante enero, febrero y marzo de 1979.

El biólogo Julio Sánchez Pérez del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) participó en un curso de adiestramiento que se realizó en el Fish and Wildlife Service del Departamento del Interior de los Estados Unidos entre el 6 de mayo y el 9 de junio de 1979.

El Dr. Marco Antonio Muñoz Vargas y el Dr. Johnny González Coto, del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), participaron en el curso sobre planificación en salud animal que se llevó a cabo en el Centro Panamericano de Zoonosis (CEPANZO), Buenos Aires, del 7 de mayo al 7 de diciembre de 1979.

La Lic. Benita Roldán Alvarado, bibliotecaria del Centro de Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), de la Universidad de Costa Rica, participó en el "Seminario de capacitación en la operación de servicios de información y asistencia técnica" realizado en el ICAITI, Guatemala, del 12 al 23 de marzo de 1979.

El geólogo Eduardo Malavassi Rojas, de la Universidad Nacional, participó en el programa de capacitación práctica patrocinado por el Observatorio Vulcanológico de Hawai, durante el período comprendido entre el 1º de setiembre de 1979 y el 31 de enero de 1980.

El Dr. Carlos Ramírez Martínez, de la Escuela de Fitotecnia de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, participó en el curso sobre tecnología de *Rhizobium*, que tuvo lugar en Porto Alegre, Brasil, del 9 al 27 de julio de 1979.

El Dr. Alfredo Marín Rojas, del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), visitó el Laboratorio del Instituto de Investigaciones Veterinarias de Venezuela y la Red de Laboratorios del Instituto Colombiano de Agricultura, entre el 16 de mayo y el 16 de noviembre de 1979, donde hizo estudios sobre técnicas en el diagnóstico clínico de laboratorio.

La Lic. Ana María Sittenfeld Appel, del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA), de la Universidad de Costa Rica, asistió al

curso intensivo teórico-práctico de inmunología básica y clínica que impartió el Departamento de Inmunología (Sección de Graduados), de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México, del 2 al 14 de julio de 1979.

El Dr. Elemer Bornemisza Steiner, del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica, participó en el curso sobre métodos químicos para investigación en suelos y minerales de arcilla, celebrado en Illinois, EUA, y en la reunión anual de la Sociedad de la Ciencia del Suelo, celebrada en Fort Collins, Colorado, EUA, entre el 23 de julio y el 9 de agosto de 1979.

El Ing. Marco Antonio Vásquez Esquivel, de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, participó en el Curso de extensión profesional en aplicación de minicomputadoras que tuvo lugar en México, del 6 al 28 de julio de 1979.

El M.Sc. Daniel Cañas Collado, Director del Centro de Cómputo del Instituto Tecnológico de Costa Rica, recibió ayuda financiera para participar en el Seminario intensivo sobre sistemas operativos, que tuvo lugar en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, Cambridge, del 23 de julio al 3 de agosto de 1979.

Los estudiantes Luis E. Jenkins Moreno y Manuel E. Bermúdez Aguilar, del Departamento de Ciencias de la Computación de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica, participaron en el Curso sobre construcción de compiladoras que ofreció la Universidad de California en Santa Cruz, entre el 23 de julio y el 3 de agosto de 1979.

El Dr. Ricardo Rosabal Conejo, profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, participó en el II Curso Monográfico en Medicina Social, realizado en México, del 10 de setiembre al 5 de octubre de 1979.

El M.Sc. Rodolfo Alvarado Umaña, director de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional, participó en el curso titulado "La

parasitología y metodología de la enseñanza de parasitología veterinaria", que ofreció el Centro Panamericano de Zoonosis (CEPANZO), Buenos Aires, del 3 de setiembre al 2 de noviembre de 1979.

La Lic. Lía María Torres Padilla, coordinadora de la Sección de Anatomía y Fisiología de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, y el Dr. Alvaro Montoya Chaves, profesor de la Universidad de Costa Rica, participaron en el Curso internacional de microbiología marina realizado en Valparaíso, Chile, del 15 al 20 de octubre de 1979.

El Ing. Jorge Acuña Acuña, profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica, participó en el curso internacional de especialización en control de calidad, realizado en México del 1° de octubre al 14 de diciembre de 1979.

El Arq. Edgar Brenes Montealegre, profesor de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica, participó en el curso sobre "Energy Conscious Building Design" en Urbino, Italia, entre el 14 de octubre y el 16 de noviembre de 1979.

El Ing. José Miguel Páez Jiménez, profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, asistió al "Rockwell Microcomputer Designer's Course", realizado en New Jersey, EUA, entre el 29 de octubre y el 2 de noviembre de 1979.

El señor Jorge Alberto Alvarado Herra, de la Universidad Nacional, participó en el curso sobre anaplasmosis y piroplasmosis en bovinos, realizado en Venezuela entre el 5 y el 23 de noviembre de 1979.

El Ing. Agr. Henry W. Soto Murillo, profesor de la Escuela de Zootecnia de la Universidad de Costa Rica, y el Ing. Agr. Jorge Antonio Camacho Sandoval, profesor de la Universidad Nacional, participaron en el curso intensivo sobre mejoramiento genético de la producción animal que se llevó a cabo en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, del 29 de octubre al 30 de noviembre de 1979.

El señor Miguel Espinoza Calderón, funcionario de la Oficina Sectorial de Planificación Industrial (OSPI), del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, recibió apoyo financiero en el marco del Convenio CONACYT/CONICIT para participar en el Tercer curso de entrenamiento para América Latina sobre servicios de información y asistencia tecnológica para la industria, que fue impartido en el INFOTEC de México, entre el 26 de noviembre y el 7 de diciembre de 1979.

El M.Sc. Manuel A. Murillo Sánchez, Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Costa Rica, recibió ayuda financiera del CONICIT, para hacer posible su participación en el curso denominado "II Escuela de Matemática Aplicada, Métodos Variacionales en Mecánica de los Sólidos", en el Laboratorio de Cálculo del Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, en Río de Janeiro, del 7 de enero al 8 de febrero de 1980.

La Dra. Ana Abigaíl Porras Montero, microbióloga hematóloga del Hospital San Juan de Dios, recibió ayuda financiera del CONICIT para participar en un curso de especialización en el National (UK) Reference Laboratory for Anticoagulant Reagents and Control, en Manchester, Inglaterra, que se llevará a cabo durante el mes de enero de 1980.

Se otorgaron 5 becas a estudiantes costarricenses debidamente calificados, con el objeto de que participaran en el curso sobre biología tropical, que se celebrará del 6 de enero al 22 de febrero de 1980 bajo la coordinación de la Organización de Estudios Tropicales (OTS), la Universidad de Costa Rica, y la Universidad Nacional.

La Lic. Jeannette Murillo Boniche de la Escuela de Psicología de la Universidad de Costa Rica, recibió ayuda financiera del CONICIT para asistir al curso intensivo de formación de investigadores en psicología aplicada a la educación, que se dictará en el Instituto Municipal de Barcelona, España, del 1º de enero al 30 de junio de 1980.

**NUMERO DE PERSONAS BENEFICIADAS
CON EL PROGRAMA DE AYUDA
FINANCIERA PARA CURSOS CORTOS
Y/O PROGRAMAS DE ADIESTRAMIENTO
INTENSIVO POR PERIODOS CORTOS
SEGUN AREA DE ESTUDIO**

AREA	1979
Agropecuaria	10
Arquitectura	1
Biología	6
Ciencias del mar	2
Ciencias sociales	1
Control de calidad	1
Geología	1
Información	2
Informática	3
Ingeniería	1
Microcomputadoras	2
Microbiología	1
Salud	4
Tecnología de alimentos	1
TOTAL	36

**NUMERO DE PERSONAS BENEFICIADAS
CON EL PROGRAMA DE AYUDA FINANCIERA
PARA CURSOS CORTOS Y/O PROGRAMAS DE
ADIESTRAMIENTO INTENSIVO POR
PERIODOS CORTOS SEGUN INSTITUCIONES**

INSTITUCION	1979
Caja Costarricense de Seguro Social	1
Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)	2
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	4
Ministerio de Economía, Industria y Comercio	1
Universidad de Costa Rica	20
Universidad Nacional	8
TOTAL	36

AYUDA FINANCIERA PARA ESTUDIOS DE POSGRADO

El Ing. Ronald Jiménez Chacón, del Centro de Investigación en Granos y Semillas de la Universidad de Costa Rica, inició estudios de maestría en procesamiento y almacenamiento de semillas en la Universidad del Estado de Kansas, EUA, durante el período comprendido entre setiembre de 1979 y setiembre de 1981, con la ayuda financiera parcial del CONICIT.

El Prof. Sergio Mora Castro, de la Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica, hará estudios conducentes a la obtención del doctorado en ciencias con especialidad en geología aplicada a ingeniería civil, en el Instituto Politécnico de Lorraine, Nancy, Francia.

Un complemento de beca fue otorgado al M.Sc. Roger Churnside H., profesor investigador de la Universidad de Costa Rica, para que concluya sus estudios de doctorado en ciencias sociales en la Universidad de Sussex, Inglaterra.

Se otorgó una beca parcial al Lic. Ennio Rodríguez Céspedes, de la Escuela de Economía de la Universidad de Costa Rica, para que continuara sus estudios de doctorado en ciencias sociales con especialidad en estudios del desarrollo, en la Universidad de Sussex, Inglaterra.

El Ing. Luis Sage Mora, profesor del Instituto Tecnológico de Costa Rica, recibió apoyo financiero para que concluyera estudios de maestría en economía forestal en la Universidad del Estado de Nueva York.

La bióloga Alicia Lorena Chacón Leandro, de la Universidad de Costa Rica, recibió un complemento de beca para integrarse al programa de posgrado en ecología experimental del "Institute de Biocenotique Experimentale de Agrosystems" de la Universidad "Francois Rabelais", Tours, Francia, entre el 1° de octubre de 1979 y el 30 de setiembre de 1982.

El biólogo Jorge Cortés Núñez, de la Universidad de Costa Rica, recibió un complemento de beca para efectuar estudios conducentes a la obtención de la maestría en geología marina, con énfasis en corales, en la Universidad de McMaster, Ontario, Canadá, durante el período comprendido entre el 1° de setiembre de 1979 y el 31 de agosto de 1981.

El señor Jesús Rojas Gutiérrez, de la Universidad de Costa Rica, recibió una beca para iniciar estudios conducentes a la obtención de la maestría en oceanografía química en la Universidad de Miami.

La señora Clemencia León Bogarín, de la Universidad de Costa Rica, inició sus estudios de maestría en oceanografía en la Universidad de Miami.

El señor Jorge Arturo Jiménez Ramón, de la Universidad de Costa Rica, inició sus estudios conducentes a la obtención de una maestría en ecología marina en la Universidad de Miami.

El señor Enrique Lahmann Zeledón, de la Universidad de Costa Rica, cursará estudios de maestría en biología marina en la Universidad de Miami.

Se otorgó un nuevo complemento de beca al Ing. José Antonio Madriz Carrillo, con el objeto de que concluya sus estudios de doctorado con especialidad en producción de leche a base de forrajes, en la Universidad de Cornell, Ithaca, New York.

El CONICIT completó la beca que el British Council le ofreció al Dr. Juan Manuel Estrada Umaña, para estudios de posgrado en patología y fisiología de equinos en la Universidad de Cambridge, Inglaterra.

El Lic. José Manuel Salazar Xirinachs, jefe de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), recibió un complemento de beca para que continuara estudios de maestría en desarrollo económico en la Universidad de Cambridge, Inglaterra.

El Arq. Jorge Francisco Cotera Mira, de la Universidad de Costa Rica, recibió un complemento de beca para participar en el "Diploma Course", en la Unidad de Planificación del Desarrollo de la Escuela de Arquitectura Bartlett de "University College London".

Un nuevo complemento de beca fue otorgado a la Lic. Gabriela Chaverri Polini, para que concluya estudios de maestría en psicología y biofísica en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

El Dr. Mario González Pineda, médico patólogo del Hospital Nacional de Niños, recibió un complemento de beca para continuar sus estudios de posgrado en patología pediátrica con énfasis en neuropatología del desarrollo, en el Children's Hospital Medical Center de Boston, afiliado a la Universidad de Harvard.

El Arq. Edgardo Mora Morales, funcionario de la Oficina de Planificación Nacional (OFIPLAN) y estudiante de la Universidad de Costa Rica, recibió un complemento de beca para estudios de posgrado conducentes a la obtención del doctorado en planificación urbana y regional, en el Instituto de Urbanismo de París, Francia.

El señor Jorge Campos Montero, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, recibió un complemento de beca para su ingreso al programa de posgrado en oceanografía pesquera de la Universidad de Rhode Island, EUA.

Con el objeto de que realice estudios de posgrado en antropología social en el Departamento de Antropología Social de la Universidad de Sussex, Brighton, Inglaterra, se le otorgó una beca complementaria a la señora Ana Isabel Porras Thames.

Se concedió un complemento de beca al Lic. Luis Fernando Jirón Porras, a fin de que realice estudios para la obtención del doctorado con énfasis en entomología médica, en la Universidad de Wisconsin.

El biólogo Francisco Carranza Picado, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, recibió un complemento a la beca, que se le otorgó con base en el Convenio CONACYT/CONICIT, a fin de que realizara estudios de posgrado para la obtención de la maestría en oceanografía biológica y pesquera, en el Centro de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El Ing. Gregorio Leandro Madrigal, del Ministerio de Agricultura y Ganadería recibió un complemento a la beca que se le otorgó con base en el Convenio CONACYT/CONICIT, con el objeto de que efectúe estudios de posgrado para obtener la maestría en fitopatología, en la Escuela Nacional de Agricultura de México, en Chapingo.

**NUMERO DE PERSONAS BENEFICIADAS
CON EL PROGRAMA DE AYUDA FINANCIERA
PARA ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL
EXTERIOR SEGUN AREA DE ESTUDIO**

AREA	1979
Agroindustria	1
Agropecuaria	3
Antropología social	1
Arquitectura	2
Biología	3
Ciencias del mar	7
Economía	3
Economía forestal	1
Geología	1
Salud	1
TOTAL	23

6. INFORMACION Y DOCUMENTACION

Con la promoción y el fortalecimiento de la infraestructura nacional de información científica y tecnológica, en 1979 se logró dar un nuevo impulso a la transferencia y al uso de la información en dos áreas prioritarias para el desarrollo nacional: la agropecuaria y la industrial.

INFORMACION AGROPECUARIA

El CONICIT renovó el apoyo al Centro Nacional de Información Agropecuaria (CENIA), unidad principal del Sistema de Información Agropecuaria de Costa Rica, con sede en la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA),

El CENIA ha progresado notablemente en sus funciones de control, procesamiento y diseminación de la documentación que es generada en el sector agropecuario del país. Diversas instituciones facilitaron la información para la integración del banco de datos bibliográficos que el CENIA organiza, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Consejo Nacional de Producción, el Instituto Geográfico Nacional, y la Dirección General de Estadística y Censos. A través de los servicios de diseminación de la información que el CENIA ha comenzado a ofrecer, la comunidad científica tendrá acceso a la información producida por diferentes instituciones del país, reduciéndose, consecuentemente, la duplicación de esfuerzos.

INFORMACION INDUSTRIAL

En el área de información industrial se destacan algunos acontecimientos básicos: la ayuda para el desarrollo de una unidad de información industrial, la organización de la II Reunión Nacional de Información Industrial, la gestión de institucionalización del Comité Coordinador del Sistema de Información Industrial de Costa Rica y el entrenamiento de técnicos del Instituto Tecnológico de Costa Rica y del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

La Secretaría Ejecutiva Sectorial de Planificación Industrial (SESPI), a la que le fuera conferida por decreto la responsabilidad de canalizar la información del sector, este año dio los primeros pasos para integrar la unidad de información, habiendo recibido diversas ayudas con ese fin.

Los beneficios del Proyecto especial de información industrial de la OEA, bajo la coordinación del CONICIT, que anteriormente eran dirigidos principalmente hacia el Centro de Información Tecnológica del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) —ahora en pleno funcionamiento—, fueron extendidos también a la unidad de la SESPI. Además, mediante la firma de un convenio entre el Ministerio de Economía, Industria y Comercio y el CONICIT, se renovó el apoyo económico al Ministerio con el fin de estimular el desarrollo de la referida unidad de información.

La propuesta de institucionalización del Comité Coordinador del Sistema de Información Industrial de Costa Rica fue dirigida a las autoridades competentes para su estudio y debida tramitación. Este Comité se reunió frecuentemente en 1979.

En noviembre un técnico del Centro de Información Tecnológica del ITCR y tres técnicos del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, dentro del marco del Proyecto especial de información industrial y del convenio CONACYT/CONICIT, participaron en el "Tercer curso de entrenamiento para América Latina sobre servicios de información y asistencia tecnológica para la industria" ofrecido por el INFOTEC de México, del 26 de noviembre al 7 de diciembre.

Durante los días 5, 6 y 7 de diciembre se celebró la II Reunión Nacional de Información Industrial con el objetivo de despertar la inquietud por ese tema entre funcionarios públicos e industriales, y ofrecerles elementos que les faciliten el aprovechamiento de la información que reciben las instituciones y empresas. Por esta razón la reunión tuvo carácter de seminario y se contó con la participación del Ing. José Luis Villar B. del INFOTEC de México.

INFORMACION SOCIOECONOMICA

Como corolario de la colaboración prestada por el CONICIT al Centro Latinoamericano de Documentación Económica y Social (CLADES) de la CEPAL, en el proyecto de diagnóstico de la infraestructura de información socioeconómica de América Latina, los días 5, 6 y 7 de noviembre se realizó una reunión de representantes de las instituciones más directamente involucradas en los servicios de información de esta área. El grupo de participantes, con la Sra. Luisa Johnson, especialista de CLADES, analizó el documento presentado por esta institución y se propusieron recomendaciones útiles para el desarrollo de las actividades de información del sector.

CATALOGO COLECTIVO DE PUBLICACIONES PERIODICAS

El entrenamiento en el exterior de los técnicos que se encargarán de la instalación y

manejo del programa de Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas automatizado, fue postergado para 1980. No obstante, se dio inicio a los trabajos de recopilación y actualización de datos en el último trimestre del año.

FORTALECIMIENTO DE COLECCIONES DOCUMENTARIAS

Diez bibliotecas del país fueron beneficiadas con la donación de una suscripción anual de las revistas "Interciencia" e "Investigación y Ciencia".

La Biblioteca de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional recibió en donación una colección de obras esenciales para investigación.

7. INTERCAMBIO INTERNACIONAL

CONVENIOS DE COOPERACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

Los diversos convenios bilaterales de cooperación científico-tecnológica suscritos por el CONICIT han originado valiosos intercambios.

CONVENIO CONICIT/CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO (CNPq) DE BRASIL

Amparadas a este convenio de cooperación bilateral se efectuaron varias actividades de importancia para el país:

El Dr. Rodrigo Gámez, Director del Centro de Investigaciones en Biología Celular y Molecular de la Universidad de Costa Rica, y el Dr. Elliot Kitajama de la Universidad de Brasilia desarrollan una investigación sobre virus de plantas.

El Dr. Claudio Soto, de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, visitó el Instituto de Física de la Universidad de Sao Paulo, Brasil, donde examinó con la Dra. Elisa Wolyne, algunos aspectos de física nuclear con miras a establecer una colaboración futura.

El Ing. Luis Fernando Arias, Director del Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica, visitó el Instituto de Tecnología de Alimentos (ITAL) de Sao Paulo, Brasil, así como la Fundación Centro Tropical de Investigaciones en Tecnología de Alimentos, UNICAMP, centros con los que el CITA espera desarrollar investigaciones conjuntas.

CONVENIO CONICIT/FUNDACION NACIONAL DE CIENCIAS (NSF) DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Dentro de este convenio se realizan las investigaciones siguientes: "Inmunología

celular en algunos protozoarios intracelulares", "Biosistemática de helechos neotropicales" y "Mecanismos de transmisión de la toxoplasmosis en Costa Rica" sobre las que se amplía la información en el capítulo 4 "Investigación científica y tecnológica".

CONVENIO CONICIT/CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (CONACYT) DE MEXICO

Durante 1979 el costarricense Víctor Hugo Chacón Prendas concluyó sus estudios de maestría en ingeniería de comunicaciones con el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional de México. Por otro lado, el Ing. Luis Carlos Galaviz de la Universidad Autónoma de Chihuahua, México, inició estudios de maestría en ganadería tropical, en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Turrialba, Costa Rica.

CONVENIOS CON OTROS ORGANISMOS

En 1979 se continuaron gestiones con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) de Venezuela y se iniciaron con el Consejo Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia, tendientes a establecer convenios de cooperación científica y tecnológica.

SIMPOSIO

"LAS CIENCIAS FORESTALES Y SU CONTRIBUCION AL DESARROLLO DE LA AMERICA TROPICAL"

Este simposio tuvo lugar los días 11 a 17 de octubre en San José, con la participación de veinte países y siete organizaciones internacionales.

Fue organizado por el CONICIT con el copatrocinio de la Asociación de Científicos, Ingenieros y Tecnólogos de Canadá, la Asociación Interciencia, la Agencia Internacional

para el Desarrollo, y la colaboración de diversas instituciones nacionales.

Los participantes destacaron el mal manejo de los bosques en las zonas tropicales y el escaso apoyo e interés en el problema por parte de los gobiernos.

PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS

El intercambio de experiencias y la difusión del trabajo de científicos costarricenses en el exterior que se verifica por medio del programa de ayuda para asistencia a eventos científicos, benefició a 47 personas en 1979.

El Dr. Manuel Ma. Murillo, Vicerrector de Investigación de la Universidad de Costa Rica, participó en la Conferencia Interamericana de Ciencia y Tecnología que, bajo el auspicio de la Universidad Estatal de Oregón, EUA, y de la Universidad Católica de Valparaíso, tuvo lugar en Valparaíso, Chile, del 26 al 31 de marzo de 1979.

La Prof. Marlen Briceño Salazar, del Centro para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (CEMEC), efectuó una pasantía durante el mes de enero en el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (CENAMEC) de Venezuela y visitó el Centro de Capacitación Docente El Mácaro en Turmero, Venezuela.

El Dr. Luis Estrada Navas, de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica, participó en la Conferencia Interamericana de Educación Matemática, que tuvo lugar en Campinas Brasil, del 13 al 16 de febrero de 1979. Presentó una ponencia titulada "Transformaciones curriculares por incremento de la demanda de cursos universitarios de matemáticas para otras carreras".

El Ing. Luis Fernando Arias, del Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA), de la Universidad de Costa Rica, visitó el Instituto de Tecnología de Alimentos (ITAL) y la Facultad de Ingeniería de Alimen-

tos e Ingeniería Agrícola (FEA) de la Universidad Estatal de Campinas, Brasil, del 4 al 21 de febrero de 1979.

El Dr. Jorge Mora Urpí, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, realizó una gira científica, por la Amazonia brasileña durante el período comprendido entre el 9 de febrero y el 7 de marzo de 1979, con el propósito de recolectar material genético de pejívalle, que fue integrado al banco de germoplasma que posee la Universidad de Costa Rica.

El Ing. Eduardo Doryan Garrón, de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica, participó en el Segundo Simposio de Ingeniería (tecnología apropiada para países subdesarrollados), que tuvo lugar en San Salvador, El Salvador, entre el 19 y el 23 de febrero de 1979. En esta ocasión el Ing. Doryan presentó una ponencia titulada "La transferencia de tecnología y la crisis energética".

El Dr. Guy de Teramond Peralta, de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, hizo una visita científica a la Universidad de Stanford, California EUA, de enero a abril de 1979.

El M.Sc. Roger López Chaves, de la Escuela de Fitotecnia de la Universidad de Costa Rica, participó en la XI Reunión de la Organización de Nematólogos de los Trópicos Americanos que tuvo lugar del 10 al 14 de junio de 1979 en Charleston, Carolina del Sur, EUA. Presentó varios trabajos relacionados con aspectos de la nematología en Costa Rica.

El Dr. Juan José Segura Fonseca, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, participó en calidad de expositor en el VI Congreso Mexicano-centroamericano de Patología que tuvo lugar en Querétaro, México, del 28 de abril al 1° de mayo de 1979.

El Lic. Julio Thuel Sedó, de la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, participó en la XVI Congreso de la Unión Internacional de Sociedades de Químicos y

Técnicos de la Industria del Cuero, realizado en París del 4 al 14 de setiembre de 1979. Presentó una ponencia titulada "Etude du retannage de cuir au chrome á l'aide d'extraits de palétuvier sulfité".

El Dr. Julio A. Mata Segreda, de la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, participó en el XI Congreso Internacional de Bioquímica celebrado en Toronto, Canadá, del 8 al 13 de julio de 1979. Presentó una ponencia titulada "Inderect hemolytic power of the venom of *Bothrops asper* erythrocytes of vertebrales".

El Prof. Marco Antonio Gómez Leiva, del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Costa Rica, participó en el XI Congreso Internacional de Bioquímica celebrado en Toronto, Canadá, del 8 al 13 de julio de 1979. En esta ocasión presentó una ponencia titulada "Carbohydrate-induced inhibition of the red blod cell agglutination by the *Lachesis muta* venom".

El Dr. Manuel Constenla Umaña, de la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica, viajó a Munich, Alemania, a fin de integrarse al grupo de investigadores del Gesellschaft fuer Strahlen und Umweltforschung mbH, con el propósito de desarrollar técnicas radiocromatográficas aplicadas a la determinación e identificación de metabolitos de plaguicidas y otros contaminantes de plantas y animales, en el período comprendido entre el mes de noviembre de 1979 y el mes de marzo de 1980.

El Dr. Carlos E. Valerio Gutiérrez, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, realizó una visita al Museo de la Universidad de Harvard, al Museo Británico y al Museo de Historia Natural de París, para estudiar el material aracnológico depositado en estos museos, como parte de su investigación sobre biosistemática de arañas pica-caballo.

La Lic. Mirta González Suárez, de la Escuela de Psicología de la Universidad de Costa Rica, participó en el XVII Congreso Interamericano de Psicología que tuvo lugar en Lima, del 1° al 6 de julio de 1979. La Lic. González presentó una ponencia titulada

"Problemática sobre la elaboración de un marco teórico: actitud e ideología".

El M.Sc. Guillermo González Trejos, Director del Laboratorio de Productos Forestales de la Universidad de Costa Rica, participó en la 33a. Reunión Anual de la Asociación de Investigación en Productos Forestales en los Estados Unidos, celebrada en San Francisco, California, del 8 al 13 de julio de 1979. Presentó una ponencia titulada "Resultados de una investigación sobre cuatro especies maderables en Honduras".

El Dr. Rodrigo Gutiérrez Sáenz, Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, participó en la II Conferencia del Grupo Internacional para Estudios Avanzados en Economía Política de la Salud, celebrada en Roma del 23 al 27 de julio de 1979. Presentó una ponencia titulada "El Estado y los servicios de salud".

La M.Sc. Sandra Teresa Murillo González, funcionaria del Instituto de Investigación en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica, participó en calidad de expositora en el IX Congreso de Nutrición y Dietética para Centroamérica y Panamá que tuvo lugar en Guatemala entre el 23 y el 27 de julio de 1979. La Srta. Murillo presentó una ponencia titulada "Recuperación del desnutrido severo mediante alimentación hipercalórica en Costa Rica".

El Dr. Humberto Trejos Fonseca, del Hospital Nacional de Niños, participó en calidad de expositor en el Seminario de Educación Continuada que tuvo lugar en la Universidad de Edimburgo, Escocia, donde expuso un trabajo de investigación titulado "Algunos aspectos sobre espina bífida abierta en Costa Rica". Luego visitó el Departamento de Neurocirugía de esa Universidad. Ambas actividades se realizaron entre el 16 y el 23 de julio de 1979.

El Dr. Carlos Arauz Aguilar, Director del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, participó en el IV Simposio Internacional de Ciencias Morfológicas, celebrado en Ohio, EUA, del 1° al 5 de agosto de 1979. Presentó un trabajo de investigación titulado "Self-Teaching Units in Morphology".

El M.Sc. Hugo Marengo Zúñiga, profesor de la Escuela de Física de la Universidad Nacional, participó en el "Combined Meeting of the XII International Conference on Medical and Biological Engineering and the International Conference on Medical Physics", celebrada en Israel del 19 al 24 de agosto de 1979. El M.Sc. Marengo presentó un trabajo de investigación titulado "La radioactividad ambiental en Costa Rica. Exposición de la población a radiaciones ionizantes".

El Dr. Jorge Páez Portuguesez, profesor de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, participó en calidad de expositor en el "1979 International Symposium on Lepton and Photon Interactions at High Energies", realizado en Illinois, EUA, entre el 23 y el 29 de agosto de 1979. El Dr. Páez presentó una ponencia titulada "Quark Model Calculation of Nucleon Resonance Production by Neutrinos".

El M. A. Federico Güendel Umaña, profesor de la Escuela de Física de la Universidad de Costa Rica, llevó a cabo una visita científica y un adiestramiento en el "Fredericksburg Geomagnetic Center", Virginia, EUA, del 1° al 28 de julio de 1979, con el propósito de familiarizarse con la tecnología necesaria para la instalación del Observatorio Geomagnético de la Escuela de Física.

El Dr. Juan Garita Hernández, profesor de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, participó en el Congreso de Medicina Veterinaria que tuvo lugar en la ciudad de Guatemala donde expuso dos trabajos titulados "Dermatofitosis en Costa Rica" y "Plantas tóxicas". Luego realizó una visita científica al Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, Georgia, EUA, con miras a establecer un centro de referencia en micología médico-veterinaria para América Latina en Costa Rica. Ambas actividades tuvieron lugar del 28 de agosto al 7 de setiembre de 1979.

El M.Sc. Manuel Dengo Benavides, de la Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA), participó en la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente, realizado en Arlon, Bélgica, del 23

al 29 de setiembre de 1979. Presentó una ponencia titulada "A strategy for effective environmental management in Costa Rica".

El Ing. Julio Chaves Molina, profesor de la Universidad de Costa Rica, participó en la XII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal realizada en Panamá del 23 al 29 de setiembre de 1979. Presentó una ponencia titulada "Sustitución de la proteína de frijol gandul por proteína de pescado sobre el rendimiento de animales de laboratorio". En este mismo evento participaron el Ing. Carlos Campabadal Herrero con la ponencia "Suplementación de colina en dieta a base de sorgo alto en taninos para cerdos en crecimiento" y el Ing. Miguel Musmanni Quintana que presentó un trabajo de investigación titulado "Sustitución progresiva de la proteína del frijol gandul por proteína de soya sobre el rendimiento de animales de laboratorio".

El Dr. José Miguel Jiménez Sáenz, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, participó en el 8° Congreso Latinoamericano de Microbiología celebrado en Viña del Mar, Chile, del 21 al 26 de octubre de 1979. Presentó un trabajo de investigación titulado "Estudio seroepidemiológico del *Herpes simplex* tipo 2 en mujeres adultas de Costa Rica.

El M.Sc. Luis Francisco Rojas Solano, funcionario del Centro de Investigación en Hemoglobinas Anormales y Trastornos Afines (CIHATA) de la Universidad de Costa Rica, realizó una visita al Laboratorio de Química de la Hb de la División de Hematología del "Center for Disease Control" en Atlanta, Georgia, del 15 al 21 de octubre de 1979, con el fin de efectuar un entrenamiento en mapeo de péptidos.

El Dr. Alvaro Gutiérrez Dierrmissen, Decano de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica, participó en la "Semana dedicada al hígado", que se llevó a cabo en Basilea, Suiza, entre el 2 y el 8 de octubre de 1979.

El Dr. Sergio Vindas Castro, Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la

Universidad Nacional, realizó una visita científica a la Universidad Agraria de Guelph, Ontario, Canadá, durante el lapso comprendido entre el 15 de setiembre y el 15 de octubre de 1979, con el objeto de observar el funcionamiento de un hospital veterinario, una clínica ambulatoria y el Laboratorio de Farmacología y Toxicología.

El Dr. Juan Rafael Vargas Brenes, profesor de la Escuela de Economía de la Universidad de Costa Rica, participó como coordinador y expositor en la Reunión Internacional sobre Series Históricas celebrada en Guernoy, Inglaterra, del 22 al 26 de octubre de 1979. El Dr. Vargas presentó una ponencia titulada "El uso de series históricas trimestrales en modelos macroeconómicos en América Latina".

El Dr. Constantino Urcuyo Fournier, Director de la Escuela de Ciencias Políticas de la Universidad de Costa Rica, participó en el taller sobre "No Intervención Armada en América Latina" que tuvo lugar en París, donde presentó una ponencia titulada "El papel político de la fuerza de seguridad pública en Costa Rica". Luego visitó la Universidad René Descartes para discutir su tesis de "Doctor de Estado" con sus profesores consejeros. Ambas actividades tuvieron lugar durante el período comprendido entre el 13 y el 21 de octubre de 1979.

El Lic. Jorge E. Umaña Araya, profesor de la Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica y funcionario del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), participó en el XIII Congreso Internacional de Grandes Presas, realizado en Nueva Delhi entre el 24 de octubre y el 4 de noviembre de 1979. El Lic. Umaña presentó un trabajo de investigación titulado "Auscultación sísmica antes y durante el llenado del embalse de Arenal".

El Dr. Manuel Sigarán Ramírez, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Costa Rica, participó en el XII Congreso Latinoamericano de Patología, que se llevó a cabo en Santo Domingo del 11 al 16 de noviembre de 1979. En esta ocasión el Dr. Sigarán presentó un trabajo de investigación titulado "Carcinoma gástrico en ratones con

la administración de mutágeno N-Metil-N'-Nitro-Nitrosoguanidina y biopsia gástrica en pacientes con diversas gastropatías".

El Ing. Agr. Carlos Manuel Araya Fernández, profesor de la Universidad Nacional, participó en calidad de expositor en el I Congreso Latinoamericano de Fitopatología celebrado en Maracaibo, Venezuela, del 4 al 9 de noviembre de 1979. Presentó una ponencia titulada "Efecto de la época de producción y del tratamiento de semilla en el combate de enfermedades fungosas del frijol".

Tres científicos de la Universidad de Costa Rica participaron en el V Congreso Latinoamericano de Parasitología, II Congreso Argentino de Parasitología y II Simposio Internacional de Enfermedad de Chagas, celebrados en la ciudad de Buenos Aires, entre el 25 de noviembre y el 1° de diciembre de 1979:

El Dr. Misael Chinchilla Carmona, profesor de la Facultad de Microbiología, presentó dos ponencias tituladas "Papel de los macrófagos en la resistencia natural de la rata blanca contra el toxoplasma" y "Estudiantes universitarios como portadores de amebas de vida libre productoras de meningoencefalitis".

El Dr. Ronald Arroyo Mora, profesor de la Facultad de Medicina y funcionario del Hospital Calderón Guardia, presentó una ponencia titulada "Brote epidémico de fascioliasis humana en Costa Rica".

El Dr. Pedro Morera Villalobos, de la cátedra de parasitología de la Facultad de Medicina, presentó una conferencia magistral titulada "*Angiostrongylus costaricensis* en América Latina" y tres trabajos libres titulados "Acción *in vitro* de algunos antihelmínticos sobre *Ascaris lumbricoides* sum", "Morfología externa de *Angiostrongylus costaricensis*: estudio de microscopio de barrido" y "Prueba de latex para el diagnóstico de la Angiostrongiliasis abdominal".

El M.Sc. Frank Zadroga Hitchcock de la Universidad Nacional, recibió apoyo financiero del CONICIT a fin de que, aprovechando su viaje a Nigeria con el objeto de

participar en la Conferencia Internacional sobre los Principios de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Desarrollo de Tierras, realizara algunas visitas, giras y contactos de carácter científico y que a su regreso cumpliera cometidos en Italia y Estados Unidos a fin de acumular experiencias e información útiles en el campo de la hidrología forestal y el manejo de cuencas, para aplicarlas posteriormente en el proyecto de investigación "Intercepción horizontal de un bosque tropical montano y su importancia hidrológica". La conferencia se ofreció entre el 20 y el 24 de noviembre de 1979 y la ayuda adicional al M.Sc. Zadroga cubrió el período comprendido entre el 25 de noviembre y el 5 de diciembre de 1979.

El Dr. Luis Vargas Guillén, del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza (INCIENSA), recibió apoyo financiero del CONICIT para participar en el V Congreso Centroamericano de Microbiología y Parasitología, del 10 al 15 de diciembre en Tegucigalpa. Presentó una ponencia titulada "Desarrollo y evaluación del *Trypanosoma cruzi* en la cavidad general de triatomíneos". En este mismo evento participaron la Lic. María de los Angeles San Román del Hospital San Juan de Dios, quien presentó un trabajo de investigación titulado "La utilización de los recursos del laboratorio en el diagnóstico de la toxoplasmosis", y el profesor Gerardo Rojas Herrera de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, quien presentó una ponencia titulada "Nuevas observaciones sobre *Paragonimus* en Costa Rica".

El Dr. Alvaro F. Umaña Quesada, profesor de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, participará como coordinador y expositor en la Reunión Nacional de la "American Association for the Advancement of Science (AAAS) a realizarse en San Francisco, California, entre el 2 y el 8 de enero de 1980. Presentará una ponencia titulada "Toward a Biophysical Foundation for Economics".

La Prof. Jenny Reynolds de la Universidad Nacional realizará una visita científica al Departamento de Sistemática y Ecología de la Universidad de Kansas, en Lawrence, Kansas, durante el período comprendido entre el 10 de enero y el 10 de febrero de 1980, con el objeto de aprender y depurar ciertas técnicas a ser utilizadas en su trabajo de investigación sobre la adaptación y el comportamiento evolutivo de *Passer domesticus* en Costa Rica y discutir y planear un posible trabajo colaborativo sobre la especie.

El Dr. Rolando Berty Jackson, Director del Centro para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (CEMEC), asistirá a la Conferencia Internacional de Investigación sobre la Creatividad, que tendrá lugar en la Jolla, California, del 4 al 6 de enero de 1980, donde cambiará impresiones con el Dr. Calvin Taylor y otras autoridades mundiales con respecto a la organización del Simposio CONICIT-INTERCIENCIA sobre "La creatividad y la enseñanza de las ciencias", a realizarse en Costa Rica durante el año 1981.

NUMERO DE PERSONAS BENEFICIADAS
CON EL PROGRAMA DE AYUDA FINANCIERA
PARA ASISTENCIA A EVENTOS
CIENTIFICOS SEGUN AREA
CIENTIFICO-TECNOLOGICA

AREA	1979
Agropecuaria	7
Biología	4
Ciencia y tecnología	1
Ciencias sociales	2
Enseñanza de las ciencias	2
Física	4
Geología	1
Ingeniería	2
Matemática	1
Microbiología	5
Química	4
Recursos naturales	3
Salud	10
Tecnología de alimentos	1
TOTAL	47

NUMERO DE PERSONAS BENEFICIADAS
CON EL PROGRAMA DE AYUDA
FINANCIERA PARA ASISTENCIA A
EVENTOS CIENTIFICOS SEGUN
INSTITUCIONES

INSTITUCION	1979
Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA)	1
Centro para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (CEMEC)	2
Hospital Nacional de Niños	1
Hospital San Juan de Dios	1
Instituto Costarricense de Investigación, Nutrición y Salud (INCIENSA)	1
Universidad de Costa Rica	34
Universidad Nacional	7
TOTAL	47

**DIVULGACION Y ESTIMULO A LA EDUCACION
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA**

8. DIVULGACION Y ESTIMULO A LA EDUCACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

Con el objeto de dar a conocer, a través de los diversos medios de comunicación masiva las actividades más importantes del CONICIT en materia de ciencia y tecnología y de estimular una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología en el público general y entre estudiantes y profesionales de la ciencia, se continuaron programas y se intensificaron otros.

PROCIENCIA, BOLETIN INFORMATIVO

El órgano informativo bimestral de la institución, PROCIENCIA, se editó con un total de 12 páginas y un tiraje de 1500 ejemplares en cada entrega.

Durante 1979 se hicieron 33 reportajes, que fueron divulgados en PROCIENCIA y en otros medios de comunicación del país.

CONFERENCIAS E INFORMES DE PRENSA

La prensa fue convocada tres veces para informar sobre la "V Reunión de la Comisión *para el Desarrollo Científico y Tecnológico en Centroamérica y Panamá*". La firma del Convenio entre el Gobierno de Costa Rica y el de los Estados Unidos (Convenio de préstamo AID), y el simposio "Las ciencias forestales y su contribución al desarrollo de la América Tropical".

Hubo quince comunicados de prensa sobre temas de interés que surgieron de los acuerdos del Consejo Director, de algunas investigaciones, y sobre la llegada al país de algún científico de renombre internacional.

TELEVISION EDUCATIVA

El CONICIT contribuyó al programa "retroalimentación educativa" del canal 13 con películas cinematográficas y videotapes, con el objeto de ilustrar los temas de ciencia del programa preparado por el Ministerio de Educación Pública. Además, se filmaron y proyectaron cuatro videocassettes sobre investigaciones de científicos costarricenses, para el programa "Facetas del terruño".

CINE CIENTIFICO

Se hicieron 153 proyecciones cinematográficas en diferentes centros educativos e instituciones con una asistencia global de 13.152 personas. Cada proyección fue seguida de un cine-forum dirigido por científicos o por profesores del Centro para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (CEMEC) y de las Universidades.

CONFERENCIAS SOBRE CIENCIAS

En el programa de conferencias científicas ofrecido en centros educativos y asociaciones comunales se aprovecharon los conocimientos adquiridos por profesionales beneficiados por el CONICIT, quienes expusieron sobre las áreas de mayor interés para las 33 instituciones participantes.

9. ADMINISTRACION Y FINANZAS

APOYO EN MATERIA DE ADMINISTRACION FINANCIERA

Durante 1979 se brindó un amplio apoyo, en materia de administración financiera, a las unidades ejecutoras que componen la organización del CONICIT.

Las tareas relacionadas con presupuesto, contabilidad y auditoría acapararon gran parte de la actividad ejecutada por el Departamento de Administración y Finanzas.

1. Tareas y resultados obtenidos

a) Presupuesto

I) Liquidación del presupuesto de 1978

Durante los meses de enero y febrero de 1979, los esfuerzos del personal técnico contable se orientaron a la liquidación del Presupuesto por Programas del período recién concluido. Como en todas las ocasiones anteriores, pudimos satisfacer el requisito, solicitado por la Contraloría General de la República, de presentar en el lapso que la institución contralora concede, la liquidación presupuestaria.

II) Modificaciones al presupuesto ordinario

El quehacer de la Institución nos obligó a plantear, ante la Contraloría General de la República, modificaciones internas y externas al presupuesto ordinario.

De las primeras se tramitaron nueve y de las segundas doce.

III) Anteproyecto de presupuesto para 1980

En los meses de abril y mayo se laboró intensamente en la formulación del anteproyecto de presupuesto, que se presentó a la Oficina de Planificación Nacional y Política Económica por un monto de ₡ 20.026.106,00.

IV) Conversión del anteproyecto de presupuesto al Plan Presupuestario de 1980.

A principios de julio fuimos notificados, por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, de la asignación presupuestaria hecha al CONICIT, que fue de ₡ 8.400.000,00, suma inferior en un 58 por ciento a la solicitada en el anteproyecto de presupuesto.

Como se comprenderá, el ajuste del presupuesto de Gastos al de Ingresos fue una tarea muy lenta y difícil. Finalmente se presentó a la Contraloría General de la República un presupuesto ordinario por ₡ 8.510,020,00.

b) Contabilidad

I) Preparación de estados financiero-contables

Cada bimestre se prepararon y enviaron a la Contraloría General de la República, los informes de ejecución presupuestaria.

II) Seguimiento contable de la ejecución presupuestaria.

Fue importante función de este Departamento velar porque los gastos propuestos por cada unidad ejecutora, contara siempre con el debido respaldo presupuestario.

III) Auditoría interna

Los estados financieros que se prepararon periódicamente, contaron siempre con la aprobación del auditor interno.

APOYO EN MATERIA DE ADMINISTRACION DE PERSONAL Y SERVICIOS GENERALES

Junto con el apoyo en materia de administración financiera, este Departamento cubrió durante 1979, las demandas que en materia de administración de personal y servicios generales presentaron las unidades ejecutoras.

a) Tareas y resultados obtenidos

I) Administración de personal

Al no existir una unidad dedicada a la administración de personal, el Departamento de Administración y Finanzas brindó su apoyo a todas las unidades ejecutoras en aspectos tales como reclutamiento de personal, clasificación y valoración de puestos, etc.

II) Servicios Generales

En materia de servicios generales el apoyo estuvo constituido por una variedad de funciones, entre las que figuraron las siguientes:

a) Compra de bienes y servicios

Al ejecutar la función de suministrar a las distintas unidades de la Institución, los bienes y servicios necesarios para su normal funcionamiento, se movilizó la suma de \$ 3.147.726,65 por medio de licitaciones públicas y privadas.

b) Otros servicios

Igualmente importantes para el normal desarrollo de las actividades durante 1979, fueron los servicios de transporte de personas y correspondencia, vigilancia de los edificios, conserjería y mantenimiento de equipo y edificios.

CUADRO 1.
CUADRO COMPARATIVO DEL PRESUPUESTO DE EGRESOS
SEGUN OBJETO DEL GASTO, PARA LOS AÑOS
1977, 1978 y 1979

Objeto del gasto	1977		1978		1979		Aumento porcentual 1977-1978		Aumento absoluto 1978-1979		Aumento porcentual 1978-1979	
Sueldos personal permanente	₡	992.408,00	₡	1.162.660,00	₡	170.252,00	17	₡	1.659.026,00	₡	496.366,00	42
Otros servicios personales		312.785,00		697.990,00		385.205,00	123		897.948,00		199.958,00	28
Servicios no personales		558.972,00		745.044,00		186.072,00	33		1.408.216,00		663.172,00	89
Materiales y suministros		235.605,00		216.023,00		(19.582,00)	(8)		345.725,00		129.702,00	60
Maquinaria y equipo		172.721,00		80.913,00		(91.808,00)	(53)		136.286,00		55.373,00	68
Transferencias corrientes		2.385.420,00		2.642.142,00		256.722,00	10		3.379.146,00		737.004,00	27
Edificios				317.140,00		317.140,00			1.058.417,00		741.277,00	233
Servicios de la deuda				41.399,00		41.399,00			38.999,00		(2.400,00)	(5)
Desembolsos financieros		100.075,00		39.313,00		(60.762,00)	(60)		24.018,00		(15.295,00)	(38)
Transferencias de capital		246.980,00		190.691,00		(56.289,00)	(22)		69.741,00		(120.950,00)	(63)
TOTALES		₡ 5.004.966,00	₡ 6.133.315,00	₡ 1.128.349,00	22%	₡9.017.522,00	22%	₡ 2.884.207,00	47%			

CUADRO 2.
COMPOSICION DEL PRESUPUESTO POR OBJETO DEL GASTO
PARA LOS AÑOS 1977, 1978 y 1979

Objeto del gasto	Total 1977	Porcentaje	Total 1978	Porcentaje	Total 1979	Porcentaje
Sueldos personal permanente	₡ 992.408,00	20	₡ 1.162.660,00	19	₡ 1.659.026,00	18
Otros servicios personales	312.785,00	6	697.990,00	11	897.948,00	10
Servicios no personales	558.972,00	11	745.044,00	12	1.408.216,00	16
Materiales y suministros	235.605,00	5	216.023,00	4	345.725,00	4
Maquinaria y equipo	172.721,00	3	80.913,00	1	136.286,00	2
Transferencias corrientes	2.385.420,00	48	2.642.142,00	43	3.379.146,00	37
Edificios			317.140,00	5	1.058.417,00	12
Servicios de la deuda			41.399,00	1	38.999,00	
Desembolsos financieros	100.075,00	2	39.313,00	1	24.018,00	
Transferencias de capital	246.980,00	5	190.691,00	3	69.741,00	1
TOTALES	₡ 5.004.966,00	100	₡ 6.133.315,00	100	₡ 9.017.522,00	100

CUADRO 3
COMPOSICION DEL PRESUPUESTO DE INGRESOS
PARA LOS PERIODOS 1977, 1978 y 1979

Tipo de ingreso	Total 1977	Porcentaje	Total 1978	Porcentaje	Total 1979	Porcentaje
Impuesto sobre gaseosas	₡ 1.100.000,00	18	₡ 1.266.666,00	19	₡ 1.795.833,00	20
Renta sobre bonos	47.411,00	1	81.556,00	1	79.333,00	1
Aporte directo del Gobierno	3.483.333,00	57	4.316.667,00	62	5.800.000,00	64
Aporte del sector privado	5.500,00					
Aporte del sector externo	124.261,00	2	76.031,00	1	572.780,00	6
Otros ingresos	1.551,00		1.611,00		2.078,00	
Superávit	1.315.797,00	22	1.195.961,00	17	866.705,00	9
Venta de bienes	10.920,00		1.838,00		4.061,00	
Recuperación de préstamos			4.244,00		4.971,00	
TOTAL DE INGRESOS	₡ 6.088.773,00	100	₡ 6.944.574,00	100	₡ 9.125.761,00	100

CUADRO 4
DISTRIBUCION DEL PRESUPUESTO CORRESPONDIENTE A LOS
SUBPROGRAMAS EJECUTADOS POR LAS DIFERENTES UNIDADES
DEL CONICIT DURANTE 1979

Unidad ejecutora	Presupuesto ejecutado	Porcentaje 1979
Secretaría Ejecutiva	₡ 2.041.146,00	23
Planificación y Recursos Humanos	1.994.561,00	22
Información y Documentación	914.659,00	10
Proyectos Nacionales e Internacionales	2.616.737,00	29
Administración y Finanzas	1.450.419,00	16
TOTAL PRESUPUESTO DE EGRESOS	₡ 9.017.522,00	100

LIQUIDACION PRESUPUESTARIA AÑO 1979

PRESUPUESTO DE INGRESOS

Ingresos presupuestados	₡ 14.951.653,78	
Ingresos efectivos	<u>9.125.760,97</u>	(₡ 5.825.892,81)

PRESUPUESTO DE EGRESOS

Egresos presupuestados		₡ 14.951.653,78	
Compromisos	₡ 1.139.900,00		
Egresos efectivos	<u>7.877.621,83</u>	<u>9.017.521,83</u>	<u>5.934.131,95</u>

SUPERAVIT TOTAL			<u>₡ 108.239,14</u>
------------------------	--	--	---------------------

COMISIONES *AD-HOC*

COMISION DE CIENCIAS DEL MAR
Y PESQUERIA

M.A. Carlos Villalobos, Coordinador

Ing. Eduardo Bravo
M.Sc. José María Díaz Andrade
Dr. Manuel Murillo
M.Sc. Herbert Nanne
Cap. Guillermo Rodríguez
M.Sc. Jorge Ramírez

COMISION DE ESTUDIOS DE
ENERGIA

Ing. José Joaquín Chacón, Coordinador

Dr. Orlando Bravo
Ing. Eduardo Doryan
Lic. Jorge León
Ing. Ernesto Macaya
Ing. Agustín Rodríguez
M.Sc. Jorge Ramírez

CONICIT
Departamento de Información y Documentación
Apartado postal 10318
San José, Costa Rica
Tel.: 23 25 16