



INFORME ANUAL

1985

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (CONICIT) COSTA RICA

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

Apartado postal 10.318-San José, Costa Rica
Tels: 24-4172, 24-4311, 24-4533, 24-4633, 24-4439, 24-4666, 24-4830, 24-4773
Télex: 3338 CONI CR

CONSEJO DIRECTOR
PRESIDENTE

Dr. Rodrigo Zeledón Araya

DIRECTORES

Dr. Luis Fournier Origgí
Dr. Edgar Mohs Villalta

Dr. Roberto Murillo Zamora
Ing. Ernesto Macaya Ortiz

SECRETARIA EJECUTIVA

MSc. José Martí Solórzano Rojas
Secretario Ejecutivo

Ing. Eduardo Sibaja Arias
Asistente Ejecutivo

PERSONAL EJECUTIVO

Ing. Carlos Barboza Villalobos
Jefe del Departamento de Planificación

Ing. Zaira Corella Espinoza
Jefe del Departamento de Proyectos Nacionales
e Internacionales

Lic. Carlos Rodríguez López
Jefe del Departamento de Recursos Humanos

Br. Max Cerdas López
Jefe del Departamento de Información y Documentación

Br. Alvaro Borbón Flores
Jefe del Departamento de Administración y Finanzas

M.Sc. Jaime Raigosa Echeverri
Coordinador Proyecto Ciencia y Tecnología

Lic. Olga Emilia Brenes Chacón
Coordinadora de Asuntos Internacionales

Lic. Rocío Barahona Riera
Coordinadora del Fondo Privado para el Desarrollo
Tecnológico (FODETEC)

Dr. Justo Aguilar Fong
Asesor en Asuntos Financieros

Lic. José Mario Rojas Ocampo
Asesor Legal

Srta. Ana Cecilia Madrigal Chaves
Secretaria de Actas y Correspondencia

Lic. José Miguel Oreamuno Obregón
Auditor

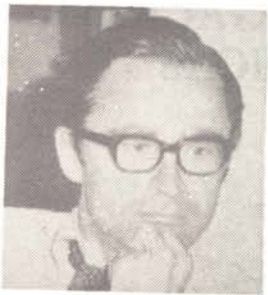
ISSN 0253-2492

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS
CONICIT-COSTA RICA

**INFORME ANUAL
1985**

San José, Costa Rica, 1986

CONSEJO DIRECTOR



Ing. Ernesto Macaya Ortiz
Director



Dr. Rodrigo Zeledón Araya
Presidente



Dr. Edgar Mohs Villalta
Director



Dr. Luis Fournier Origgí
Director



Dr. Roberto Murillo Zamora
Director



M.Sc. José Martí Solórzano Rojas
Secretario Ejecutivo



Ing. Eduardo Sibaja Arias
Asistente Ejecutivo

Señor
Presidente de la República
Don Luis Alberto Monge Alvarez
Presente

Señor Presidente:

Cumplo con el deber de presentar a usted el Informe Anual del CONICIT correspondiente a 1985. Como en otras oportunidades deseo resaltar, en forma resumida, algunos hechos importantes de nuestra labor en este período.

El recientemente creado Departamento de Planificación consolidó su organización y sistemas de trabajo con el objeto de promover un uso más eficiente de los recursos destinados a las labores inherentes a la planificación. El Departamento dividió sus funciones en tres importantes áreas: Planificación Externa, Planificación Interna y Estudios de Base. Además, el Departamento participó en la ejecución de dos proyectos: "Bases para la programación científica y tecnológica y su instrumentación" financiado por la OEA y "Diagnóstico de la industria agroalimentaria costarricense" financiado por el CIID del Canadá.

El Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC) al que hicieramos referencia en nuestro informe anterior, creó ayudas para proyectos industriales prácticos por un monto de \$1.250.000,00. Los proyectos comprendidos en este auxilio fueron los siguientes: 1) Producción de moldes metálicos fundidos para la industria plástica (Empresa Metalúrgica, Tres Ríos), 2) Reestructuración de la empresa VICAR, resortes para automóviles, camiones y autobuses, 3) Mecanismos para llevar a cabo las recomendaciones del proyecto "Investigaciones Industriales" (ASOMETAL), 4) Encuesta de coyuntura al sector metal-mecánico y metalúrgico (ASOMETAL), 5) Optimización del sistema de secado de café (Beneficiadora Cachí), 6) Instalación y prueba de una planta piloto de impregnación de madera por vacío y baja presión.

El año al que corresponde este informe fue aquel en que se cerró el préstamo AID-Gobierno de Costa Rica que administró el CONICIT durante todo su tiempo de vigencia. Por tal razón se dieron por concluidos 33 proyectos de investigación que se financiaron con recursos del préstamo y cuyos principales objetivos y resultados pueden apreciarse en el informe. Asimismo, nuestro Departamento de Proyectos contribuyó a mejorar las dotaciones de infraestructura de 5 centros de investigación del país. Otra cosa importante, y en concordancia con actividades iniciadas el año pasado, fue que durante este período se realizaron 6 talleres en: investigación y desarrollo, maderas, pesca, industria metalmeccánica, cueros y problemas forestales. Todos los resultados prácticos de las investigaciones, talleres, diagnósticos, etc., producto del préstamo a que hicimos referencia, se han divulgado o se siguen divulgando con la ayuda del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).

Al analizar las actividades desarrolladas en materia de formación o mejoramiento de los recursos humanos, nos encontramos con que la Institución logró auxiliar a más de 200 costarricenses en este campo

con una inversión superior a los 10 millones de colones. Las ciencias exactas y naturales fueron las más favorecidas aunque las ingenierías tuvieron un realce importante, acorde con las nuevas políticas de la Institución.

En el campo de la Información y Documentación el CONICIT tuvo una destacada labor principalmente al impulsar, junto con MIDEPLAN, la promulgación del Decreto Ejecutivo que estableció la Comisión Nacional de Política en Informática. Asimismo se hicieron las gestiones del caso para lograr la afiliación de Costa Rica al IBI (Oficina Intergubernamental de la Informática) con sede en Roma, y que permitirá disfrutar de la cooperación técnica que ese Organismo ofrece a sus afiliados. Además, nuestro Departamento respectivo, logró la filmación de 23 documentales de 3 minutos cada uno, con la colaboración del ITCR, acerca de los principales resultados de algunos de nuestros proyectos financiados con el préstamo otorgado por la AID.

El recientemente creado Departamento de Asuntos Internacionales llevó a cabo diversas acciones de acercamiento con países y organizaciones que pueden ofrecer a Costa Rica una serie de ayudas y programas importantes. Se colaboró con un mecanismo de racionalización de las becas que otorga nuestro Ministerio de Relaciones Exteriores y desde mayo se cuenta con la asesoría del Sr. Masahiko Honke, del Servicio de Voluntarios Japoneses, en asuntos de cooperación internacional. Para cumplir con las funciones del Departamento se cuenta ya con varios agregados científicos, en diversos países, los cuales hacen esfuerzos por obtener algunas ventajas para el país en este campo.

Nuestro Departamento de Administración y Finanzas continuó con su proceso de mejorar su eficiencia y automatizar sus mecanismos de trabajo. Durante el año, la Contraloría General de la República llevó a cabo una labor de auditoría de la Institución recomendando algunas medidas que mejorarán los mecanismos de control institucional.

Una vez más, Señor Presidente, debo mostrar mi satisfacción por la labor cumplida, que ha redundado, sin duda alguna, en beneficio de una serie de aspectos del desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales.

Atentamente,



Dr. Rodrigo Zeledón Araya

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
Y TECNOLOGICAS (CONICIT)
INFORME ANUAL DE LABORES
1985

INDICE	PAGINA
I. INTRODUCCION	9
II. DIRECCION	13
III. PLANIFICACION Y POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	25
IV. INVESTIGACION Y DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO	37
V. FORMACION Y CAPACITACION DE RECURSOS HUMANOS	77
VI. INFORMACION Y DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA	95
<i>VII. FINANCIAMIENTO</i>	<i>107</i>
VIII. ADMINISTRACION	119
<i>IX. ANEXOS</i>	<i>143</i>

I. INTRODUCCION

En el año 1985 el CONICIT inició cambios sustanciales en sus políticas, lo cual le permitió reorientar una mayor proporción de sus acciones y recursos en la aplicación de la ciencia al desarrollo productivo del país. Asimismo, constituyó un hito importante en el desarrollo de la institución, con la finalización del primer programa de ciencia y tecnología conocido como el proyecto CONICIT/AID-W-030/V-031, así como la formulación del segundo programa de ciencia y tecnología que fuera presentado para su financiamiento al Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El primer programa de ciencia y tecnología tuvo una duración de 5 años y destinó \$182.649.962,00 (con recursos de AID y del Gobierno de Costa Rica) para el financiamiento de actividades científico-tecnológicas. Entre sus resultados de mayor relevancia destaca la formación de 68 profesionales de post-grado en diversas disciplinas científicas; la financiación de 27 proyectos de investigación básica y aplicada, así como de 6 proyectos de desarrollo tecnológico; el diseño y puesta en marcha de un sistema de información tecnológica industrial en el Instituto Tecnológico de Costa Rica con su correspondiente servicio de difusión; y la preparación de 11 estudios tipo diagnóstico sobre el desarrollo tecnológico.

El objetivo central del segundo programa de ciencia y tecnología que fuera presentado al BID para el período 1987-1991, lo constituye la aplicación racional de la ciencia al desarrollo nacional y el fortalecimiento de la infraestructura científico-tecnológica del país. El programa busca financiar proyectos de investigación y desarrollo tecnológi-

co, la formación de profesionales de post-grado, la construcción de obras de infraestructura que comprenden tres centros de investigación (post-cosecha, estructuras y ciencias marinas) y el Instituto de Normalización, Metrología y Control de Calidad. Este programa complementará el programa de CONARE que será también financiado por el BID y comprende la construcción y equipamiento de infraestructura de los servicios universitarios de investigación en las áreas de química, biología, ciencias del mar y limnología, investigación interdisciplinaria de productos naturales, microscopía electrónica, así como de extensión tecnológica, industrial y agrícola.

Bajo este enfoque, el CONICIT fortaleció el mecanismo de financiamiento para proyectos de desarrollo experimental denominado Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC). Así, durante este período se aprobaron recursos por un monto de \$1.250.000,00 que correspondieron a seis proyectos de desarrollo tecnológico presentados por la empresa privada bajo las modalidades de riesgo compartido y de financiamiento concesional.

La institución invirtió cerca de \$50 millones en el logro de las siguientes actividades: 37 proyectos de investigación, la ampliación de 5 centros de investigación, la realización de 6 talleres de investigación, la preparación de 23 microdocumentales de televisión sobre temas científicos, el II Simposio Latinoamericano de Biotecnología, y la capacitación de aproximadamente 200 profesionales en actividades científicas y tecnológicas.

A nivel interinstitucional se constituyó la Comisión de Política Informática y la asociación de Costa Rica a la Oficina Intergubernamental de la Informática (IBI), con el propósito de promover y fortalecer la

aplicación de la informática en el país. Además, un representante del CONICIT fue incorporado en el Comité de Becas del Ministerio de Relaciones Exteriores.

A nivel internacional se coordinó con la Organización de Estados Americanos la ejecución del proyecto "Bases para la Programación Científica y Tecnológica", y el estudio "Diagnóstico de la Industria Agroalimentaria Costarricense", con recursos del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).

De gran privilegio para la institución fue el nombramiento del Dr. Rodrigo Zeledón, Presidente del Consejo Director, como Presidente de la Federación de las Asociaciones para el Avance de la Ciencia en las Américas (INTERCIENCIA), institución que fomenta la unión de las comunidades científicas de las Américas, así como la promoción de la ciencia y la tecnología en los países americanos.

Paralelo a este esfuerzo institucional, el CONICIT inició un proceso de reestructuración interna bajo el sistema de administración matricial. Se fortalecieron las funciones de administración interna y de planificación, así como la capacitación en especial del personal profesional.

Además, como elemento coadyuvante se introdujeron reformas administrativas para iniciar la adopción de sistemas automatizados de información de uso gerencial.

SECRETARIA EJECUTIVA

II. DIRECCION

- 2.1 NOMBRAMIENTOS REALIZADOS POR EL CONSEJO DIRECTOR DURANTE EL AÑO 1985.
- 2.2 PARTICIPACION DE FUNCIONARIOS DEL CONICIT EN ACTIVIDADES CIENTIFICAS, EN REPRESENTACION DE LA INSTITUCION.
- 2.3 VISITAS REALIZADAS POR EL CONSEJO DIRECTOR DURANTE EL AÑO 1985.
- 2.4 PERSONAS QUE VISITARON EL CONSEJO DIRECTOR EN EL AÑO 1985.
- 2.5 SIMPOSIO "BIOTECNOLOGIA EN LAS AMERICAS II, APLICACIONES EN LA AGRICULTURA TROPICAL".
- 2.6 CAPACITACION DEL PERSONAL DEL CONICIT. APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTOR

2.1 NOMBRAMIENTOS REALIZADOS POR EL CONSEJO DIRECTOR DURANTE EL AÑO 1985

Sesión N° 698, 8 de mayo de 1985.
Por unanimidad se nombra al Dr. Rodrigo Zeledón Araya como Presidente del Consejo Director, por el período que va del 16 de mayo de 1985 al 15 de mayo de 1986.

Sesión N° 706, 26 de junio de 1985.
El Consejo Director nombra al Dr. Luis A. Fournier Origgi para que participe en representación del CONICIT, en la ceremonia inaugural del "Ciclo Lectivo sobre Técnicas de Investigación en Micorrizas", que se llevó a cabo del 18 al 28 de setiembre de 1985, en Turrialba, Costa Rica.

Sesión N° 711, 31 de julio de 1985.
Se conoce el acuerdo tomado por el Consejo de Gobierno en que nombra al Dr. Manuel Aguilar Bonilla como miembro del Consejo Director del CONICIT, para sustituir al Ing. Ernesto Macaya Ortiz, por un período legal de cinco años contados a partir del 17 de julio de 1985.

Sesión N° 712, 7 de agosto de 1985.
Se nombra a la Ing. Zaira Corella como representante permanente del CONICIT ante el Consejo Técnico Directivo del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo "V Centenario (CYTED-D) del gobierno español, en sustitución del M.Sc. José Martí Solórzano, Secretario Ejecutivo.

Sesión N° 714, 14 de agosto de 1985.
El Dr. Luis Fournier Origgi es nombrado por el Consejo Director para sustituir en su oportunidad al Presidente del Consejo Director cada vez que este último se ausente.

Sesión N° 717, 4 setiembre, 1985. El Consejo Director acuerda nombrar al Dr. Rodrigo Zeledón Araya como candidato a la Presidencia de la

Asociación Interciencia, puesto que le fue concedido mediante votación de los países miembros, en la Reunión Anual de esa Asociación, celebrada en la ciudad de México, del 2 al 6 de diciembre de 1985.

Sesión N° 723, 9 octubre, 1985. Se nombra al señor Max Cerdas López, Jefe del Departamento de Información y Documentación para que represente al CONICIT en el Comité Técnico de Informática que se creará en cumplimiento con el artículo 6° del Decreto Ejecutivo relacionado con la creación de la Comisión de Política Informática (COPOIN), que coordina el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN).

Sesión N° 723, 9 de octubre, 1985.
Se conoce el acuerdo tomado por el Consejo de Gobierno en que nombra al Dr. Jorge Elizondo Cerdas, para que sustituya como miembro del Consejo Director del CONICIT, al Dr. Manuel Aguilar Bonilla, quien fue destituido de su cargo por ese Consejo. El nombramiento es por un período legal de 5 años a partir del 17 de julio de 1985.

Asimismo se conoce el nombramiento por parte del Consejo de Gobierno del Ing. Eduardo Doryan Garrón. Dicho nombramiento rige a partir del 25 de setiembre de 1985 y es efectivo por el resto del período legal correspondiente, o sea hasta el 29 de abril de 1986.

Sesión N° 724, 16 de octubre, 1985.
Las siguientes personas son nombradas por el Consejo Director para que integren la Comisión Ad-hoc de Metalmeccánica y Metalurgia: Sr. Gerardo Villalobos, Sr. Antonio Zarco, Ing. Víctor Hugo Bendig, Ing. Carlos Martín Alcalá e Ing. Alvaro Montes de Oca.

Sesión N° 730, 27 de noviembre, 1985
Se nombra a las siguientes personas

para que formen parte de la Comisión de Creatividad y Enseñanza de las Ciencias: Lic. Otto Silesky Agüero, Licda. Yamileth Torres Cerdas, Licda. Sofía Díaz y Licda. Mayra Rodríguez Morales.

2.2 PARTICIPACION DE FUNCIONARIOS DEL CONICIT EN ACTIVIDADES CIENTIFICAS, EN REPRESENTACION DE LA INSTITUCION

El Dr. Rodrigo Zeledón Araya, fue designado por el Consejo Director, para que en representación del CONICIT formara parte de la Misión de la Academia de las Ciencias de Estados Unidos, que visitó Ecuador los días 27, 28 y 29 de enero de 1985 con el propósito de reunirse con el Vicepresidente de la República de Ecuador y con algunos funcionarios de ese gobierno para asesorar sobre las nuevas políticas científicas y tecnológicas que debería seguir ese país en los próximos años.

En esa oportunidad se preparó el documento denominado: "Diagnóstico Nacional de Ciencia y Tecnología. Formulación de lineamientos, objetivos e instrumentos de política para su desarrollo"; el cual se presentó al Dr. Blasco Peñaherrera Padilla, Vicepresidente de la República de Ecuador, con quien se discutieron aspectos relacionados con el desarrollo científico y tecnológico de ese país.

Participó también el Dr. Zeledón en la Reunión sobre el "Estado actual de la Investigación Científica en la Región del Caribe", celebrada en San Juan, Puerto Rico, el día 10 de mayo de 1985.

Dicha reunión fue organizada por la Asociación Americana para el avance de la Ciencia, Capítulo del Caribe. En la misma tuvo la oportunidad de exponer algunos avances y esfuerzos que se hacen en el país en

ese campo. Además se pusieron de manifiesto una serie de problemas comunes entre estos países y el interés de poder llevar a cabo una mayor cooperación en algunas opciones en pro de la ciencia del área del Caribe.

El Ing. Eduardo Sibaja Arias, Asistente Ejecutivo, participó en representación del CONICIT, en el "Programa de Estudio en Cooperación Técnica Internacional", que se llevó a cabo en la República de Corea, del 12 al 25 de mayo de 1985.

El Dr. Rodrigo Zeledón participó en la Reunión Anual del Comité Ejecutivo del "Panel of Experts for Environmental Management for Vector Control" (PEEM) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), y el Programa de las Naciones Unidas para el Manejo del Ambiente (PNUMA), realizada en Ginebra, los días 29 y 30 de mayo. En esta reunión se discutió sobre el problema del riego de Moracia en Guanacaste, y de posibilidades de ayuda técnica, basada en la experiencia que el Panel tiene.

La Licda. Olga Emilia Brenes, Coordinadora de Asuntos Internacionales representó al CONICIT en la "Reunión de la Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá" llevada a cabo en Panamá del 4 al 7 de junio de 1985.

El Dr. Rodrigo Zeledón Araya, Presidente del Consejo Director y el M.Sc. José Martí Solórzano, Secretario Ejecutivo, formaron parte de la delegación de Costa Rica que participó en la "Segunda Conferencia de Ministros Encargados de la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina y el Caribe" (CASTALAC II); celebrada en Brasilia, Brasil, del 20 al 26 de agosto de 1985.

Los
fueron:

- 1) Exami
ffios
cia y
econó
Latino
- 2) Anali
nismo
plani
cient
puest
cient
- 3) Exami
gaci
cien
ción
tecn

Hub
la del
estuvo
Zeledón
Lic. C.
Dra. R.
Costa
ción
Nacion
licenc
Sierra
cación
(MIDEI

D
cipó
Anual
del
Vecto
en Ba

I
anál
bor
co a
ron
Adem
Khon
pudi
que
los

Los objetivos de la Conferencia fueron:

- 1) Examinar las tendencias y desafíos en la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo económico y social de América Latina y el Caribe.
- 2) Analizar los instrumentos y mecanismos gubernamentales para la planificación del desarrollo científico y tecnológico y para la puesta en marcha de políticas científicas y tecnológicas.
- 3) Examinar la formación e investigación en el campo del desarrollo científico y tecnológico (formulación de política, planificación y tecnología).

Hubo una amplia participación de la delegación de Costa Rica la cual estuvo integrada por: Dr. Rodrigo Zeledón, M.Sc. José Martí Solórzano y Lic. Carlos Rodríguez por CONICIT; la Dra. Rosita Giberstein, Embajadora de Costa Rica en Brasil, en representación del Ministro de Planificación Nacional y Política Económica; y los licenciados Jorge Leiva y Antonio Sierra, por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

Del 7 al 11 de setiembre participó el Dr. Zeledón en la 5^o Reunión Anual del Panel de Expertos en Manejo del Ambiente para el Control de Vectores (PEEM) que se llevó a cabo en Bangkok, Tailandia.

Durante la reunión se hizo un análisis evaluativo a fondo de la labor efectuada por el PEEM en sus cinco años de existencia y se discutieron líneas futuras de trabajo. Además se visitaron las represas de Khon Kaen al noroeste de Bangkok y se pudieron observar las consecuencias que éstas han tenido en la salud de los habitantes del área. Asimismo se

analizó el programa de asentamientos campesinos que el gobierno tiene en ese lugar y se estudiaron las implicaciones de estos asentamientos y sus relaciones con la agricultura, el ambiente y la salud.

Del 13 al 17 de octubre realizó una visita a Sri Lanka para participar en un Seminario sobre Irrigación y su Impacto en Enfermedades Transmisibles por Vectores, llevado a cabo en la Sede del Instituto Internacional para el Manejo del Riego (IIMI) situado en Digana, cerca de Kandy.

La Ing. Zaira Corella, Jefa del Departamento de Proyectos Nacionales e Internacionales del CONICIT participó en representación del CONICIT en la "Primera Reunión para Identificación de Proyectos Cooperativos sobre Oleaginosas Promisorias; que se llevó a cabo en Colombia, del 14 al 18 de octubre de 1985.

El M.Sc. José Martí Solórzano, participó en representación del CONICIT en la "Reunión de Parlamentarios Latinoamericanos sobre Política Científica y Tecnológica", realizada en Madrid, España, del 11 al 15 de noviembre de 1985. Dicha reunión fue organizada por el Consejo Superior de Investigaciones, el Senado de España y la Organización de Estados Americanos (OEA).

2.3 VISITAS REALIZADAS POR EL CONSEJO DIRECTOR DURANTE EL AÑO DE 1985

El 29 de enero, miembros del Consejo Director y de la Secretaría Ejecutiva, hicieron una visita al Señor Luis Alberto Monge Alvarez, Presidente de la República, donde le plantearon la posibilidad de que intercediera ante la Agencia para el Desarrollo Internacional A.I.D. para la prórroga de ejecución del Préstamo sobre Ciencia y Tecnología

que otorgó esa Agencia al CONICIT. Asimismo se le informó de las intenciones de la Institución de conseguir un nuevo Préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El 12 de febrero de 1986, el Consejo Director realizó una visita al Proyecto denominado "Diseño y Construcción de Equipo Electrónico para Electrocardiografía", que está a cargo de la Empresa CIBERTEC S.A. , financiado por el CONICIT.

Mediante la financiación de este proyecto se construyó un electrocardiógrafo, el cual traería grandes ventajas a nuestro país, si se produjera en Costa Rica. Se hicieron demostraciones de este aparato a los cardiólogos nacionales, en una reunión patrocinada por CIBERTEC y CONICIT.

El 25 de abril de 1985, los señores directores realizaron una visita al "Observatorio Vulcanológico y Sismológico de la Universidad Nacional", donde escucharon las explicaciones sobre el funcionamiento de la actual "Red Sismológica de Costa Rica", que resultó del Proyecto de investigación denominado "Estudio de deformación ligada al Vulcanismo y su aplicación en la vigilancia volcánica de Costa Rica" que financió el CONICIT en el período 1980-1981.

El 28 de noviembre, el Consejo Director visitó la Estación Experimental Fabio Baudrit, que se encuentra situada en La Garita de Alajuela y que pertenece a la Universidad de Costa Rica.

2.4 PERSONAS QUE VISITARON EL CONSEJO DIRECTOR EN EL AÑO 1985

Nº DE SESION	FECHA	INVITADOS	OBJETIVO
687	6/3/85	Lic. Ana Lidia Retana Consultora Lic. Rocío Barahona Riera Encargada, FODETEC	Presentación del Documento denominado "Propuesta de Políticas sobre el Patentamiento y Contratación de Tecnología, Resultantes de Investigaciones Financiadas por el CONICIT (Primera Parte), Definición del Rol del CONICIT en Aspectos Relativos a la Transferencia de Tecnologías desde el Exterior" (Segunda Parte).
689	14/3/85	Licda. Rocío Barahona Riera Encargada, FODETEC Lic. José Mario Rojas Asesor Legal	Los señores directores conocen el documento denominado "Informe FODETEC", en el cual se plantea la posibilidad de estructurar la Fundación de Ciencia y Tecnología en el CONICIT.
692	28/3/85	Ing. Carlos Barboza V. Lic. Francisco Vargas Depto. Planificación	Presentación del Plan Anual Operativo 1985.
700	22/5/85	Sr. Masahiko Honke Asesor en Administración Japonesa	Presentación a los señores directores. El señor Honke forma parte del "Servicio Voluntario Japonés para la Cooperación con el Extranjero. Participará por un período de dos años, como Asesor de la Secretaría Ejecutiva; en el aspecto de organización matricial de la institución.
708	10/7/85	Steve Sared "National Aeronautics Space Administration" (NASA), Estados Unidos	Exposición sobre las investigaciones que está realizando en Costa Rica, en conjunto con el Centro Científico Tropical y la Organización para Estudios Tropicales (OTS).
710	22/7/85	Sr. Freddy Armijo Cabalceta, Licda. Ana Victoria Torres Peñaranda Unidad de Desarrollo Tecnológico	Presentar una breve síntesis sobre la colección de Documentos resultado del Proyecto denominado "Diagnóstico Tecnológico de la Industria Agroalimentaria", realizado por la Unidad de Desarrollo Tecnológico.
712	7/8/85	Ing. Johnny Gutiérrez Depto. Recursos Humanos	Presentación del documento denominado "Establecimiento de un sistema de control de Beneficiarios referente a cuatro Programas de Ayuda Financiera del CONICIT", que ejecuta el Depto. de Recursos Humanos.
724	16/10/85	Ing. Róger Esquivel Ing. Jorge Araya	Presentación del esbozo arquitectónico para la construcción del edificio para el CONICIT en San Isidro de Coronado.

2.5 SIMPOSIO "BIOTECNOLOGIA EN LAS AMERICAS II, APLICACIONES EN LA AGRICULTURA TROPICAL"

Durante los días 15, 16 y 17 de julio de 1985, Costa Rica fue la Sede del Simposio Interdisciplinario "Biotecnología en las Américas II, Aplicaciones en la Agricultura Tropical". Este evento reunió a 166 científicos de 14 países. En él se discutieron los últimos acontecimientos relativos a la aplicación que se ha dado a la Biotecnología en el mejoramiento de especies tropicales, regeneración de cultivos celulares y producción de nuevos genotipos, entre otros.

La temática general se dividió en 5 grandes áreas: creación de nuevos genotipos en la agricultura tropical; propagación clonal; mejoramiento genético; fijación de nitrógeno e ingeniería genética.

Cada uno de estos temas fue presentado mediante mesas redondas en las que presentaron los científicos participantes sus experiencias.

Se contó, además, con 2 conferencias magistrales de gran importancia, una sobre: "El papel del Centro de Naciones Unidas en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo en la Biotecnología aplicada a la Agricultura" dictada por el Dr. Aklilu Lemma, funcionario de Naciones Unidas y la otra "Biotecnología, Agricultura y Países en Desarrollo" expuesta por el Doctor Daniel Goldstein de la Argentina. Ambas conferencias obtuvieron elogiosos comentarios de los concurrentes por el análisis de las posibilidades que abre la Biotecnología en nuestros países, y por las posibles fuentes de financiamiento del Centro de Naciones Unidas en Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (UNCSTED).

El evento se cerró con una mesa redonda sobre "El futuro de la Biotecnología en la Agricultura". Entre los participantes en esta actividad se encontraban renombrados científicos que actualmente trabajan para empresas comerciales, las cuales están industrializando productos producidos por medio de la Biotecnología, y se discutió aquí el enorme potencial económico de esta temática de estudio.

Es importante señalar que un evento de esta naturaleza sirve de estímulo para la consolidación de los esfuerzos que grupos de científicos están realizando en diferentes laboratorios; ya que permite el intercambio de ideas, el compartir logros y experiencias, el reorientar y afirmar prioridades, lo que permite darle un marco global en el continente a las investigaciones que se realizan en este trascendental campo de la ciencia moderna.

En el plano intergubernamental un grupo de 5 relatores entre los cuales está el Dr. Pedro León Azofeifa de la U.C.R. está preparando un documento sobre las conclusiones del Simposio, el cual recoge recomendaciones para los gobiernos para promover el desarrollo de la Biotecnología.

Este evento fué patrocinado por el CONICIT, y la Asociación Interdisciplinaria (Federación de Asociaciones para el Avance de la Ciencia en las Américas), copatrocinado por la Agencia Internacional para el Desarrollo (USAID), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá, el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Andrew F. Mellon Foundation.

Para el país en general y el CONICIT en particular representó un gran honor ser anfitrión de una acti-

vidad de
da traer
en la Ag

2.6 CA
CON
DIR

Se a
Ing. Fr
funciona
ción, co
sus estu
tración
Universi
Costa Ri
entre en

Se
estudios
ción de
Retana
de Proye
nales,
su sede

El
ayuda f
Madriga
Depto
Intern
Armijo
Desarro
sito de
santía
nes col
Investi
tos Es
Caldas"
naciona
(CIAT)
del Ca
Agropec
Normas
de ell
período
junio
del 22
1985.

Se
Licda.

vidad de esta naturaleza, que sin duda traerá importantes repercusiones en la Agricultura Tropical.

2.6 CAPACITACION DE PERSONAL DEL CONICIT APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTOR

Se aprobó una ayuda financiera al Ing. Francisco Vargas Villalobos, funcionario del Depto. de Planificación, con el fin de que concluyera sus estudios de Maestría en Administración de Negocios, en la "National University" en su sede de San José, Costa Rica, en el período comprendido entre enero y octubre de 1985.

Se financió durante este año los estudios de Maestría en Administración de Negocios al Bach. Rafael Retana Solano, funcionario del Depto. de Proyectos Nacionales e Internacionales, en la "National University" en su sede de Costa Rica.

El Consejo Director aprobó una ayuda financiera al Ing. Juan José Madrigal Hidalgo, funcionario del Depto de Proyectos Nacionales e Internacionales y al Ing. Freddy Armijo Cabalceta, de la Unidad de Desarrollo Tecnológico, con el propósito de que pudieran realizar una pasantía en las siguientes instituciones colombianas: Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" (COLCIENCIAS), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Oficina Regional del CIID del Canadá, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) e Instituto de Normas Técnicas (ICONTEC). El primero de ellos realizó la pasantía en el período comprendido entre el 22 de junio y el 17 de julio y el segundo, del 22 de junio al 13 de julio de 1985.

Se otorgó una ayuda económica a la Licda. Ana Victoria Torres Peñaranda,

funcionaria de la Unidad de Desarrollo Tecnológico, para hacer posible su participación en el Seminario de Administración de la Investigación y Desarrollo de la Industria realizada del 22 al 26 de abril, 1985 (Sao Pablo, Brasil, y para que, además, realizara visitas al Instituto de Alimentos, los días 29 y 30 de abril en Sao Paulo, al Centro de Tecnología Agrícola y Alimentaria (SIC), el 2 de mayo y a la Asociación Brasileña de Control de Calidad, el 3 de mayo, en Río de Janeiro, Brasil.

A la Srta. Yolanda Salas Villegas, funcionaria del Departamento de Información y Documentación, se le otorgó una ayuda financiera para hacer posible su participación en la "Reunión de Trabajo sobre Documentación en Política Científica y Tecnológica, realizada en el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico y Tecnológico (CNPq), de Brasil; del 11 al 14 de marzo de 1985.

Se extendió el período de estudios hasta el 30 de setiembre de 1985, al Lic. Carlos Rodríguez López, quien actualmente funge como Jefe del Departamento de Recursos Humanos, para que concluyera el "Curso de Especialización a nivel de Posgrado en Formulación y Evaluación de Políticas Científicas y Tecnológicas", que estaba realizando en Río Janeiro, Brasil.

Al Dr. Justo Aguilar Fong, se le aprobó una ayuda financiera adicional, para que continuara sus estudios de doctorado en Economía Pública y sus Relaciones con el Sector Industrial, en la Universidad de Connecticut, Estados Unidos. Actualmente el Dr. Aguilar se reintegró al CONICIT como Asesor de la Secretaría Ejecutiva.

La Licda. Rocío Barahona Riera, Coordinadora del Fondo de Desarrollo Tecnológico (FODETEC) y el Lic. José

Mario Rojas, Asesor Legal recibieron una ayuda financiera del CONICIT, para realizar una pasantía en Chile, en el período comprendido entre el 1 y el 5 de julio donde visitaron las siguientes instituciones: Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Comisión Tecnológica para América Latina, Instituto de Normalización y Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Del 6 al 11 de julio se trasladaron a Argentina, donde visitaron el Instituto de Tecnología Industrial y la Secretaría de Industrias de ese país.

El Lic. José Miguel Oreamuno, Auditor Interno del CONICIT fue designado por el Consejo Director para participar en el "II Congreso Nacional de Auditores del Sector Público", que se llevó a cabo en el Hotel Cariari, del 29 al 31 de octubre de 1985, organizado por la Contraloría General de la República.



El Dr. Gustavo Malek, Director de la Oficina Regional de la Organización de Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), visitó el CONICIT, donde ofreció una charla sobre "Cooperación Técnica Internacional", asimismo definió posibles áreas de cooperación entre la UNESCO y el CONICIT.

Observamos al M.Sc. José Martí Solórzano, Secretario Ejecutivo del CONICIT; al Dr. Gustavo Malek y al Ing. Eduardo Sibaja, Asistente Ejecutivo del CONICIT.

III. PLANIFICACION Y POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

3.1 DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION

- 3.1.1 PLANIFICACION EXTERNA
 - 3.1.1.1 Programa Nacional de Ciencia y Tecnología
 - 3.1.1.2 Política Científica y Tecnológica
 - 3.1.1.3 Participación ante los órganos de Coordinación Nacional

- 3.1.2 PLANIFICACION INTERNA
 - 3.1.2.1 Plan Anual Operativo
 - 3.1.2.2 Organización y Métodos
 - 3.1.2.2 Informe Anual de Labores

- 3.1.3 ESTUDIOS DE BASE
 - 3.1.3.1 Diagnóstico de la Industria Agroalimentaria Costarricense
 - 3.1.3.2 Estudio "Diseño del Sistema Nacional de Estadísticas en Ciencia y Tecnología (SINECYT)"
 - 3.1.3.3 Estudio "Prospectiva Científica y Tecnológica para Costa Rica
 - 3.1.3.4 Evaluación de Diagnósticos Tecnológicos
 - 3.1.3.5 Sistematización de Prioridades en los Sectores Productivos para la atención de la Ciencia y la Tecnología

- 3.1.4 OTRAS ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO

- 3.2 EQUIPO MATRICIAL DE POLITICA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

3.1 DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION

INTRODUCCION

Durante 1985, el Departamento de Planificación consolidó su organización y sistemas de trabajo, labor que se había iniciado en 1984 como una estrategia de la Secretaría Ejecutiva de la Institución, con el objetivo de promover un uso más eficiente de los recursos destinados a las labores institucionales de Planificación. Entre los cambios más significativos resalta la división y organización de funciones en tres áreas principales:

- a) Planificación Externa; en donde se planifican acciones institucionales en coordinación estrecha con las diversas instituciones nacionales que participan de la definición de la política y la planificación científica y tecnológica.
- b) Planificación Interna; en donde el énfasis se orienta a la coordinación con las distintas unidades administrativas y grupos matriciales de la institución, para el logro de niveles adecuados de eficiencia y eficacia de las diversas actividades a ellos encomendadas.
- c) Estudios de Base; en donde se genera, sistematiza, y analiza información de base sobre las actividades científicas y tecnológicas, que permitan establecer prioridades, promover y programar el desarrollo científico y tecnológico nacional. Estas actividades se han visto fortalecidas al poner a la Unidad de Desarrollo Tecnológico bajo la coordinación y supervisión del Departamento de Planificación.

Paralelamente a esa agrupación, el Departamento participó activamente en la ejecución de Proyectos tales

como el de "Bases para la Programación Científica y Tecnológica y su Instrumentalización", financiado por la Organización de Estados Americanos (O.E.A.) y el Proyecto "Diagnóstico de la Industria Agroalimentaria Costarricense" financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) del Canadá; así como también en actividades de tipo matricial, entre las que destacaron: El estudio de factibilidad para el Proyecto de Desarrollo BID-CONICIT, el Núcleo de Política Científica y Tecnológica, el Equipo de Procedimientos Administrativos, la Comisión de Becas, el Equipo de Tácticas, Estrategias y Objetivos, y otros.

3.1.1 PLANIFICACION EXTERNA

3.1.1.1 Programa Nacional de Ciencia y Tecnología

En el año 1985, el CONICIT continuó con su esfuerzo por incorporar, a sus actividades de planificación, labores que tiendan a fortalecer su capacidad y su infraestructura para recomendar políticas y planificar en ciencia y tecnología. Con este objetivo orientó su gestión inicialmente al reconocimiento de los lineamientos generales de política y planificación nacional.

A tal efecto se realizó una serie de reuniones con funcionarios de las principales dependencias del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) y se reforzó la relación de coordinación con su Secretaría de Ciencia y Tecnología, la cual dio por resultado la estructuración de un plan de trabajo conjunto para llevar a cabo el "Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1986-1990", y el inicio de las primeras etapas del mismo.

Paralelamente, se abocó a la tarea de consultar con aquellos funciona-

rios de alto nivel de distintos sectores del país (educativo, privado y político) sobre los criterios que a su juicio constituyen los pilares básicos para planificar la ciencia y la tecnología costarricense. De esta manera se logró contar con un mayor aporte de opiniones que se incorporaron en el proceso de planificación y promoción de las mismas.

3.1.1.2 Política Científica y Tecnológica

Importante fue el esfuerzo por explicitar las políticas institucionales que han normado el quehacer del CONICIT durante sus trece años de existencia. El propósito de esta acción fue ofrecer a las distintas instancias del CONICIT información que contribuya a una mejor definición y orientación de su labor promotora.

3.1.1.3 Participación ante los órganos de coordinación nacional

Se participó en el Comité Técnico de Economía, Industria y Turismo del Consejo Nacional de Desarrollo de la Región Huetar Atlántica.

Esto permitió una mayor penetración con la problemática de la región, lo cual se tradujo en una mejor proyección de la labor institucional en términos de su aporte al proceso de identificación de soluciones.

Por último, cabe citar la colaboración prestada a otras entidades públicas y privadas en el suministro de información con fines de programación de actividades sectoriales y regionales.

3.1.2 PLANIFICACION INTERNA

3.1.2.1 Plan Anual Operativo

En 1985 se elaboró un Plan Anual Operativo fundamentado en la teoría de la administración por objetivos, y en el cual se dió especial énfasis al carácter innovador de los objetivos y actividades programadas por cada una de las diferentes instancias de acción del CONICIT. Además, se incluyó por vez primera, el plan de acción de los equipos que conforman el Sistema Matricial. En 1985 fue destacada la labor de los equipos matriciales; de 71 objetivos y 208 actividades innovadoras que se programaron a inicios de año; un 48% de los objetivos y un 38% de las actividades se canalizaron a través del Sistema Matricial.

Durante 1985, el P.A.O. se sometió a cuatro evaluaciones trimestrales cuya metodología se fue mejorando con el objeto de obtener una serie de indicadores que permitan la medición y verificación de los resultados obtenidos, para su análisis y posterior retroalimentación en la elaboración de nuevos planes y programas.

3.1.2.2 Organización y Métodos

El interés por asumir de manera eficiente mayores retos de trabajo y la necesidad de ajustar la estructura organizativa del CONICIT a las demandas actuales, en grado diferente a las planteadas durante su creación, llevaron al Departamento a la elaboración de un estudio, el cual plantea posibilidades de cambio de tipo organizacional, bajo la perspectiva de lograr un mayor y eficaz uso de los recursos y una mejor proyección de los programas de la institución.

Con el objeto de mejorar los niveles de eficacia y eficiencia institucional se trabajó arduamente en la preparación y mejoramiento de metodologías para programación, elaboración de procedimientos, y evaluación de objetivos y actividades; labor que se

proyectó hacia
de trabajo d

3.1.2.3 Informe

En un es
concerniente
luación y s
sea ejecuta
que a final
parar los r
ción anual
todo lo re
Informe Anu
al Departar
tanto que e
ción y Doc
cerniente
distribucio

3.1.3 E

En el l
ción se c
1985 la r
involucran
tecnológico
tentar y
tucional
ción del
tecnológico
ción y re
de los es
desarroll
cación de
Tecnológi
directa c
ficación.
nación, e
coordinac
a estudio
tes a p
los nive
tución.

Entre
realizad
nidos du
destacan

3.1.3.1

proyectó hacia las distintas unidades de trabajo de la institución.

3.1.2.3 Informe anual de labores

En un esfuerzo para que todo lo concerniente a la programación, evaluación y seguimiento de actividades sea ejecutado por la misma instancia que a final de año se encarga de preparar los resultados de la programación anual, se traspasó, en 1985, todo lo relativo a elaboración del Informe Anual de labores del CONICIT al Departamento de Planificación, en tanto que el Departamento de Información y Documentación asumió lo concerniente a edición, publicación y distribución.

3.1.3 ESTUDIOS DE BASE

En el Departamento de Planificación se continuó durante el año 1985 la realización de estudios que involucran la actividad científica y tecnológica y cuyo objetivo es sustentar y fortalecer la acción institucional en la promoción y programación del desarrollo científico y tecnológico, por medio de la información y recomendaciones que se derivan de los estudios. Esta actividad se desarrolló como producto de la reubicación de la Unidad de Desarrollo Tecnológico bajo la responsabilidad directa del Departamento de Planificación. Resultado de ésta determinación, es el fortalecimiento de la coordinación de actividades relativas a estudios de planificación conducentes a propiciar el mejoramiento de los niveles de eficacia de la institución.

Entre las principales actividades realizadas, logros y resultados obtenidos durante el año en referencia se destacan:

3.1.3.1 Estudio "Diagnóstico de la Industria Agroalimentaria Costarricense".

Este estudio concluyó durante este período y tuvo como marco de orientación la línea de investigación realizada por la Unidad de Desarrollo Tecnológico, y el interés institucional de diagnosticar la evolución y características de los sectores productivos del país.

Para su realización el CONICIT contó con el apoyo financiero del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá.

El objetivo primario del diagnóstico fue caracterizar y analizar la estructura productiva y tecnológica de las ramas de la agroindustria dedicadas a la elaboración de alimentos en Costa Rica. Otros objetivos fueron la preparación de una Bibliografía sobre la agroindustria, y la recopilación de políticas que afectan el desarrollo de la actividad.

La investigación permitió recopilar y analizar un gran volumen de información sobre el estado de la tecnología, y la importancia socioeconómica de 10 ramas de la agroindustria costarricense: Matanza de ganado y preparación y conservación de la carne, fabricación de productos lácteos, envasado y conservación de frutas y hortalizas, productos de molinería, fabricación de productos de panadería, fabricación y refinación del azúcar, fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería, beneficio del café, elaboración de alimentos preparados para animales; y destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas.

Los resultados publicados (Ver lista de documentos en el Anexo #7) resaltan la situación tecnológica de las industrias estudiadas, la importancia socioeconómica que representa para el país, el grupo de

actividades involucradas en la elaboración de alimentos y un aspecto de relevancia para la promoción científica y tecnológica, cual es: la identificación de los principales problemas que demandan la atención de la actividad científica y tecnológica del país, con miras a mejorar la calidad de los productos alimenticios, la producción y la productividad del sector de la industria agroalimentaria.

Los resultados obtenidos fueron ampliamente difundidos en los sectores relacionados con la actividad agroindustrial del país y se han utilizado en el CONICIT como fundamento de acciones futuras de la planificación científica y tecnológica.

3.1.3.2 Estudio "Diseño del Sistema Nacional de Estadísticas en Ciencia y Tecnología" (SINECYT).

Este estudio formó parte de las actividades del Proyecto "Bases para la Programación Científica y Tecnológica y su Instrumentación", financiado por la Organización de Estados Americanos (O.E.A.).

Durante 1985, se continuó con las labores correspondientes al diseño del SINECYT, con el propósito de obtener criterios que permitan una mejor orientación estadística y fortalecer la conformidad y credibilidad de los datos estadísticos que proporcionará este SISTEMA en el área científica y tecnológica nacional.

En el estudio, se contó con la colaboración de distintas instituciones: Universidad de Costa Rica, Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC), Ministerio de Planificación y Política Económica (MIDEPLAN) y del Consejo Nacional de Rectores (CONARE).

Durante este período se concluyó el diseño del sistema de estadísticas en ciencia y tecnología, el cual se presenta en el documento titulado "Diseño de un Sistema Nacional de Estadísticas en Ciencia y Tecnología". Este documento presenta los objetivos, metodología, funciones, alcance, marco funcional y todos aquellos aspectos relacionados con el funcionamiento del SISTEMA.

Paralelamente, se elaboró y envió a las unidades potencialmente participantes del SISTEMA, una boleta para su identificación, con lo cual se determinó el universo institucional del SINECYT.

El CONICIT pretende, con la puesta en marcha del SINECYT en 1986, iniciar una serie de actividades tendientes a sentar las bases de la planificación del desarrollo científico y tecnológico nacional, el cual significa un valioso instrumento de apoyo a la planificación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que se propone en el Plan Nacional de Desarrollo (PND); identificando los indicadores estadísticos que cuantifican los esfuerzos y los logros en esta área, de acuerdo con los objetivos del desarrollo y de la integración de las estructuras económicas, sociales y políticas del país.

3.1.3.3 Estudio "Prospectiva Científica y Tecnológica para Costa Rica.

Este estudio formó parte de las actividades del Proyecto "Bases para la Programación Científica y Tecnológica y su Instrumentación" financiado por la Organización de Estados Americanos (O.E.A.).

El trabajo realizado durante el año logró una mejor orientación del proyecto, al concebirse de una manera más clara, la forma de desarrollar

este tipo
país.

Se reali
lisis bibli
teórica co
punta y a
el campo
es de gran
de lineami
criterios
vo.

También
técnicas
rios del
estudios
ciones na
dar una v
y contar

Se rea
cionales
de prospe
bio de co
cia a re
países l
tanto el
técnico
la orien
Prospect

Se e
mentos
divulgar
cuyo cor
lidades,
de la p
metodoló
rrollo d
rias par

3.1.3.4

Ot
fueron
los dis
ciados

Como
tuvo:

este tipo de estudio novedoso en el país.

Se realizó una recopilación y análisis bibliográfico sobre literatura teórica conceptual, tecnologías de punta y aspectos socioeconómicos en el campo de la prospectiva; lo cual es de gran utilidad en la definición de lineamientos y en la ampliación de criterios para el estudio prospectivo.

También se efectuaron reuniones técnicas de discusión con funcionarios del CONICIT y con encargados de estudios similares en otras instituciones nacionales; esto contribuyó a dar una visión más amplia al estudio y contar con un mayor apoyo al mismo.

Se realizaron contactos internacionales con encargados de estudios de prospectiva, mediante el intercambio de correspondencia y la asistencia a reuniones técnicas en diversos países latinoamericanos y se logró tanto el fortalecimiento del criterio técnico de los investigadores, como la orientación del "Estudio sobre la Prospectiva en Costa Rica".

Se elaboró una serie de documentos informativos, con el fin de divulgar los avances del proyecto en cuyo contenido se encuentran generalidades, definiciones e importancia de la prospectiva, así como un plan metodológico propuesto para el desarrollo del proyecto en áreas promisorias para Costa Rica.

3.1.3.4 Evaluación de Diagnósticos Tecnológicos

Otras actividades desarrolladas fueron las evaluaciones realizadas a los diagnósticos tecnológicos financiados por el CONICIT.

Como producto de las mismas se obtuvo: la sistematización de priori-

dades para su atención por parte de la actividad científico-tecnológica nacional, y la extracción y suministro de información sobre la estructura y estado de la tecnología de los sectores tratados en los diagnósticos, los cuales servirán de base para la programación y el establecimiento de políticas científicas y tecnológicas.

3.1.3.5 Sistematización de prioridades en los sectores productivos para atención de la Ciencia y la Tecnología.

Durante los últimos años, el CONICIT orientó recursos a la obtención de estudios de diagnóstico, cuyo propósito central fue conocer la evolución, estructura productiva y tecnológica, y la realidad científico-tecnológica de diversos sectores y subsectores de gran importancia para el desarrollo del país.

Las experiencias que generaron tales actividades evidenciaron la necesidad de establecer un sistema de prioridades que posibilitara la asignación de recursos para la actividad científica y tecnológica, con miras a lograr, de los problemas identificados, soluciones que puedan concretarse por medio de programas que alimenten los planes y políticas en el campo del desarrollo científico y tecnológico, a nivel institucional y nacional.

Con base en el análisis de cada uno de los diagnósticos tecnológicos financiados por el CONICIT se elaboró el documento "Necesidades de Financiamiento: Programas y Proyectos en los Sectores y Áreas Prioritarias", en cuyo contenido se presentó una síntesis de los principales problemas, sus posibles soluciones y, a un nivel general, los principales programas derivados con

referencia a Investigación, Adiestramiento, Infraestructura, Legislación y Política, desde la perspectiva del desarrollo científico y tecnológico.

También se elaboró un documento que recopila las principales recomendaciones derivadas de los "Talleres" de trabajo organizados por el CONICIT con el fin de discutir la problemática de algunos sectores, con base en los resultados de los diagnósticos tecnológicos, financiados por el CONICIT y en donde se reunió a representantes de los principales sectores del país.

El documento de prioridades derivado de los diagnósticos y las recomendaciones surgidas de los "Talleres", son el fundamento de futuras acciones encaminadas a promover el desarrollo de los sectores involucrados y a la programación de actividades en ciencia y tecnología.

3.1.4 OTRAS ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO

3.1.4.1 Proyecto Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El Departamento de Planificación participó activamente en la programación y coordinación de los aspectos técnicos que le encomendó la Secretaría Ejecutiva en la elaboración del estudio de Factibilidad del Proyecto de Desarrollo Científico y Tecnológico que el CONICIT ha presentado al Banco Interamericano de Desarrollo para su posible financiamiento.

3.1.4.2 Participación en el sistema matricial

El personal del Departamento de Planificación participó durante 1985 con gran entusiasmo en la puesta en marcha del Sistema Matricial de la institución, todo lo cual redundó en

mayores retos de trabajo y una oportunidad de superación del personal.

A finales de 1985, el 33% de los miembros de equipos matriciales eran funcionarios del Departamento de Planificación, así como casi un 30% de los coordinadores de Equipos Matriciales.

3.1.4.3 Capacitación

Se programó un curso intensivo de capacitación sobre la operatividad y evaluación de procedimientos, lo que posibilitó conformar una base conceptual y una serie de conocimientos de tipo práctico, que se han venido llevando a cabo con buen suceso en el CONICIT, con el objeto de que personal de todas sus dependencias adquirieran y pusieran en práctica nuevos conocimientos para el mejoramiento del sistema de procedimientos técnicos y administrativos.

También se fortaleció la participación del personal en varios cursos y seminarios de índole científica y tecnológica, principalmente de la Unidad de Desarrollo Tecnológico con el objeto de: a) promover una mayor eficiencia en la administración de la ciencia y tecnología; b) ampliar las perspectivas en el estudio y análisis de los sectores productivos del país y de la tecnología empleada, de tal manera que se permita, con una mayor propiedad, promover su desarrollo; c) fortalecer la relación del CONICIT con los sectores productivos y la comunidad de investigación y extensión y d) identificar y canalizar al CONICIT las necesidades y problemas de los sectores productivos, que demandan de la atención de la actividad científica y tecnológica.

3.2 NU
Y

A prim
con los
Núcleo
Tecnologi
talecer
una polí
mejor or
greso de

El Nú
conocer
política
de repre
tores
con esta
bió la
cuales
rentes
rio que

La
abordar
que fue
curso d
zar en
y plan
análisi
acción

Esta
rando,
de plan
permi
rableme
mática.

3.2 NUCLEO DE POLITICA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

A principios de 1985, se culminó con los esfuerzos por constituir un Núcleo de Política en Ciencia y Tecnología, con el objetivo de fortalecer los mecanismos para formular una política institucional, cada vez mejor orientada a contribuir al progreso del país.

El Núcleo se abocó a la tarea de conocer el pensamiento sobre temas de política científica y tecnológica, de representantes de diferentes sectores institucionales relacionados con esta área. A tal efecto se recibió la visita de diez expertos, los cuales dieron su opinión sobre diferentes tópicos de acuerdo a un temario que se les entregó previamente.

La discusión de los temas que abordaron los expositores y de otros que fueron presentándose en el transcurso del año, permitieron profundizar en el conocimiento de los mismos y plantear, más objetivamente, el análisis y recomendación de líneas de acción para estos temas.

Esta información se irá incorporando, en lo procedente, al proceso de planificación de la institución y permitirá a la vez mejorar considerablemente el dominio sobre esta temática.



El Dr. Ronald Black, Decano del Denver Research Institute, University of Denver, USA, ofreció, bajo el auspicio del CONICIT, un Seminario-Taller sobre Proyectos de Investigación y Desarrollo en Costa Rica. El evento tuvo lugar en el Hotel Ambassador durante el período comprendido entre el 18 de febrero y el 1 de marzo de 1985. Participaron 45 profesionales de diversas empresas e instituciones públicas y privadas de nuestro país.

IV. INVESTIGACION Y DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO

4.1 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS NACIONALES E INTERNACIONALES

4.1.1 PROGRAMA APOYO FINANCIERO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.

4.1.2 PROGRAMA FINANCIAMIENTO DE TESIS.

4.1.3 PROGRAMA APOYO FINANCIERO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE UNIDADES DE INVESTIGACION.

4.1.4 PROGRAMA LABORATORIO DE INVESTIGACIONES MARINAS (LIM).

4.2 COMITE NACIONAL DE BIOTECNOLOGIA

4.3 EQUIPO MATRICIAL "PROPIEDAD INDUSTRIAL Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA "

4.4 EQUIPO MATRICIAL DE COOPERACION CON EL SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS, RIEGO Y AVENAMIENTO

IV INVESTIGACION Y DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO.

4.1 DEPARTAMENTO DE PROYECTOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Corresponde al Departamento de Proyectos Nacionales e Internacionales, la responsabilidad de promover el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica y de desarrollo experimental.

Durante este año, en los programas que ejecuta este departamento, se alcanzaron los siguientes resultados:

- a) En el Programa Apoyo Financiero a Proyectos de Investigación y Desarrollo; se financiaron 38 proyectos de investigación.
- b) En el programa Financiamiento de Tesis, se iniciaron 6 nuevos proyectos de tesis.
- c) En el Programa Apoyo Financiero para el Mejoramiento de la Infraestructura de Unidades de Investigación, se hicieron 5 donaciones.
- d) En el Programa Laboratorio de Investigaciones Marinas (LIM), de Punta Morales; se inició la reorganización administrativa del LIM, el que dio albergue permanente tanto a investigadores nacionales como a extranjeros para la realización de sus respectivos proyectos.

Vale la pena mencionar dos importantes actividades realizadas por el departamento, dados los excelentes resultados obtenidos en éstas:

- a) Liquidación financiera del componente "Investigación y Desarrollo del préstamo AID-GOCR 515-W-030/V-031, el que se espera cerrar en abril de 1986.

- b) Participación activa en la elaboración del estudio de factibilidad para el préstamo - - - BID-CONICIT, para el cual se logró reunir 151 perfiles de proyectos de investigación, así como la formulación y redacción de 26 nuevos proyectos.

4.1.1 PROGRAMA APOYO FINANCIERO A PROYECTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Un total de 38 proyectos de investigación estuvieron en ejecución durante este año, de los cuales 15 corresponden a las áreas de Ingeniería y Tecnología, 12 a las Ciencias Agropecuarias, 9 a las Ciencias Exactas y Naturales y 2 a las Ciencias de la Salud (Ver Cuadro 4.1).

4.1.1.1. Ingeniería y Tecnología

Los propósitos fundamentales del CONICIT para el financiamiento de proyectos en las áreas de Ingeniería y Tecnología, se fundamentan en la necesidad de incrementar el uso de los recursos naturales nacionales, de estimular la producción de los bienes de capital, de desarrollar nuevas opciones tecnológicas para la construcción de viviendas y de utilizar y optimizar el uso de fuentes de energía.

El siguiente resumen, explica los objetivos y logros alcanzados en estos 15 proyectos.

4.1.1.1.1 Desarrollo Industrial de tres colorantes

La Lic. Alejandra Alvarez, del Centro de Investigación en Productos Naturales (CIPRONA) de la Universidad de Costa Rica, dirige esta investigación con la asesoría del Doctor José Calzada.

A la fecha, algunos de los más importantes resultados obtenidos en este proyecto son:

- a) El Diagnóstico sobre el uso de colorantes en alimentos, debido a la escasa información existente en relación al mismo, ha sido tratado como prioritario por parte del grupo investigador. Actualmente se analizan aspectos económicos propios del consumo de colorantes por parte de la industria alimentaria.

En colaboración con el Departamento de Control de Alimentos del Ministerio de Salud, se trabaja sobre la determinación de la tendencia hacia el uso de estos productos, por parte de la industria alimentaria nacional.

- b) En los aspectos químicos y tecnológicos de los cultivos en estudio (curcuma, remolacha y sorrel), se obtuvo:

- i) En el cultivo de curcuma, se han estandarizado los métodos de análisis para la cuantificación de la CURCUMINA, aceite esencial, oleorresina y humedad. Se analizaron tanto muestras silvestres como cultivadas, procedentes de diferentes regiones del país.

Se determinó tanto el tiempo como las condiciones óptimas, para el almacenamiento en fresco, lo mismo que los procesos óptimos de secado, con miras a la obtención de productos que cumplan con los requisitos de calidad, tanto nacionales como internacionales.

- ii) En remolacha y sorrel se han estandarizado los métodos de análisis para ambos colorantes (sus pigmentos).

En un esfuerzo por utilizar tanto el sabor como el color del sorrel, se ha elaborado un concentrado, el que podría ser utilizado en la fabricación de siropes y otras bebidas acuosas, con lo que se lograría sustituir, al menos parcialmente, los colorantes y esencias artificiales que actualmente se usan.

- c) En cuanto a los aspectos económicos para la elaboración de los respectivos colorantes; se estudian en este momento, tanto los costos de puesta en marcha de estos procesos, como los mercados hacia los cuales se dirigirán los productos por obtener.

4.1.1.1.2 Búsqueda de especias de interés industrial

El Dr. Oscar Castro, del CIPRONA de la Universidad de Costa Rica, dirigió esta investigación. Se financió con recursos del préstamo AID-GOCR, 515-W-030/V-031.

Algunas de las conclusiones y recomendaciones más importantes de este estudio son:

- a) Incrementar la búsqueda de material genético de chile picante que cumpla con los requisitos agronómicos de producción y con algunas propiedades físicas y químicas demandadas para su consumo
- b) Las zonas con mayores posibilidades de incremento del área de producción de chile son Guápiles y Sarapiquí, zonas en las que los agricultores están en la disposición de incrementar hasta en 275% el tamaño de parcela con que actualmente producen chile.

c) Incrementación de reas se d rias deri chi

d) Pro de faci func ción cult zona

e) Fom semi en sa téc más ción de

f) Bus men cio ción de se cua pro nol to.

g) Int ve: cu pl tu qu co la y en ri ka mo la bl

c) Incrementar el área de producción actual hasta 30 hectáreas, mientras en el país no se den las condiciones necesarias para elaborar productos derivados del chile, como el chile en polvo y otros.

d) Procurar el establecimiento de una infraestructura que facilite la realización de funciones de comercialización por parte de los agricultores en las diferentes zonas de producción.

e) Fomentar la reproducción de semillas de pimienta basada en una selección más cuidadosa de las plantas y con las técnicas de manejo del vivero más adecuadas para la obtención de material reproductivo de buena calidad.

f) Buscar posibilidades de incrementar el consumo a nivel nacional mediante la preparación de productos derivados de la pimienta. Por lo que se hace necesario investigar cuales productos se deben producir y si existe la tecnología para su procesamiento.

g) Introducir un programa de investigación y desarrollo del cultivo de especias, para suplen las importaciones que actualmente se realizan de aquellas que se han revelado como las de mayor consumo en la industria de saborizantes y aromatizantes en general; entre ellos en orden de prioridad, se destacan la paprika, el ajo, la cúrcuma, la mostaza, el comino, la canela, la cebolla y la pimienta blanca.

h) Seleccionar las especias y variedades más interesantes, desde el punto de vista de mercado y de adaptabilidad ecológica para proveer el material genético, que cumpla con las exigencias más relevantes.

4.1.1.1.3 Aprovechamiento industrial del pejibaye (Bactris gasipaes, H.B.K.)

El Lic. Franklin Vega Calvo, del CIPRONA de la Universidad de Costa Rica, dirigió esta investigación. Fue financiada con recursos del préstamo entre el AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Se analizaron químicamente unas 400 introducciones de las dos colecciones de variedades de pejibaye más valiosas que tiene el país y América Latina; la del CATIE y la de la Universidad de Costa Rica/Asociación Bananera Nacional (ASBANA).

Los análisis demostraron que todavía no existe en producción ninguna variedad en el país, que posea un contenido de aceite mayor al 37%, lo que limita la explotación del pejibaye como palma aceitera. Sin embargo, existen variedades en Brasil cuyo contenido de aceite sobrepasa el 60%, lo que las hace competitivas con la palma africana.

La grasa refinada posee características muy similares a las de la palma africana y, por lo tanto, con variedades de pejibaye de alto contenido de aceite, no hay duda de que se pueda llegar a competir favorablemente.

Se logró diseñar un método de análisis cualitativo para detectar la presencia en el pejibaye del factor antinutricional de origen proteico

que inhibe las proteasas, y, por lo tanto, evita que las proteínas se hidrolizen. Posteriormente, mediante una purificación parcial de este método, fue posible establecer un método cuantitativo que se puede llevar a cabo en una forma rápida y con equipo sencillo.

El estudio del inhibidor es de gran importancia cuando se quiere elaborar harinas a base de pejibaye, ya que es necesario determinar el método exacto de procesamiento para tener la seguridad de que el factor antinutricional sea eliminado totalmente.

Se encontró que el inhibidor no está presente en todas las variedades de pejibaye. Este es un resultado de gran valor, ya que un análisis cuidadoso de las variedades permitirá recomendar la siembra de aquellas que no lo contienen.

Por último, se llevó a cabo un estudio económico comparativo entre la palma africana y el pejibaye. Aunque los costos de producción y rendimientos por hectárea son en este momento similares, el bajo contenido de grasa presente en la variedades de pejibaye sembradas en el país, hace que este último no sea competitivo con la palma africana.

La única alternativa a corto plazo, es el empleo del pejibaye para la elaboración de harinas destinadas a la alimentación animal y humana.

4.1.1.1.4 Diseño y construcción de equipo electrónico económico para electrocardiografía.

Este estudio fue coordinado por los Ingenieros Marco Antonio Vásquez Esquivel y Antonio Artiñano Terán, de Cibernética Tecnológica, S.A. - (CIBERTEC, S.A.).

Por medio de este proyecto se desarrolló un equipo de electrocardiografía, acorde con las necesidades del personal médico e instituciones hospitalarias costarricenses: el equipo tiene un bajo costo y está constituido por la más reciente tecnología electrónica.

Los resultados del proyecto fueron expuestos a un selecto grupo de profesionales, especialmente cardiólogos, procedentes de diferentes hospitales y clínicas del país. En esta exposición CIBERTEC informó que donarán un electrocardiógrafo a los principales hospitales del país con el propósito de evaluar su utilidad y eficiencia.

4.1.1.1.5 Desarrollo de una cortadora de caña

El Ing. Napoleón Murillo del Departamento de Ingeniería Agrícola del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), dirigió esta investigación. Se financió con recursos del préstamo AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Este estudio adaptó el diseño de una máquina de cortar caña de fabricación australiana; obteniéndose un prototipo de máquina cortadora de caña de bajo costo, capaz de trabajar en laderas, de disminuir los requerimientos de mano de obra durante la zafra, y de competir en costo de corte por tonelada de caña con otras cortadoras del mercado.

4.1.1.1.6 Diseño y construcción de una máquina para prensar (sistema de block mosaico modular de caras desfiladas) y su puesta en práctica

Esta investigación fue dirigida por el Arq. José Francisco Pacheco

del Instituto Rica. Se financia con el préstamo AID-GOCR No. 031. El proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema que funcione modularmente, en entornos principales como estudio se pueden

a) El sistema de modularidad de la resistencia de los sistemas con las condiciones, en un manejo de las condiciones con

b) Se logró determinar los factores que afectan la equilibrada relación costo/producción.

c) Con miras a la simplificación del sistema de estar simplificado la máquina a las condiciones de las piezas en la construcción de c

d) Para poder implementar el sistema, dos de los factores más importantes de productividad son los factores humanos. Este estudio propone una máquina en la que se pueda implementar el sistema de automatización de la construcción de la máquina en la práctica.

4.1.1.1.7

el proyecto se electrocardio s necesidades instituciones censes: el costo y está reciente tec-

proyecto fue-ecto grupo de mente cardió-ferentes hos-país. En esta ormó que donaf-o a los pri-país con el u utilidad y

una cortado-

rillo del De-Agrícola del e Costa Rica nvestigación. del préstamo V-031.

el diseño de ña de fabrica éndose un pro-dora de caña trabajar en los requeri-a durante la costo de cor-ta con otras

strucción de para prensar lock mosaico aras desfasa sta en prác-

fue dirigida sco Pacheco,

del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se financió con recursos del préstamo AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031. El proyecto permitió desarrollar un sistema constructivo que funciona modularmente en pisos, paredes, entrepisos y techos. Entre las principales conclusiones de este estudio se pueden citar las siguientes:

- a) El sistema logró demostrar la posibilidad de uso de materiales de baja resistencia, como el suelo, en sistemas constructivos de viviendas, en zonas sísmicas, mediante un manejo adecuado de sus potencialidades como material.
- b) Se logró demostrar en términos generales que es un sistema bastante equilibrado en su relación seguridad/costo.
- c) Con miras a la puesta en marcha masiva del sistema, la máquina puede estar sujeta a cambios que la simplifiquen más. No obstante, la máquina actual cumple con las condiciones para la fabricación de piezas en serie para la construcción de casas.
- d) Para poder poner en marcha un sistema, dos de los factores más im-portantes son: el costo y la productividad de la máquina. Estos factores deben ser parte de un estudio profundo. Sin embargo, la máquina en el nivel de desarrollo actual está capacitada para poder fabricar las primeras casas y su optimización dependerá del éxito del sistema constructivo, pero algunos conceptos del prototipo deben mantenerse, como por ejemplo, el que la máquina sea compacta y fácilmente desarmable para un fácil traslado al sitio de la construcción.

4.1.1.1.7 Utilización de residuos fibrosos de la agricultura

para la fabricación de elementos de vivienda popular. Estudio de factibilidad técnico-económico

Dirige esta investigación el MSc. Aldo Ramírez, del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se financia con recursos del préstamo entre el AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Se utilizan en esta investigación residuos de coco, raquis de banano y bagazo de caña.

Se optimizaron las variables más relevantes del estudio de materiales fabricados a base de fibras.

Se perfeccionaron y realizaron los diseños de equipos necesarios para la extracción de fibra y fabricación de elementos.

Se efectuaron los estudios económicos preliminares, los que se complementan con el análisis de resultados estudios anteriores.

4.1.1.1.8 Obtención de etanol a partir de residuos celulósicos

El Lic. Salvador Amato Micheli, del Departamento de Química, de la Universidad Nacional, coordinó esta investigación. El proyecto fue financiado con recursos del préstamo AID-CR, No. 515-W-030/V-031.

Se recolectó un total de 80 hongos, con los que se formó una micoteca dividida en dos secciones: celulolíticos y no celulolíticos.

Se utilizaron para la producción de celulosa, los siguientes sustratos: corola de piña, tallo y hojas de maíz, bagazo de caña de azúcar, hoja y fibra de palma africana y los hongos Trichoderma reesei y el número 21 (no posee aún nombre científico).

Se hizo la sacarificación de celulosa pura, corola de piña, aserrín, tallos, hojas de maíz y bagazo de caña.

4.1.1.1.9 Módulos agroindustriales de minidestilerías de alcohol como base para la sustitución de derivados de petróleo

El Dr. Orlando Bravo, del CELEQ de la Universidad de Costa Rica, dirige esta investigación. Se financió con recursos del préstamo entre el AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Se inició el estudio, a escala de unidad piloto, de un proceso para la obtención de alcohol de caña de azúcar, en el que las operaciones de extracción, fermentación y destilación se realizan en el mismo reactor (proceso unificado).

Se trabajó en el reactor con muestras de caña de orden de 0.3 Toneladas Métricas (T.M.), las que fueron desmenuzadas por un molino de cuchillas de alta velocidad (2.300 r.p.m.) e inoculadas con levaduras Saccharomyces cerevisiae.

Después de un proceso de fermentación de 48 horas, se destila calentando en forma directa.

Los experimentos de prueba se realizaron con caña de invierno, de baja graduación (18-20 Brix) y alto contenido de bagazo (30-35%), con la que se obtuvo un rendimiento en la producción de alcohol de 65 a 70 litros por T.M.

Estos experimentos deben continuarse durante el período de zafra 1985-86, con el propósito de usar cañas de mejor calidad.

4.1.1.1.10 Poder calorífico de diez especies forestales para leña en el cantón de San Carlos

El Ing. Carlos Wiessel Baldioceda del Instituto Tecnológico de Costa Rica, dirige esta investigación. Se financia con fondos de la contrapartida nacional al préstamo AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Los objetivos de este proyecto son:

- a) Obtener información de los usuarios sobre las especies forestales para leña utilizadas en el cantón de San Carlos, dando énfasis a aquellas que arden bien en condición verde, considerando sus cualidades combustibles y sus características silviculturales de importancia a nivel preliminar.
- b) Localizar y obtener muestras de las diez especies más prometedoras que se seleccionen a partir de los resultados de la encuesta.
- c) Obtener los valores de poder calorífico (cal/gr. y cal cm.) cantidad de ceniza, gravedad específica y dureza.
- d) Establecer parcelas experimentales con las tres especies más prometedoras, escogidas de acuerdo con los conocimientos adquiridos en los puntos anteriores.
- e) Divulgación de los resultados, hacia los usuarios potenciales.

4.1.1.1.11 Desarrollo de una turbina Banki y sus sistemas de control

El Ing. Glenn Dewey de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Uni-

versidad de investigación

A la fecha son los siguientes:

- a) Se construyó de turbina de lengüeta
- b) Se está nominando
- c) Se diseñó de control
- d) Se diseñó preliminaridad P.D.
- e) Se diseñó duplicación de velocidad
- f) Se proyecta tal proyecto, económicamente
- g) Se diseñó hasta

4.1.1.1.

Está bajo la supervisión de la Universidad de Costa Rica, el Ing. estudio cursos GOCR, M

Correspondiente se obtiene de distribución y control Inter

Universidad de Costa Rica, dirige esta investigación.

A la fecha los logros alcanzados son los siguientes:

- a) Se construyó y analizó un modelo de turbina, denominado "Tucán con Lengüeta".
- b) Se está construyendo el modelo denominado "Turbina de parche".
- c) Se diseñó y construyó el sistema de control de velocidad ON-OFF.
- d) Se diseñó y construyó un prototipo preliminar del control de velocidad P.D. analógico.
- e) Se diseñaron y construyeron los amplificadores electromecánico y óleo-hidráulico para los controles de velocidad.
- f) Se probó un control de carga digital para tres kilovatios monofásicos, el que trabaja satisfactoriamente a nivel de laboratorio.
- g) Se diseñó un control de carga de hasta 20 kilovatios trifásicos.

4.1.1.1.12 Despacho económico de carga a corto plazo

Esta investigación se realizó bajo la responsabilidad de la Universidad de Costa Rica y del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE); el Ing. Rodolfo Espinoza dirigió este estudio el cual se financió con recursos del préstamo entre el AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Como resultado de este proyecto, se obtuvo un programa de pronóstico de demanda eléctrica nacional que distribuye óptimamente entre los generadores del Sistema Nacional Interconectado (SNI), la demanda

eléctrica diaria. Esta distribución cumple con los requerimientos de demanda, optimiza el consumo de agua de acuerdo a las características hidrológicas de cada planta y cumple con todas las restricciones específicas del sistema.

Entre las principales conclusiones de este proyecto se pueden citar las siguientes:

- a) El programa de pronóstico de demanda eléctrica nacional funciona actualmente con un error, entre el valor pronosticado y el valor real, menor de 3%.
- b) De lo anterior se puede concluir, que los resultados del programa, para pronosticar la demanda eléctrica nacional, son muy confiables.
- c) Al ser el SIN un sistema relativamente pequeño, puede concluirse que la optimización del despacho de carga, sin incluir las pérdidas por transmisión, redundará en resultados muy satisfactorios.

4.1.1.1.13 Recuperación inteligente de información

El M.Sc. Manrique Mata Montero, del Departamento de Computación y Administración del Instituto Tecnológico de Costa Rica, dirigió esta investigación. Se financió con recursos del préstamo entre el AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

En esta investigación se diseñó un sistema para almacenar y recuperar información en computador por medio de un lenguaje no técnico y sencillo, por lo que estará al alcance de un amplio grupo de usuarios.

4.1.1.1.14 Análisis de prefactibilidad para el desarrollo de una planta hidroeléctrica en la Cuenca Alta del Río Toro Amarillo

El Ing. José Joaquín Chacón de la Universidad de Costa Rica, dirigió este estudio. Se financió con recursos del préstamo AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Las principales conclusiones y recomendaciones de esta investigación son:

- a) El análisis realizado de las estaciones pluviométricas demostró la poca utilidad de los registros para estimaciones acertadas del volumen de precipitación en la cuenca del Río Toro Amarillo, debido a las deficiencias de los datos básicos en las estaciones existentes o a la carencia de estaciones.
- b) El caudal de diseño, en vista de la ausencia de embalsamiento regulador, se fijó a través del análisis de costos e ingresos anuales a valor presente y de los costos de la inversión inicial para la obtención de los beneficios netos. Se determinó que el caudal de diseño fuera de $11 \text{ M}^3/\text{seg}$.

De acuerdo con el estudio de viabilidad, la producción de amoníaco, siguiendo este esquema, competiría favorablemente en cuanto al precio del amoníaco en el mercado internacional, desde el inicio de la operación de la planta.

El nivel de rentabilidad del proyecto está determinado en función del precio del amoníaco en el exterior, donde los indicadores económicos de hidrocarburos y sus derivados muestran que tendrá un aumento progresivo en los próximos años.

4.1.1.1.15 Estudio de factibilidad para una planta de producción de amoníaco adjunta a un desarrollo hidroeléctrico del Río Toro Amarillo

Dirige esta investigación el Dr. Orlando Bravo, del Centro de Electroquímica y Energía Química (CELEQ) de la Universidad de Costa Rica.

Se financia con recursos del préstamo entre el AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

Se realizó el estudio de viabilidad para establecer una planta de amoníaco de 120 TM/día, con generación electrolítica de hidrógeno utilizando los recursos hidrológicos de la cuenca del Río Toro Amarillo.

La planta de amoníaco tiene un costo mínimo si se construye en Punta Arenas, junto a la planta de Fertilizantes de Centro América (FERTICA). El costo estimado de ésta es de treinta millones de dólares. Se utilizó el valor de \$30/MWH como costo de la energía eléctrica y un consumo de energía de 10 MWH por tonelada métrica de amoníaco producido.

Este costo de energía eléctrica es inferior a los costos promedios actuales de generación en plantas hidroeléctricas de Costa Rica. Por lo que se propone su desarrollo integrado a los proyectos hidroeléctricos Toro I y Toro II. Estas plantas funcionarían a plena capacidad, de acuerdo con la disponibilidad del recurso agua, durante las 24 horas del día, entregando toda su energía al SNI. La planta de amoníaco consumiría el total de esta energía durante 20 horas al día y disminuiría el consumo en los períodos de máxima demanda.

En
consume
y los re
incorpor
de atend
cidad d

4.1.1.2

Dur
12 proy
ámbito

Ac
Plan N
1986, 1
proyect
inreme
ción ag
el uso
desarro

Se
síntesi
tes de
nancia

4.1.1.

E
M.Sc.
Ingema
de Cos

los si

a) Se
ci
tr
su
cu

b) L
i

En esta condición, la planta consume únicamente 15 MW de potencia y los restantes 40 MW de potencia se incorporaría al SNI, con el propósito de atender las necesidades de electricidad de máxima demanda.

4.1.1.2 Ciencias Agropecuarias

Durante este año se financiaron 12 proyectos de investigación en el ámbito de las Ciencias Agropecuarias.

Acorde a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, 1982-1986, los objetivos generales de los proyectos financiados se enfocaron a incrementar y diversificar la producción agrícola nacional, racionalizar el uso de los insumos importados y desarrollar tecnologías apropiadas.

Seguidamente se presenta una síntesis de los aspectos más relevantes de cada uno de los proyectos financiados.

4.1.1.2.1 Variaciones estacionales en la densidad de población de las principales especies de moscas de las frutas - - (Diptera: Tephritidae) en Costa Rica

Este proyecto lo desarrollan el M.Sc. Luis Fernando Jirón y el M.Sc. Ingemar Hedstrom, en la Universidad de Costa Rica.

Hasta la fecha se han obtenido los siguientes resultados:

- a) Se determinó que de las doce especies existentes en Costa Rica, tres son las más importantes por su abundancia, a saber: A. oblicua, A. striata y A. serpentina.
- b) La especie A. oblicua es la más importante para el cultivo de man

go y A. striata para la guayaba, el cas y otras mirtáceas. - - A. pickeli, A. manioti y A. limae, atacan a la yuca, A. serpentina el caimito y secundariamente al mango y la guayaba.

La población de Anastrepha asociada con mango, tiene una estrategia poblacional basada en dos componentes: una población residente que tiene una dinámica asociada con el suelo, fruta madura y nuevamente con el suelo, y otra población emigrante que una vez emergida se aleja del hospedero en busca de nuevas plantas.

Se encontró, preliminarmente, que existe correlación entre la distribución vertical de la población de Anastrepha y el hospedero.

Se está desarrollando un atrayente basado en materias primas nacionales, el que en principio ha mostrado ser mucho más eficaz que el atrayente tradicional utilizado.

Se generó una tesis de licenciatura y además se encuentran cinco publicaciones en prensa y tres en preparación.

4.1.1.2.2 Control integrado de la polilla de la papa, Scrobipalopsis solanivora povolny (Lepidoptera, Gelechiidae)

Esta investigación se inició en junio y es dirigida por el Dr. Luko Hilje Quirós, de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional.

Los objetivos son los siguientes:

- a) Reducir el uso de insecticidas para el control de la polilla de la papa.

- b) Diseñar y poner en marcha métodos alternativos de manejo, tales como el control biológico, en el marco de un programa de manejo integrado de la polilla.
- c) Reducir el nivel de daño causado por la plaga, lo mismo que la inversión hecha por los agricultores en plaguicidas, para el control de esta plaga.
- d) Concientizar tanto a los agricultores como al público en general, acerca de la factibilidad de usar métodos biológicos para el manejo y control de plagas.

4.1.1.2.3 Reconocimiento y control de enfermedades poscosecha en algunos frutos de Costa Rica

Esta investigación se realizó bajo la responsabilidad del Ingeniero Luis Felipe Arauz Cavallini de la Escuela de Fitotecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. El financiamiento de este proyecto proviene del préstamo GOCR-AID N°515-W-030/V-031.

En cumplimiento de los objetivos propuestos para cada fruto se obtuvieron los siguientes resultados:

a) Subproyecto Melón

Se demostró la patogenicidad de los hongos mencionados a continuación con su correspondiente incidencia:

-	<u>Botryodiplodia</u>	<u>theobromae</u>	
	(12.5%)		
-	<u>Macrophomina</u>	sp.	(3.75%)
-	<u>Fusarium</u>	<u>nivale</u>	(55%)
-	<u>Phomopsis</u>	sp.	(3.75%)
-	<u>Rhizopus</u>	<u>stolonifer</u>	(55%)
-	<u>Fusarium</u>	<u>roseum</u> ,	(2.50%)
-	<u>Aspergillus</u>	<u>niger</u>	(6.25%)

Se encontró que el fungicida "benomil" en inmersión en agua a temperatura ambiente ó a 57°C por 30 segundos a una concentración de 1000 ppm, combate la pudrición por Fusarium sp.

El fungicida "captan" fue superior al testigo pero inferior al "benomil" en el combate de Fusarium. El hongo Rhizopus no se presentó en los ensayos de combate. Es importante anotar que este último hongo no crece bien a la temperatura que se debe almacenar el melón para su exportación (3.3°C, Cantaloupe; 7°C, Honey Dew).

b) - Subproyecto Papaya

El estudio realizado para esta fruta en Cañas, Abangares, Paquera, Parrita y Quepos revela que la enfermedad de mayor incidencia y severidad es la ocasionada por el patógeno Colletotrichum sp.

Se encontró que los pecíolos de papaya, tanto en la planta como en el suelo, son una posible fuente de inóculo del patógeno Colletotrichum sp. causante de la antracnosis del fruto.

c) -Subproyecto Mango

Se determinó la etiología y la incidencia de las enfermedades poscosecha del mango. Este estudio incluye muestras de las principales zonas productoras del país obtenidas durante 1982, 1983 y 1984.

Resultados de la incidencia:

-	<u>Colletotrichum</u>	sp.	88.9%
-	<u>Botryodiplodia</u>	sp.	10.4%
-	<u>Pestalotia</u>	sp.	3.3%
-	<u>Aspergillus</u>	sp.	1.0%
-	<u>Rhizoctonia</u>	sp.	0.6%

La incidencia de antracnosis fue de 76.7% en la cosecha de la época

seca y de 9 sa.

Se en Pestalotia y Colletot cer en el das, ejes cosechas ar cas, para nas, caus respectiva

De lo han gener abarcan te

-Evalu cose

-Evalu po d

-Diag papa

-Los sib

-Sev que la

-Con sec de

-Pr pa ch

- D ma

- E c

4.1.1.

el fungicida
en agua a
a 57°C por
concentración
la pudrición

can" fue su-
inferior al
ate de Fu-
opus no se
s de comba-
tar que este
bien a la
de almacenar
tación (3.3
oney Dew).

para esta fru-
Paquera, Pa-
la enferme-
y severidad
el patógeno

ciolos de pa-
como en el
ente de inó-
trichums sp.
s del fruto.

o
ología y la
dades posco-
tudío inclu-
ipales zonas
nidas duran-

dencia:

8.9%
0.4%
3.3%
1.0%
0.6%

racnosis fue
la época

seca y de 90.9% para la época lluvio-
sa.

Se encontró que los hongos Pestalotia sp. Botryodiplodia sp. y Colletotrichum sp. pueden permane-
cer en el follaje, frutas momifica-
das, ejes de inflorescencia de
cosechas anteriores y flores necróticas,
para luego infectar frutas sa-
nas, causándoles las enfermedades
respectivas.

De los resultados obtenidos se
han generado 10 publicaciones que
abarcan temas tales como:

-Evaluación de enfermedades post-
cosecha en 6 frutas tropicales;

-Evaluación de enfriamiento y ti-
po de empaque en melón;

-Diagnóstico de enfermedades en
papaya;

-Los peciolos de papaya como po-
sibles fuentes de infección;

-Severidad de las enfermedades
que atacan al melón después de
la cosecha;

-Combate de enfermedades postco-
secha en melón mediante el uso
de agua caliente y fungicidas;

-Prueba in vitro de fungicidas
para el combate de Colletotri-
chum sp. en mango;

- Diagnóstico de enfermedades en
mango;

- Prueba de fungicidas para el
combate de antracnosis en mango.

4.1.1.2.4 Organización y manejo de
un sistema de información
en fertilidad de suelos
para Costa Rica

Esta investigación se realiza ba-
jo la responsabilidad de la M.Sc.
Floria Bertsch Hernández de la
Escuela de Fitotecnia, Facultad de
Agronomía, Universidad de Costa Rica.

El respaldo financiero para este
proyecto proviene de la contrapartida
nacional del préstamo GOCR-AID, No.
515-W-030/V-031.

En la consecución del objetivo
general, cual es: "organizar un sis-
tema de información de la fertilidad
de suelos de Costa Rica, con base en
la información existente", se han lle-
vado a cabo las actividades correspon-
dientes, y se obtuvieron los resulta-
dos que a continuación se enumeran:

a) Recopilación de un alto porcenta-
je de la información sobre ferti-
lidad de suelos de Costa Rica
existente en las instituciones
tradicionales encargadas y en
fuentes poco convencionales.

b) Obtención de criterios y mecanis-
mos para sistematizar e indizar
las referencias colectadas.

c) En la actualidad se lleva a cabo
el proceso de incorporación de las
citas bibliográficas en los archi-
vos de la computadora.

d) Revisión de las tesis de la Univer-
sidad de Costa Rica pertinentes
para elaborar el cuadro de recomen-
daciones de fertilización.

e) Estructuración del cuadro de
recomendaciones.

f) Procesamiento de los datos de aná-
lisis de suelos del Ministerio de
Agricultura y Ganadería para la
elaboración de publicaciones de
los cuadros y mapas correspondien-
tes.

- 4.1.1.2.5 Aumento de la producción agrícola, pecuaria y forestal mediante la explotación de la fijación biológica de nitrógeno en leguminosas

El Dr. Carlos Ramírez Martínez, investigador del Centro de Investigaciones Agronómicas, de la Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, condujo la ejecución de este proyecto.

El estudio se financió por medio del préstamo suscrito entre el Gobierno de Costa Rica y la Agencia Internacional para el Desarrollo, No. 515-W-030/V-031.

Los diferentes estudios realizados en el proceso de consecución de los objetivos propuestos se resumen a continuación:

- a) Evaluación microbiológica del suelo de turba de la localidad de Medio Queso, Alajuela y determinación de su idoneidad para la producción de inoculantes bacterianos para leguminosas.
- b) Evaluación agronómica de los inoculantes donde se confirma la alta calidad de los mismos.
- c) Demostración de la bondad de las técnicas de inoculación con cepas seleccionadas de Rhizobium para aumentar la producción de leguminosas de grano y forrajeras. Se han iniciado estudios con leguminosas arbóreas.
- d) Se inició la selección de cepas activas de Rhizobium para las leguminosas forrajeras: Desmodium intortum, Phaseolus vulgaris (frijol común) y Erythrina poeppigiana (poró).

- e) Establecimiento de un banco de cepas seleccionadas de Rhizobium.
- f) Se han realizado diez tesis de grado, siete de licenciatura y tres de maestría. Actualmente se lleva a cabo otro trabajo de tesis a nivel de licenciatura y dos de maestría.
- g) Se han presentado catorce ponencias, en congresos agronómicos nacionales y cuatro a nivel internacional.
- h) En cuanto a publicaciones se ha realizado una, y cinco han sido sometidas a consideración para su publicación en revistas agronómicas.

- 4.1.1.2.6 Incremento de la exportación y alimentación costarricense a través del mejoramiento del cultivo del chayote (Sechium edule Sw.)

El Ing. Edgar Valverde Gómez, del Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica participó como investigador responsable de la ejecución de este proyecto.

La financiación para este trabajo provino del préstamo GOCR-AID No. 515-W-030/V-031.

Se obtuvieron, por disciplina de estudio, los siguientes resultados:

- a) Anatomía, reproducción y polinización.

Se evaluaron diferentes técnicas para aislar flores femeninas antes de la antesis.

Se ensayaron también sistemas de polinización: autopolinización, polinización cruzada, apomixis

polini
que no
cative
polini

- b) Fisiología

En
del frut
chayote
crecimie
luego de
te perío
to a div
miento d
desarrol
miento d
de 5 a
nización
mercial

- c) Nutri

Se
(0,100,2
y su efe
ción de

Se
pleadas
sivas y
neficio
reducie
trógeno
ción ni
sobre l

- d) Pest

En
lación
sembrar
"quelit
ración
rreno a
y siem
plano.
dición
mente l
tomas
cucurbi

Se
phaseol

polinización natural. Se halló que no existe diferencia significativa entre autopolinización y polinización cruzada.

b) Fisiología de la planta y composición del fruto.

En el análisis del crecimiento del fruto, se halló que el fruto de chayote experimenta su máxima tasa de crecimiento entre los 0 y 16 días luego de la polinización. Durante este período el crecimiento se debe tanto a división celular como a ensanchamiento de las mismas. Luego de este desarrollo inicial, la tasa de crecimiento disminuye y el fruto requiere de 5 a 6 semanas, luego de la polinización, para alcanzar su tamaño comercial (350-400 g).

c) Nutrición mineral y fertilización

Se evaluaron dosis crecientes (0,100,200,300 kg/ha, de nitrógeno) y su efecto sobre la calidad y producción de frutos de chayote.

Se determinó que las dosis empleadas por los agricultores son excesivas y que podrían incrementar el beneficio económico de sus plantaciones reduciendo las aplicaciones de nitrógeno. Se halló que la fertilización nitrogenada tiene efecto directo sobre la calidad del fruto.

d) Pestes

En prácticas de cultivo y su relación con el combate de vejiga, se sembraron frutos de chayote tipo "quelite" en dos condiciones de preparación de suelos: siembra en un terreno arado y sobre camellones altos, y siembra en terreno sin arar y en plano. Se halló que la primera condición de siembra redujo considerablemente la aparición de frutos con síntomas de vejiga (*Mycovellosiela cucurbitícola*).

Sobre el efecto de *Ascochyta phaseolorum* y *Pseudomonas* sp. sobre

los frutos, se estudió la forma en que la *Ascochyta* infecta los frutos de chayote, el desarrollo de estructuras especializadas del hongo para favorecer su ataque y desarrollo, y la relación de este hongo con una bacteria de género *Pseudomonas* presente en las lesiones.

Se estudiaron también las reacciones del hospedero, tales como el desarrollo de capas celulares muertas para aislar al patógeno, ante el ataque de los patógenos mencionados.

En cuanto a publicaciones, durante este período se presentaron dos tesis de grado y tres artículos en revistas internacionales y nacionales.

4.1.1.2.7 Cuantificación metodológica de pérdidas económicas en la producción de leche con fines agroindustriales por efectos administrativos de empresas agropecuarias

Este estudio estuvo a cargo del Ing. Danilo Monge Calvo, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Los fondos que permitieron financiar esta investigación fueron suministrados por el préstamo AID-GOCR, No. 515-W-030/V-031.

En el análisis de resultados, como criterio para el uso de registros, se utilizó una categorización de los sistemas empleados, en convenientes e inconvenientes.

Se consideraron convenientes cuando las anotaciones eran suficientes para llevar un control de la actividad, e inconvenientes cuando el tipo de anotaciones era insuficiente para conocer la marcha de la empresa, tanto a nivel técnico como económico.