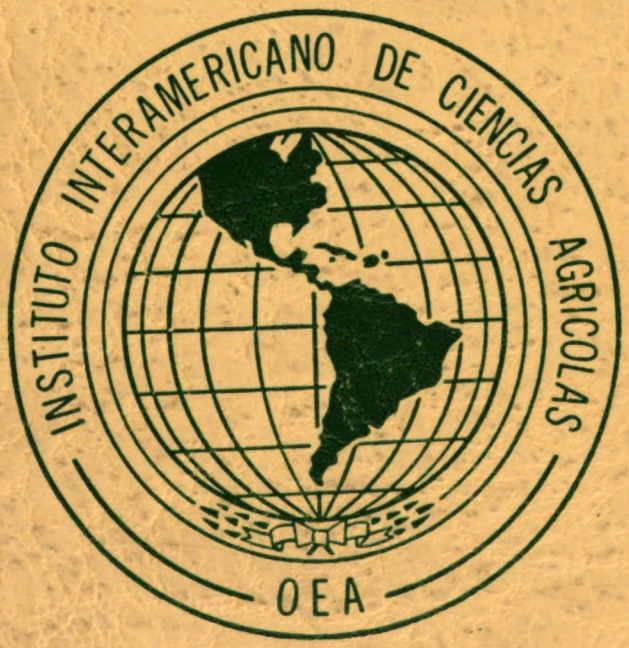
forme de Actividades Conjuntas del IICA con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica

Años 1967 y 1968



Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA
Dirección General
Oficina de Relaciones Oficiales

Este es un resumen de las principales actividades que el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA llevó a cabo en 1967 y 1968 conjuntamente con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. Representa en términos esquemáticos el resultado de una serie de trabajos cumplidos en el campo del fortalecimiento institucional, de la capacitación de personal para los programas de desarrollo del sector agropecuario nacional, de la investigación en función de la enseñanza profesional y del conocimiento cada vez más amplio y necesario de los recursos naturales de este país, logrado a través de los inventarios y evaluaciones de los mismos y de los planes elaborados con miras a su racional aprovechamiento. Representa a la vez el aporte del cuerpo de técnicos bajo cuya competencia y responsabilidad realiza el IICA sus programas de educación e investigación agrícolas, desarrollo rural y reforma agraria; y también la contribución muy valiosa para el progreso agrícola y tecnológico de Costa Rica que significan los estudios y trabajos de tesis de los estudiantes de la Escuela para Graduados de Turrialba, que en este centro hacen su grado de "Magister Scientiae" para ir luego a servir a sus países.

En lo inherente a las relaciones de colaboración del IICA con los países y gobiernos miembros, este informe representa asimismo una demostración objetiva del caso específico de Costa Rica y de los resultados que pueden derivarse de una labor conjunta cuando en ésta, por las circunstancias especiales del IICA con respecto al país, se conjugan más estrechamente los intereses de las partes y se procura trabajar en continua colaboración y a base de programas complementarios.

C O N T E N I D O

Página

INFORME DE ACTIVIDADES CONJUNTAS DEL IICA CON EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA DE COSTA RICA

Años 1967 y 1968

Introducción

La relación de actividades que se incluye en el siguiente informe se refiere, por una parte, a los estudios y trabajos realizados conjuntamente por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de este país; y por otra, aún cuando no se hace mención específica de esta forma de colaboración, por la naturaleza e importancia de los trabajos que se citan, se sobreentiende que se trata también de actividades de interés directo para los programas agropecuarios de Costa Rica.

Sobre la labor en general cabe anotar, que gracias al decisivo apoyo que el señor Ministro de Agricultura y Ganadería, Ing. Guillermo Yglesias Pacheco ha dado a los programas del IICA, las relaciones de cooperación de este organismo con el Gobierno de este país han sido cada vez más estrechas y más fecundas en resultados.

Este apoyo que el Instituto reconoce y agradece, ha hecho posible que los servicios que prestan la Dirección General, con sede en San José, el Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba y la Dirección Regional para la Zona Norte, con sede en Guatemala, hayan adquirido últimamente una proyección coadyuvante más amplia y más activa para el desarrollo de los programas nacionales agrícolas y ganaderos.

En diversas formas ha procurado el señor Ministro Yglesias Pacheco vincular los programas del Ministerio de Agricultura y Ganadería a su cargo con los que lleva a cabo el IICA. Entre otras medidas adoptadas con el propósito de utilizar de un modo más directo los resultados de

los estudios de este organismo, la experiencia y capacidad de servicio de sus técnicos y las facilidades que ofrecen las instalacione del Centro de Turrialba, pueden citarse a título de ejemplos, las siguientes:

a. Dar preferencia en la contratación de personal destinado a los diferentes servicios del Ministerio, en igualdad de condiciones, a los egresados costarricenses de la Escuela para Graduados del IICA. Esta medida se ha puesto en práctica con la finalidad de aprovechar sus conocimientos y preparación desde el momento en que éstos son utilizables y de darles oportunidad de experimentar su capacitación técnica en la conducción de los programas de desarrollo agropecuario del país; por otra parte, de contribuir con criterio pragmático a canalizar la acción multiplicadora de los esfuerzos que realiza el IICA en los campos de la educación agrícola superior, la investigación y la comunicación.

b. Utilizar más intensivamente los estudios y trabajos del personal técnico, que éste lleva a cabo con los estudiantes graduados de la Escuela para Graduados del Centro de Turrialba, para obtener por esta vía un conocimiento más amplio y realista de los recursos del país y de los medios adecuados de manejarlos, desarrollarlos y aprovecharlos.

Con respecto a este punto, es oportuno señalar que el señor Ministro Yglesias Pacheco ha adelantado gestiones tendientes a conseguir que el IICA le preste su colaboración, tal como lo ha hecho en otros casos, para la realización de una serie de estudios en zonas determinadas del país como de Atenas, Orotina, San Mateo, Esparta y Turrubares, a través de los cuales el MAG pueda evolucionar hacia un planeamiento y programación del desarrollo agropecuario de esas regiones, de tan prometedoras perspectivas para el mejoramiento económico y social de las mismas y del país en general.

c. Esta tercera medida está directamente relacionada con específicas modalidades de trabajo establecidas por el señor Ministro Yglesias Pacheco, las cuales consisten en la organización de Comités Asesores de las actividades del Ministerio bajo su responsabilidad. Se ha interesado el seños Ministro que en la composición de estos Comités participen funcionarios técnicos del IICA, con el propósito de que la agricultura y la ganadería costarricenses puedan beneficiarse tanto de su versación y amplia experiencia profesional como educadores e investigadores, como de su vinculación con el estudio de la realidad de los problemas del agro de este país y de los medios de trabajo con que cuentan estos técnicos para el cumplimiento de sus actividades.

El siguiente informe ha sido preparado de acuerdo con la estructura actual del IICA a base de tres programas básicos. Estos son: Programa Básico 1 - Educación Agrícola; Programa Básico 2 - Investigación Agrícola y Programa Básico 3 - Desarrollo Rural y Reforma Agraria.

A. ACTIVIDADES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR

La educación agrícola superior es una de las prioridades fundamentales de los programas del IICA. Por su relación directa e inmediata con el mejoramiento de las instituciones nacionales y con la formación de personal idóneo para los programas de desarrollo agropecuario de los países miembros, se considera adecuado reseñar en primer lugar las actividades afines con la enseñanza agrícola a los diferentes niveles de la misma.

En el caso específico de las actividades en Costa Rica, se considera conveniente también presentarlas simultáneamente a nivel regional centroamericano y a nivel nacional, para ofrecer una mejor perspectiva de los resultados.

1. Mejoramiento del Profesorado para los Estudios de Agronomía

a. En cumplimiento del "Plan de Acción para el Mejoramiento del Profesorado de las Facultades Centroamericanas de Agronomía" elaborado por el Educador Principal del IICA destacado en la Dirección Regional para la Zona Norte, en setiembre de 1966 se llevó a cabo en San José, el "Primer Seminario para Profesores de Zootecnia del Istmo Centroamericano", con la participación de 36 representantes de los seis países del área, incluído Panamá, que ingresó al Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) en julio de 1966.

El IICA tiene con este organismo un Acuerdo de Cooperación, el cual se realiza por medio de la Comisión Permanente de Educación Agrícola Superior del mismo.

El Seminario de zootecnia fue auspiciado por el Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba (CEI), la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica y el Consejo Superior Universitario Centroamericano.

El mayor énfasis del Seminario se concentró en el tema relativo a la preparación de los programas en los campos de la bovinotecnia (carne y leche), porcicultura, avicultura y nutrición animal.

De las recomendaciones aprobadas, la principal de ellas fue la relacionada con el establecimiento de la "carrera de zootecnia" al nivel centroamericano en las Facultades de Agronomía de la región.

b. En conexión con el mismo "Plan de Acción para el Mejoramiento del Profesorado de las Facultades Centroamericanas de Agronomía" conviene destacar también que los Delegados de la Primera Reunión de la Comisión Permanente de Educación Agrícola Superior del CSUCA, recomendaron que en el "Plan Mínimo de Estudios de las Facultades Centroamericanas de Agronomía", se incluyera un curso sobre Sociología Rural, considerado como muy necesario.

Vista la importancia de esta recomendación, la Dirección Regional para la Zona Norte, con la colaboración del Sociólogo Rural, elaboró un proyecto, el cual contiene: a) Temas a tratar; b) Referencias disponibles, con indicación de las mismas en cada tema; c) Plan de Laboratorio y Plan de Campo; d) Bibliografía con referencias sobre las fuentes de obtención de los materiales e indicación del costo de éstos.

Este Plan Mínimo fue publicado por la Dirección Regional para la Zona Norte del IICA (CLIFFORD, Roy A. Sociólogo Rural Asociado. Plan del Curso de Sociología Rural en las Facultades de Agronomía Centroamericanas. Publicación ZN-100-67).

c. En cumplimiento del Acuerdo de Cooperación CSUCA/IICA de que se hace mención antes, personal técnico de la Zona Norte y del Centro

de Turrialba participó en funciones de asesoría en la Cuarta Reunión de la Comisión Permanente de Educación Agrícola Superior, que se llevó a cabo en Panamá, con la asistencia de los Decanos de las Facultades de Agronomía de los países centroamericanos.

Los temas tratados en esta Cuarta Reunión, todos de importancia primordial para las mismas Facultades de Agronomía de Centro América, fueron los siguientes: a) Requisitos de admisión en las Facultades de Agronomía de América Central; b) Programa Cooperativo CSUCA/ROCAP/CAAM/IICA; c) La semiespecialización a nivel regional en las Facultades de Agronomía de América Central; d) Campos de Acción del Profesorado en ciencias agrícolas; e) Carreras cortas; f) Evaluación de los Problemas de la Educación Agrícola Superior; g) Departamentalización y Profesorado de tiempo completo.

Resumen: La mayor parte de las medidas a que se hace referencia en los puntos anteriores, empezaron a ponerse en práctica en las Universidades Centroamericanas en 1967 y han continuado, con algunas otras nuevas, en 1968.

2. Otras actividades de alcance centroamericano

a. Curso Internacional sobre Mejoramiento de Plantas. Este curso se ofreció en el Centro de Enseñanza e Investigación (CEI) de Turrialba como una actividad del Programa de Investigación y Experimentación de la Zona Norte, del 9 de enero al 16 de febrero de 1967. Participaron en el desarrollo de este curso profesionales de Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.

b. Seminario Internacional sobre Enseñanza de la Ecología y Suelos en las Facultades de Agronomía de Centro América. Se llevó a cabo este Seminario del 6 al 12 de agosto de 1967 en San José, con la participación de diez profesionales pertenecientes a las Facultades de Agronomía de las Universidades Centroamericanas.

El cuerpo de profesores, conferencistas y asesores lo constituyeron técnicos del IICA.

c. Segunda Reunión de Ejecutivos de la Reforma Agraria del Istmo Centroamericano. Se llevó a cabo en San José del 13 al 17 de noviembre de 1967, con la participación de 48 funcionarios de instituciones nacionales (Costa Rica): Instituto de Tierras y Colonización (ITCO); Sistema Bancario Nacional (SBN); Consejo Nacional de Producción (CNP); Instituto Nacional de Aprendizaje (INA); Instituto de Vivienda y Urbanismo (INVU); Servicio Nacional de Electricidad (SNE); e Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), etc.

d. Primer Seminario sobre la Enseñanza de Fitomejoramiento en las Facultades de Agronomía de América Central. Se llevó a cabo en San Salvador, El Salvador, del 5 al 11 de mayo, 1968, con los auspicios del CSUCA y la colaboración de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador y la Dirección Regional para la Zona Norte, como parte del Plan para el Mejoramiento del Profesorado de las Universidades de América Central.

El seminario cubrió los siguientes temas: el fitomejoramiento y la producción de alimentos; el modelo lineal, concepto básico de estadística y sus aplicaciones; la comunicación científica y el profesor universitario; la genética y el fitomejoramiento; diseños experimentales y de tratamientos usados en investigación agrícola; la inducción de mutaciones en fitogenética y la enseñanza del fitomejoramiento en las Facultades de Agronomía de América Central.

e. Seminario sobre Administración de Universidades Centroamericanas y Formulación de Proyectos de Desarrollo. Se llevó a cabo este

seminario con los auspicios del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el CSUCA, el IICA y la Universidad de Costa Rica, en San José y Turrialba del 15 de julio al 10 de agosto de 1968.

El objetivo principal de este seminario fue, reunir a las personas que tienen la responsabilidad de la administración y la planificación universitaria en Centro América, con el fin de escuchar a especialistas de alto nivel en relación con las experiencias logradas en otros países del Continente, para unificar creiterios sobre la mejor forma de solucionar los problemas que afectan a las universidades del Istmo Centroamericano y diseñar proyectos de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

El seminario cubrió los siguientes temas: Análisis de la legislación universitaria latinoamericana, con énfasis en la centroamericana; proceso socio-político de la administración universitaria; dirección académica y organización administrativa; planeamiento académico; recursos financieros para la enseñanza, la investigación y la extensión; administración de personal y servicios administrativos.

La dirección del seminario estuvo a cargo del Dr. Antonio Blavia, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Como resultado de este seminario, se obtuvo un organograma modelo para las universidades centroamericanas y otro también modelo para las facultades de agronomía, con su respectiva enunciación de funciones. Con algunas adaptaciones necesarias, se encuentran ya en uso en algunas de las facultades de la región.

3. <u>Adiestramiento de personal para programas agrícolas</u>

a. Estudiantes de la Escuela para Graduados. De acuerdo con las estadísticas de la Dirección General, en el cuadro siguiente se registran

las cifras correspondientes a los estudiantes de Costa Rica en los dos períodos a que se refiere el presente informe de servicios.

Materias de estudio	Período	Nº de estudiantes
Dasonomía	66-67	1
Economía y Ciencias Sociales	66-67	39
Fitotecnia y Suelos	66-67	5
Zootecnia	66-67	1
Bibliotecología	67-68	1
Ciencias Forestales	67-68	2
Desarrollo rural	67-68	10
Fitotecnia y Suelos	67-68	3
Metodología de la enseñanza	67-68	2
Zootecnia	67-68	1
Total de estudiantes adiestrados en los dos períodos:		65

Están incluídos en el cuadro anterior los estudiantes regulares, con opción al grado de "Magister Scientiae" que otorga la Escuela para Graduados del IICA y los estudiantes especiales que participaron en cursos cortos. Pueden apreciarse por el mismo cuadro las especialidades seguidas por cada uno de los estudiantes.

b. Cursos, seminarios y reuniones nacionales e internacionales, efectuados en Costa Rica en los dos períodos que comprende el presente informe:

1) Primer Curso Nacional para Promotores de Reforma Agraria Integral. Se llevó a cabo en San José, del 27 de marzo al 22 de abril de 1967, con un total de 39 participantes. Este curso fue una actividad del Proyecto 206 -Capacitación y Estudios en reforma agraria-, del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, Zona Norte.

En el desarrollo de este curso prestó su colaboración muy valiosa el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que, en el campo del desarrollo rural y la reforma agraria, está prestando su colaboración técnica y financiera a los programas nacionales, por medio de organismos regionales y directamente. Auspició el curso el Instituto Costarricense de Tierras y Colonización (ITCO).

2) Seminario para Profesores de Fisiología Vegetal. Se llevó a cabo del 5 de enero al 17 de marzo de 1967 en el Centro de Enseñanza e Investigación del IICA en Turrialba. Participaron en este seminario profesores de Argentina, Brasil, Colombia, El Salvador, México, Perú, Paraguay y Venezuela.

3) Dos cursos sobre adiestramiento en bibliotecas agrícolas. Se llevaron a cabo del 1º de febrero al 31 de julio de 1967, en el Centro de Enseñanza e Investigación del IICA en Turrialba. El primero para cuatro participantes de Argentina, Brasil, Chile y Perú. El segundo para diez participantes de Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Uruguay.

4) Primer Seminario Nacional de Reforma Agraria para Sacerdotes. Se llevó a cabo del 7 al 11 de octubre de 1968 en San José, con la participación de 34 sacerdotes pertenecientes a las distinas diócesis de Costa Rica. La responsabilidad de organización y desarrollo de este primer Seminario correspondió al Instituto Costarricense de Colonización y Reforma Agraria, a la Escuela Social Juan XXIII y al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.

La finalidad de este Seminario, el primero de su género que se ha reunido en este país, fue examinar los problemas de la reforma agraria a la luz do la Doctrina Social de la Iglesia; analizar la realidad agraria

de Costa Rica y estudiar los aspectos jurídicos, económicos, políticos y sociales de la reforma agraria.

5) Primer Seminario para Profesores de Suelos. Se llevó a cabo del 8 de enero al 30 de marzo de 1968, con la participación de 12 representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay y Venezuela.

6) Curso intensivo de adiestramiento en cultivos alimenticios. Se llevó a cabo del 4 de marzo al 4 de junio de 1968, como una actividad de la Unidad de Cultivos Alimenticios, en el CEI, Turrialba.

7) Dos cursos sobre adiestramiento en bibliotecas agrícolas. Se llevaron a cabo del 1º de febrero al 31 de julio de 1968. El primero para representantes (4) de Argentina, Brasil, Chile y Perú; y el otro para representantes (13) de Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Chile, Guatemala, Panamá, Perú, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

8) Reuniones (años 1967 y 1968) con personal técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de la Universidad de Costa Rica. Estas reuniones se efectuaron con el propósito de "standarizar" los métodos de los análisis de suelos en Costa Rica, con la participación del IICA, a través del CEI de Turrialba.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

B. ACTIVIDADES DE INVESTIGACION AGRICOLA

1. Inventario y Evaluación de Recursos

a. Diagnóstico del sector agropecuario en el campo institucional. Este trabajo se emprendió de acuerdo con una solicitud del señor Ministro de Agricultura y Ganadería y se encuentra en vías de realización bajo la responsabilidad de la Dirección Regional para la Zona Norte.

El estudio está a cargo del Consultor en Administración Pública en Agricultura, señor J. Eugenio Herrera, M.P.I.A. (Chile), quien se encuentra destacado actualmente en el Centro de Enseñanza e Investigación del IICA en Turrialba.

Objetivos del estudio: aunar los esfuerzos que en el sector agropecuario realizan los diferentes organismos del Estado costarricense, para coordinar su acción y lograr en conjunto un mayor fortalecimiento de los programas y una más amplia contribución a la vez al desarrollo nacional.

b. Inventario del Area-laboratorio de Siquirres. Constituye este inventario parte de los estudios integrados de recursos del Programa de Recursos para el Desarrollo del Centro de Turrialba. En la primera fase de los trabajos, se completaron los bocetos de una serie de mapas sobre el uso actual y el uso potencial de la tierra. Se completó también un estudio relacionado con los aspectos socioeconómicos del área.

c. Inventario del Area-laboratorio de Nicoya-Puerto Jesús. Esta investigación abarcó una extensión de 25.000 hectáreas y se llevó a cabo con el fin de producir la información básica necesaria sobre los recursos físicos y socioeconómicos del área, para utilizarlos como fundamentos de la regionalización y programación del desarrollo en general del sector agropecuario del país.

Como resultado de los trabajos efectuados se completaron los documentos que se mencionan a continuación: a) mapa topográfico; b) mapa geológico;

c) mapa geomorfológico; d) mapa hidrológico; e) mapa de isoyetas anuales; f) mapa de suelos; g) mapa de uso actual de la tierra y de vegetación; h) mapa de infraestructura.

Los estudios propiamente dichos sobre programación agropecuaria, solamente se mencionan, sin entrar aún en detalle sobre ellos, lo que podrá hacerse más adelante.

d. Inventario del Area-laboratorio Barranca-Río Grande de Tárcoles. Esta investigación se emprendió, fundamentalmente, para utilizar los trabajos de adiestramiento de los estudiantes graduados como contribuciones orientadas a definir una metodología aplicable a los inventarios de los recursos integrados, y hacer uso de los mismos en la programación y planificación del sector agropecuario del país.

El área en estudio se encuentra comprendida en el triángulo formado por la desembocadura del Río Grande de Tárcoles hasta la población de Orotina y la desembocadura del Río Barranca, con una extensión aproximada de 40.000 hectáreas.

Los trabajos efectuados comprenden geología, geomorfología, suelos, hidrología, climatología, infraestructura, economía, sociología y otros aspectos importantes para cuantificar las principales características de la región y del desarrollo agropecuario de la misma.

e. Cartografía temática. Estas investigaciones se llevaron a cabo, principalmente, con la finalidad de producir un documento cartográfico que pueda serle útil al Ministerio de Agricultura y Ganadería en la elaboración de sus planes de desarrollo agropecuario. En la ejecución de las investigaciones se emplearon sistemáticamente la fotointerpretación y los índices fotográficos.

Cabe anotar que en 1967 se completaron el trazado esquemático de los linderos de las principales unidades de uso potencial de la tierra,

a partir de las fotografías aéreas y se terminaron también los trabajos relacionados con las comprobaciones de campo.

En la realización de estos estudios, el IICA ha trabajado con la cooperación de la FAO. Existen varias publicaciones en la materia, que se han hecho conjuntamente.

f. Inventario del Area-laboratorio de Platanillo, cantón de Turrialba. Esta investigación se llevó a cabo con la finalidad de establecer una metodología rápida para la evaluación de los recursos físicos y socioeconómicos, que pudiera ser utilizable en la planificación y programación del sector agropecuario nacional.

El área estudiada abarca una extensión aproximada de 2.500 hectáreas.

Los resultados de este trabajo, en términos generales, fueron los siguientes: a) Se delimitaron para la extensión estudiada varias sub-áreas de desarrollo, definidas como unidades de recursos físicos homogéneos, incluyendo características económicas y sociales; b) Cada una de estas sub-áreas de desarrollo, presenta en la definición de las mismas, su potencialidad relativa para producir rendimientos físicos y económicos por unidad de superficie.

g. Estudio de los recursos económicos y sociales de la zona de Cahuita, Limón. Los objetivos principales de este estudio fueron los de exponer un panorama real de las condiciones sociales y físicas de la zona, por medio del cual pudiera buscarse la determinación y cuantificación de algunos de los problemas sociales que están obstaculizando el desarrollo de la misma región; y contribuir al estudio de los recursos del país como una forma de colaboración para el desarrollo de éste.

La prioridad del estudio se dirigió hacia los problemas que están incidiendo como factores limitantes del desarrollo de la región. Estos problemas fueron ubicados en la esfera de la tenencia de la tierra; la actitud

hacia la adopción de prácticas mejoradas, especialmente con respecto al cultivo del cacao; actitud hacia la diversificación de los cultivos y ocupación de la mano de obra en las fincas.

El Area de estudio comprendió una extensión de la faja costanera desde Penhurst-Cahuita hasta Puerto Viejo, zona cacaotera del trópico húmedo del Atlántico de Costa Rica. Como resultado del estudio se formularon varias recomendaciones dirigidas al mejoramiento de las áreas de uso potencial, con el fin de lograr un mayor rendimiento de las explotaciones cacaoteras y, como consecuencia directa, un mayor ingreso económico para los agricultores; establecimiento de una metodología para el estudio de las áreas que, como las de los trópicos húmedos, carecen comunmente de información básica, etc.

Cabe anotar con relación a los estudios efectuados en la región de Cahuita, que éstos fueron realizados, por una parte, para constituir los fundamentos de las tesis de graduados del CEI, y por otra, para responder a una solicitud del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Centro Agrícola Regional de Limón.

En efecto, con base en la tesis del estudiante graduado del CEI, Ing. Jorge Salazar, el MAG estableció una Agencia de Extensión Agrícola destinada a promover la producción moderna de cacao en Cahuita.

h. Estudio agroeconómico y regionalización del cantón de San Carlos. Los objetivos de este estudio fueron los de desarrollar técnicas adecuadas (con bajos costos de producción y ejecución rápida) que puedan aplicarse a un mejor conocimiento de los recursos de las áreas que, como las de los trópicos húmedos, carecen aún de información básica y de facilidades en los transportes.

El área estudiada tiene una extensión aproximada de 65.000 hectáreas y forma parte de las llanuras de San Carlos. Sus actividades principales

son la ganadería y la explotación de la caña de azúcar, que ocupan actualmente el 60 por ciento del área. El 40 por ciento restante está cubierto por bosque natural, con predominio de las condiciones ambientales del trópico húmedo.

La investigación buscó, preferentemente, la obtención de un conocimiento más detallado del trópico húmedo, a través de una mayor información de los aspectos físicos (suelos, vegetación, clima, etc.) y económicos (costos de producción, rentabilidad de las diferentes empresas, etc.) a fin de llegar al conocimiento de aspectos como los siguientes: a) Cuáles son los sistemas de explotación más adecuados para la región; b) Cuáles son los costos de producción; c) Cuáles son las mejores zonas para su desarrollo en los próximos diez o veinte años; d) Cuáles son las empresas más remunerativas; e) Cuáles son las relaciones de los trópicos húmedos con respecto a las zonas ecológicas.

El orden metodológico del estudio fue el siguiente: a) Selección de la zona de estudio; b) Revisión de la información existente; c) Comprobación del mapa preliminar de uso potencial, previamente elaborado por el sistema de fotointerpretación.

Delimitadas las diferentes unidades de uso potencial, se seleccionó en cada una de ellas una finca modelo (estudio de casos), para obtener la información de los aspectos económicos requeridos.

Los resultados de este estudio se resumen así: a) mapa de uso potencial; b) un mejor conocimiento de los trópicos húmedos.

Para el planeamiento de las zonas en vías de explotación, se sugieren los siguientes delineamientos necesarios para promover el desarrollo:

1) Identificación y delimitación de las diferentes áreas de uso potencial, empleando técnicas de fotointerpretación y comprobaciones de campo.

2) Desarrollo de las actividades consideradas como las más adecuadas para ese tipo de zonas, según los planes nacionales de desarrollo.

3) Orientación de las actividades mediante la ayuda institucional.

4) Identificación de las áreas para las cuales existen indicaciones de prioridad.

2. Programación Agropecuaria

a. Estudio regional y programación Nicoya-Puerto Jesús. Como anotación necesaria con respecto a los estudios en general efectuados en los períodos correspondientes al presente informe de servicios y para mantener el carácter limitado a aspectos generales de las principales actividades, se llama la atención hacia el caso Nicoya-Puerto Jesús como típico de los estudios que han comprendido tanto inventario de recursos como evaluación de los mismos para fines de programación y desarrollo.

3. Ecología y fitogeografía

a. Ensayos comparativos de sistemas de descripción vegetal. Los objetivos de estos trabajos fueron los de evaluar algunos de los sistemas para describir la vegetación, con fines cartográficos. Se trata de trabajos aplicables tanto al caso de Costa Rica como de otros países.

b. Patrones de tipos de vegetación en América Latina. Mediante este trabajo se completó una investigación sobre la destrucción, daños secundarios y recuperación de la vegetación del borde inferior del Volcán Irazú.

Con respecto a este punto, es importante anotar que están en proceso otros estudios relacionados con las consecuencias de las erupciones de ceniza del Volcán Irazú, cuyas resultados se darán a conocer oportunamente.

4. Estudios de suelos

a. Génesis y propiedades de una asociación catenaria de suelos del trópico húmedo-caliente.

b. Fotointerpretación. Aplicación de esta técnica a los estudios de suelos. Estudio realizado en la cuenca superior del Río San Lázaro, en la Península de Nicoya, Guanacaste.

c. Observaciones. Sobre este numeral 4, se incluye únicamente una referencia de tipo muy general, por tratarse de asuntos de alto nivel técnico, propios para informes específicos,

5. Programa de Cultivos Alimenticios

a. El Programa de Frijol. Anótase en primer lugar, con respecto a estas actividades, que con la participación conjunta de la Dirección Regional para la Zona Norte y el Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba, se encuentra en vigor el Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (PCCMCA), del cual el Programa Centroamericano de Frijol es parte importante. Este programa ha estado en actividad desde marzo de 1962.

Con relación a las actividades del Centro de Turrialba, se hace referencia a continuación a algunas de las principales actividades sobre: a) Heredabilidad de rendimiento y sus componentes primarios en frijol común; b) Siembra de 81 líneas homocigotas de frijoles de origen latinoamericano, en cada una de las localidades de Costa Rica que se ocupan para los ensayos experimentales; c) Mejoramiento genético, evaluación y selección directa de frijoles locales e introducidos (los materiales para estos trabajos se tomaron delbanco de germoplasma del Programa de Frijol (PCACT), de selecciones de los programas de los diferentes países centroamericanos; el banco de germoplasma está constituído por materiales de frijoles seleccionados del área centroamericana y de otros países del Continente americano: d) Selección de líneas de alto rendimiento, resistentes a las enfermedades más amenazadoras de la región, y que muestren a la vez un mayor grado de calidad desde el punto de vista comercial;

e) Pruebas de rendimiento, usando variedades de frijoles negros y variedades de frijoles rojos, más variedades "testigo" (los ensayos se efectuaron en Turrialba, Alajuela y San Isidro de El General; f) Evaluación de 89 líneas de frijol en un diseño complementado y randomizado; g) Mejoramiento de prácticas de cultivo, mediante la organización de una serie de ensayos regionales (Acuerdo FAO/IICA) de fertilización en frijoles; h) Trabajos sobre fitopatología: evaluación de la resistencia del frijol a la mancha Angular y algunos aspectos fisiológicos de Isariopsis griseola Saac. y patogenicidad de algunas sepas colectadas en Costa Rica.

Nota: Los trabajos del Programa de Frijol son considerablemente amplios y se han obtenido resultados de suma utilidad para los agricultores de este cultivo. En la información anterior se han mencionado solamente algunos aspectos de orden general, en lo que se refiere a Costa Rica.

6. La Cooperación del Departamento de Ciencias Forestales con el Ministerio de Agricultura y Ganadería

a. Proyecto de diversificación agrícola. La cooperación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, (a través del Departamento de Ciencias Forestales), con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica ha venido adquiriendo en los últimos años una actividad cada vez más amplia e importante. Uno de los proyectos que debe mencionarse en primer término en este orden de actividades, es el que se refiere al Proyecto de Diversificación Agrícola, que se lleva a cabo actualmente en cooperación con la Municipalidad de Turrialba.

El Proyecto se inició en los primeros meses de 1968, con el propósito de diversificar la producción agrícola en el cantón. Es importante anotar, sin embargo, que el proyecto en sí no verifica la diversificación, sino que ayuda a desarrollar los métodos y las técnicas, para que éstas sean luego aplicadas en el terreno por los propios agricultores.

Los problemas que han conducido a la idea del Proyecto son:

a) Necesidad de una diversificación agrícola, originada por los monocultivos del café y de caña de azúcar y de los precios fluctuantes de estos cultivos.

b) Importancia de transformar terrenos baldíos en campos productivos.

c) La insuficiencia de la producción de madera en Costa Rica, que provoca importaciones.

d) Falta de empleo en el sector agrícola, por el aumento de población.

e) Escasez de proteínas en la alimentación humana.

b. Aspectos del Proyecto. Como resultado de una serie de estudios, se adoptó la decisión de trabajar con especies forestales de crecimiento rápido, peces y patos, y nuez de macadamia. Estos trabajos se están realizando, últimamente a una escala de producción mayor, en cooperación con finqueros del cantón.

En vista de la importancia que se le ha atribuído al Proyecto, éste ha sido declarado "Proyecto Piloto" del Ministerio de Agricultura y de la Oficina de Planificación del Gobierno de Costa Rica. El Proyecto continúa radicando en Turrialba y, aparte de los dos contratantes que son el Departamento de Ciencias Forestales del IICA y de la Municipalidad de Turrialba, en la realización del mismo cooperan la Oficina del Café, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, AID y el Cuerpo de Paz.

c. Proyectos de Parques Nacionales. Esta es otra de las actividades del Departamento de Ciencias Forestales del IICA con el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

La preservación de la naturaleza y de la fauna autóctona adquieren cada día más importancia y reciben cada vez más atención, ya que la influencia humana no sólo perturba sino que incluso destruye en muchos lugares de los trópicos el ambiente natural.

Por efectos del aumento de población y del desarrollo y progreso de la técnica y de la agricultura, la naturaleza original tiende a cambiar su carácter y es por ello por lo que, cada vez se debe temer más la extinción de plantas y animales característicos. Este procesose presenta irreversible y ni siquiera hay medios de frenarlo. Sin embargo, cada país y cada gobierno responsable deben procurar la preservación de su fauna y flora autóctonas, al menos en sitios selectos y típicos.

En este sentido, el Departamento de Ciencias Forestales del IICA ha desarrollado varios proyectos, en cooperación (formas de tesis) con estudiantes graduados de Costa Rica. Figuran entre estos proyectos, los siguientes:

1) Parque Nacional Histórico de "Santa Rosa" (Guanacaste)

2) Parque Nacional "Volcán Poás"

3) Reserva biológica "Altos de Guayacán", Limón.

Aparte de estos proyectos, se han elaborado planes para el manejo integrado de los recursos de áreas silvestres. Entre éstas:

1) Región de la bahía de El Coco, Guanacaste

2) Valle del Río Reventazón.

d. Silvicultura y manejo de bosques. En estos campos el Departamento de Ciencias Forestales del IICA realiza varios proyectos que tratan, en primer lugar, de la introducción de especies árboreas exóticas de crecimiento rápido en el ambiente latinoamericano, aumento del incremento mediante fertilizantes y uso racional del bosque natural.

Estos ensayos se llevan a cabo con fines de utilidad para toda América Latina, de acuerdo con la política de que el IICA está llamado a servir a todos los países del Continente. Sin embargo, en su desarrollo estos ensayos se realizan en Costa Rica y tienen para este país una

importancia directa, ya que las experiencias adquiridas pueden ser aprovechadas inmediatamente.

Entre las especies forestales introducidas de otros países del mundo y de la América tropical específicamente, unas han mostrado buen crecimiento y parecen prometedores. Entre éstas figuran:

Cadam	(Anthocephalus cadamba)
Eucalipto	(Eucalyptus deglupta, E. grandis)
Jaúl	(Alnus jorullensis)
Nogal	(Juglans boliviana)
Ciprés	(Cupressus lusitánica)
	(Cryptomeria japonica)
Pino	(Pinus caribaea)

e. Otras investigaciones importantes. Estas se refieren, con algún detalle, a una serie de trabajos de interés directo para Costa Rica:

1) Parques Nacionales y desarrollo integrado de los recursos de áreas silvestres: a) Parque Nacional Histórico de Santa Rosa, Guanacaste. Los estudios se llevaron a cabo de acuerdo con una solicitud de asesoramiento del Instituto Costarricense de Turismo (ICT), Agencia encargada de parques nacionales, y en cumplimiento del Acuerdo de Cooperación firmado entre este organismo del Estado costarricense y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, a través del Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba. El estudio debidamente terminado sobre trabajos de campo y análisis para el presupuesto del plan maestro y su ejecución, ha sido puesto por el IICA en poder del Instituto de Turismo; b) Parque Nacional "Volcán Poás". Sobre este trabajo es importante dar alguna información más amplia. Constituye la tesis de grado del estudiante costarricense, Ing. Mario Andrés Boza Loría, la cual se titula: "Plan de Manejo y Desarrollo del Parque Nacional Volcán Poás". Está expuesto en un documento

que consta de 300 páginas impresas, con mapas e ilustraciones pertinentes. Se analizan en el mismo simultáneamente los factores económicos y ecológicos de la región; y con empleo de una clara exposición metodológica, se presentan los resultados de tal modo organizados, que facilitan su directa aplicación práctica al manejo de la tierra. El estudio fue realizado por el Ing. Boza Loría bajo la dirección del Dr. Kenton R. Miller, Especialista en Manejo de Areas Silvestres del Departamento de Ciencias Forestales del IICA. Sin discusión alguna, puede afirmarse que es el trabajo mejor integrado que en su ramo se ha realizado en Costa Rica y uno de los más interesantes de cuantos en ese campo se han llevado a cabo en América Latina; c) Reserva biológica "Altos de Guayacán", provincia de Limón. Este trabajo constituye también una tesis para la obtención del grado de "Magister Scientiae" que otorga la Escuela para Graduados del IICA. Fue realizada también bajo la dirección del Dr. Kenton R. Miller, por el estudiante boliviano Percy Baptista, con la colaboración del Dr. Gerardo Budowski, funcionario del IICA, quien actualmente se encuentra adscrito a la División de Recursos Naturales del Departamento de Fomento de la Ciencia de UNESCO, En París. El señor Baptista es actualmente Jefe de Parques Nacionales de Bolivia; d) Plan de Manejo para la región de la bahía de El Coco, Guanacaste. Este trabajo fue realizado por estudiantes graduados del Curso de Manejo de Areas Silvestres, y se encuentra en disposición del gobierno de Costa Rica; e) Plan de Manejo para el valle del Río Reventazón: Se terminó el primer estudio de las relaciones fundamentales y posteriormente se llevará a cabo el correspondiente al Plan de Manejo.

2) Manejo de Bosques: a) Pruebas de eliminación de especies forestales en parcelas homogéneas. La demanda creciente de madera y la imposibilidad de satisfacerla por medio de las selvas naturales, constituyen problemas principales que hoy día afronta la dasonomía tropical. Una de

las soluciones reside en las plantaciones forestales, como las que ya se encuentran organizadas en algunos lugares de América Latina. Sin embargo, el manejo económico de plantaciones es imposible y su ordenación entorpecida, mientras no se disponga de datos exactos sobre crecimiento, tanto de las especies autóctonas, como de las exóticas.

En nueve sitios de Costa Rica se encuentran plantadas 82 especies forestales en un total de 170 parcelas de prueba. El área mayor está ubicada en las tierras del IICA en Turrialba (arboreto Puente Cajón, que cubre ahora 8,5 hectáreas). De los resultados obtenidos hasta el momento, las siguientes especies pueden ser mencionadas como prometedoras: Anthocephalus cadamba, Eucalyptus deglupta, Cupressus lusitánica, Eucalyptus grandis, Triphocliton scleroxylon, cryptoeria japónica, Pinus patula, Araucaria hunsteinii, Araucaria cunningghamii, Gmelina arborea, Terminalia ivorensis y posiblemente Fraxinus uhdeii, Tristania conferta y Eucalyptus maculata. Las dos especies Anthocephalus cadamba y Eucalyptus deglupta, son objeto de experimentos más extensivos actualmente, en vista de sus buenas propiedades de adaptación. El ataque de un hongo, (posiblemente Botrytis cinera), causó floreación en varios ejemplares de Eucalyptus deglupta, 18 meses después de su plantación. Las semillas que se obtuvieron fueron viables. En la replicación realizada en San Isidro de El General, donde están plantadas 11 especies forestales en parcelas de prueba en el subsuelo de una capa de bauxita, Pinus caribaea var. hondurensis. Eucalyptus deglupta y Anthocephalus cadamba, han dado los mejores resultados hasta el momento. Para la época 68-69 se han plantado más de 30 nuevas especies, de las cuales, hay 20 de Eucalyptus; b) Estudio de procedencia del Ciprés: Se están evaluando actualmente los primeros datos de crecimiento de las 39 parcelas de prueba, ubicadas en seis diferentes zonas ecológicas, en las cuales, las 9 procedencias (3 de México, 3 de Kenya, 2 de Costa Rica y una de Nueva Zelandia) han sido distribuídas. De estas parcelas, que varían

en elevación desde 575 m. sobre el nivel del mar hasta los 2.500 m. en el Volcán Irazú, una de las mejores parcelas se ha establecido en un bosque de galería del Reventazón (575 m.s.n.m.) siendo la más baja en cuanto a elevaciones. Este hecho indica que las condiciones del suelo y del microclima son de mucha importancia para esta especie. Los datos preliminares indican que las progenies de Cupressus lusitánica procedentes de Costa Rica tienen el mejor crecimiento. c) Tendencia del crecimiento mensual de especies forestales. Dentro del proyecto de estudio para evaluar la producción de madera de las diferentes especies, se incluyó el estudio de la tendencia del crecimiento radical durante el año. Es sabido que en muchas especies, este crecimiento está sujeto a cierta periodicidad que hacía falta conocer. A base del estudio de 23 especies se hizo una clasificación de siete grupos, tomando en cuenta el número de meses que crecen cada año. Sobre los resultados se llama la atención hacia el Informe Técnico del IICA correspondiente a 1948; d) Evaluación de la plantación de especies latifoliadas. Se efectuaron plantaciones de varias especies en terrenos aluviales del valle del Río Reventazón. Una evaluación reciente indica que las Meliaceae, Cedrela tonduzii (cedro dulce), Cedrela odorata (cedro amargo) y Swietenia macrophylla (caoba), sufrieron tanto por el ataque del "Taladrador" Hipsiphyla grandella que se debe llegar a la conclusión que una plantación y bajo esas condiciones y en el campo abierto, resulta imposible; e) Banco latinoamericano de semillas forestales. Este organismo ha sido establecido con la finalidad de normalizar el intercambio de semillas forestales con centros de investigación tropical. Su principal propósito es colectar semillas de especies importantes locales y adquirir varias especies exóticas importantes, almacenarlas y promover rápidamente semillas en pequeñas cantidades para experimentos. Actualmente

se encuentran almacenadas y listas para su envío, en la cámara fría, semillas de once especies locales (Costa Rica) y más o menos cuarenta especies exóticas. Se cobran tres dólares por especie, proveyendo una cantidad suficiente de semillas para producir 500 plántulas. También se exportan semillas de especies locales en considerables cantidades. En los últimos doce meses se han recibido en el Centro de Turrialba aproximadamente 70 solicitudes de 40 países, principalmente de América Latina y se han despachado 400 muestras de semillas. Se ha dado mayor énfasis a especies de pinos, ya que varias de éstas son adaptables a los trópicos, se le ha dado también mucha importancia a los eucalíptos.

3) Tecnología y utilización de la madera: a) propiedades de 32 maderas de Costa Rica. Se completaron las investigaciones sobre las propiedades físicas y mecánicas de estas maderas, a través del Laboratorio de Tecnología de la Madera, que funciona en la Universidad de Costa Rica, en cumplimiento de un Acuerdo Cooperativo con esta institución, en el que participan la FAO y el IICA; b) Descripción anatómica de 25 especies de maderas de Costa Rica. Este estudio llegó a su término y se tomaron en cuenta las especies maderables más abundantes de este país (reserva de Río Macho), incluyendo una clave para la identificación de las especies y para el análisis de las mismas, a base de observaciones anatómicas y de usos posibles para la fabricación de pulpa y papel; c) Propiedades y preservación de la madera del laurel en Costa Rica: el objeto de este estudio es la determinación de la absorción y profundidad y uniformidad de la penetración de dos diferentes preservativos -uno a base de aceite y el otro a base de agua- aplicando varios procesos de tratamiento a once especies costarricenses; d) Variación de la densidad en la madera de la balsa en Costa Rica. Este estudio ha estado a cargo del señor J.L. Whitmore, de la Escuela de Recursos Naturales de la Universidad de Michigan, Estados Unidos, que llevó a cabo en el Laboratorio de Tecnología de Maderas una

parte importante del trabajo práctico para su tesis sobre la variación de la densidad en la madera Balsa (Ochroma lagopus Schwarz) de Costa Rica.

Como es sabido, la balsa es la más liviana de las maderas comerciales, que combina baja densidad con alta resistencia mecánica. Por esta razón juega un papel muy importante en el mercado internacional para la producción de almadías de vida; componentes de aviones; modelos de aviones y barcos y, más de 100 otros usos; e) Estudio de cinco maderas costarricenses para uso en la construcción de puentes. De las 32 especies estudiadas recientemente, se seleccionaron cinco que han mostrado propiedades que las hacen aptas para el uso de las mismas en la construcción de puentes. El trabajo de investigación ha consistido en la determinación de su variabilidad, con el fin de obtener las características básicas y de trabajo utilizables en los diseños. Se han estudiado además las condiciones de encolado y con base en los resultados obtenidos, puede determinarse si son apropiadas para la elaboración de vigas laminadas encoladas, utilizables en la construcción de puentes y estructuras en general. Las propiedades de preservación de las cinco especies se están investigando. Se estudian las especies siguientes: Quercus aáata, Quercus eugeniafolia, Quercus costaricensis, Brosimun costaricanun y Terminalia lucida; f) Investigación de las propiedades de Eucalypthus deglupta. Se obtuvieron muestras de cuatro árboles de esta especie en la zona de San Carlos, a una altura más o menos de 650 metros sobre el nivel del mar. El estudio de sus propiedades físicas y mecánicas, así como sus propiedades de preservación y encolado, está en proceso; g) Estudio de las propiedades de preservación y determinación de las dimensiones de las fibras del Pinus caribaea. Se recibieron muestras de este árbol crecidas en plantaciones de Turrialba. Están todavía en proceso de secado. Se proyectan ensayos

para determinar las propiedades físicas y de preservación de esta madera. Se efectuarán también mediciones de fibras para investigar los posibles usos en la industria del papel; h) Investigación sobre encolado. Se completaron ensayos con la cola sintética urea-formaldehido H-5 de Borden, para las investigaciones de las propiedades de encolado, en relación con la fabricación de madera contraenchapada. Se usaron tres composiciones distintas con diferentes cantidades de resina, harina de trigo, agua y catalizador. Para elaborar las muestras de contraenchapado (tri-play) se aplicaron chapas de 2,2 mm. de espesor de la especie "Fruta Dorada" (Virola Koschnyi) con un contenido de humedad de 12 por ciento. Las características investigadas fueron viscosidad inicial, pH, vida útil y resistencia al agua.

4) Servicios de asesoría del Programa: a) Reforestación y pruebas de especies para los terrenos erosionados en las faldas del Volcán Irazú. Estos trabajos se han efectuado en cooperación con la organización de la Defensa Civil; b) Pruebas de especies para la reforestación de suelos lateríticos. Estos trabajos se han efectuado en cooperación con ALCOA.

5) Diversificación agrícola: a) Proyecto de diversificación agrícola para el cantón de Turrialba. Con la introducción del método de producción de plantas en recipientes de lata sobre camas elevadas, una técnica desarrollada en el Centro de Turrialba, se ha podido bajar el costo de la producción en forma muy apreciable. En cooperación con el Proyecto de Diversificación de la Municipalidad de Turrialba, se está comercializando la producción de un vivero que tiene una capacidad para producir 250,000 plantas al año. Los métodos de trasplante, fertilización, etc. servirán para la enseñanza y el entrenamiento, como ejemplo para otros países.

7. Evaluación de algunos aspectos del Proyecto de Mejoramiento de la Producción de maíz

a. Campaña del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Esta se llevó a cabo en 1967 y el IICA prestó al Ministerio una amplia colaboración. El mapa de la cuenca del Río Cañas, Guanacaste, que se usó para la campaña, se tomó de la tesis de grado del estudiante Ing. Luis Aguilar, y fue un instrumento valioso para identificar la región que sirvió para las experiencias.

b. Evaluación de los trabajos efectuados. Esta investigación se llevó a cabo en virtud de un acuerdo con la Universidad de Florida, Estados Unidos (Contrato USAID/University of Florida). La campaña del maíz de 1967 la realizaron en Costa Rica varios organismos públicos. La evaluación que se resume a continuación presenta una serie de consideraciones que necesariamente han de tomarse en cuenta para actividades similares futuras.

Aparecen a continuación los resultados más importantes de la evaluación:

1) La superficie sembrada de maíz en 1967 se aumentó en una tercera parte, en comparación con la cosecha de 1966, según la información comprobada por medio de los 45 agricultores entrevistados durante los dos años.

2) La proporción de agricultores que usó el maíz híbrido aumentó de un 42% en 1966, a un 93% en 1967.

3) En las fincas grandes de Guanacaste aumentaron los rendimientos, pero las diferencias no fueron muy grandes, debido a que en los dos años se aplicó un nivel considerablemente alto de tecnología.

4) En las fincas pequeñas de la Meseta Central (Atenas y Alajuela) el aumento de los rendimientos fue considerablemente grande para los agricultores que participaron en la campaña; los que se mantuvieron fuera de ella obtuvieron bajos rendimientos.

5) En las fincas grandes de Guanacaste los costos de producción y la ganancia neta no mostraron diferencias significativas entre 1966 y 1967.

6) En las fincas pequeñas de la Meseta Central se observaron los resultados positivos de la tecnificación de la producción. Las inversiones fueron mayores utilizando prácticas modernas, pero la utilidad líquida fue más alta y los costos de producción por quintal fueron más bajos. Las ganancias netas de los agricultores que participaron en la campaña fueron mayores que los que obtuvieron los que no formaron parte de la misma.

La Campaña del Maíz tuvo buen éxito. Sin embargo, no fue un éxito completo. En parte ello se debió a un fenómeno natural, la llegada tardía de las lluvias, que retrasó la época de siembra. Se debió también a otras causas de origen humano, tales como el atraso de varios insumos de la producción (crédito, semillas, productos químicos, etc.) en la cantidad y la calidad requeridas, lo mismo que a las insuficientes informaciones y facilidades para el almacenamiento y comercialización del maíz.

8. Investigaciones en cultivos perennes

a. Café. "Investigaciones sobre la producción de café sin cafeína". Este es un proyecto sumamente importante del Programa de Cultivos Perennes. Está bajo la responsabilidad del Horticultor Principal (Emérito) del Centro de Enseñanza e Investigación (Unidad de Cultivos Perennes y Diversificación), Dr. Pierre G. Sylvain.

Se han realizado hasta el momento los siguientes aspectos del proyecto: a) Introducción de germoplasma; b) Determinación del contenido de cafeína en los granos de varios tipos, incluyendo material irradiado; c) Estudios de herencia; d) Hibridación de tipos de bajo contenido de cafeína con variedades comerciales; e) Estudios sobre correlación entre el contenido de cafeína en las hojas y los granos.

Este proyecto se encuentra en proceso con la ayuda de la "General Foods Corporation" de los Estados Unidos de América y la colaboración del Dr. H.S. Levenson, Director de Investigaciones del café y del Dr. H.T. Leidy, líder del Grupo de la indicada corporación.

b. Cacao. Polinizaciones artificiales. Es un proyecto también de suma importancia para Costa Rica, como país produtor de cacao. Como resultado de un programa de semilla híbrida de cacao, a gran escala, se realizó la polinización controlada y masiva en árboles de clones UF-R, ICS, Pound, IMC-67 y SCA. Cada uno de los árboles polinizados del modo descrito, alcanzó una producción promedio de 23 frutos, comparados con un promedio de 8, producidos en las parcelas del clon UF-667 de libre polinización.

La diferencia considerable de la producción incrementada por la polinización artificial y la capacidad de los árboles estudiados para mantener los frutos, han inducido a pensar que la productividad del cacao, en las condiciones de Costa Rica, podría estar limitada por la falta de polinización natural. No sería improbable que la no respuesta de varios experimentos de fertilización con fertilizantes químicos realizados en La Lola (Finca experimental en cacao del IICA en Limón), tuviera su origen en parte al menos a la falta de polinización.

Este proyecto continúa en proceso y todavía los técnicos no han dado los resultados definitivos.

c. Macadamia (Macadamia integrifolia). Se llevaron a cabo varios ensayos de injertación de plantas muy pequeñas. Pero aún no se ha encontrado un método que rinda un porcentaje de rendimiento que se considere bueno, porque fue apenas de un 4 y un 5 por ciento. En la finca "Monterredondo" de Zeledón y compañía, situada en Aserrí, se estableció una plantación experimental de macadamia. El sitio de la plantación

está a 1.100 metros de altura. Hay estación seca durante los meses de diciembre a abril, por lo que es necesario el riego artificial, especialmente durante los primeros años de la plantación. Para ésta se usó un diseño de bloques al azar, con 5 repeticiones. El material de siembra está constituído por los clones 246.333.508 y el testigo. Como testigo se usaron plantas de semilla. La siembra se hizo el 1º de setiembre de 1967 y el desarrollo inicial de los árboles ha sido muy satisfactorio. Cuando se visitó por última vez en 1968 la plantación, sólo se habían perdido tres árboles.

Nuevas plantaciones se hicieron posteriormente en la finca del CEI y en San Juan de Turrialba. Estas continúan desarrollándose bien. En la del CEI han empezado a tomarse medidas de crecimiento.

De acuerdo con los propósitos de la diversificación de cultivos que el IICA está apoyando, se prestó asistencia técnica y se suplió material clonal a la Oficina del Café, al Banco Nacional de Costa Rica y a unos cuantos agricultores que han plantado viveros de macadamia y carecerían de materiales para la injertación.

Un grupo de miembros de "The California Macadamia Society" realizó un recorrido por varias zonas de Costa Rica, a mediados de abril de 1968. Visitaron las plantaciones de macamia, entre ellas la del CEI en Turrialba. En opinión de los visitantes, la macadamia crece bien en este país y en consecuencia, debe producir rendimientos similares a los que se obtienen en otras áreas aptas para este cultivo.

9. Investigaciones en otros cultivos importantes

a. Pejibaye (*Guilielma Gasipaes*). En vista de que el palmito de pejibaye es de calidad magnífica, se adoptó la decisión de establecer una plantación pequeña destinada a la producción de palmito. Las plantas

provienen de semillas corrientes, sin seleccionar, sembradas a distancias cortas, dos metros entre plantas y 3 metros entre hileras.

Dado el hecho de que encerrar flores en bolsas plásticas, no ha dado buenos resultados en anteriores estudios de polinización, se escogieron siete árboles de pejibaye situados en diferentes lugares de Costa Rica, aislados de otros árboles de pejibaye por una distancia que hiciera improbable el intercambio de polen, de modo que los frutos que produjeran, fueran necesariamente de autofertilización. Los siete árboles se observaron cuidadosamente durante la florescencia y fructificación. Los árboles están plantados en varios lugares seleccionados de Costa Rica.

Han empezado a derivarse experiencias sumamente importantes de los trabajos en proceso, que se darán a conocer oportunamente.

b. Yute. Del "Taiwan Agricultural Research Institute" se recibieron semillas de variedades de yute (Tai nung Nos. 1, 2, Solimoes y Thai kend F.). A partir de marzo de 1968, estas pequeñas cantidades de semillas se han germinado cada mes para ponerlas en elcampo y determinar cuál puede ser el tiempo más apropiado para la siembra.

c. Manzanas (Malus sylvestris) y Peras (Pirus communis). Se realizó una injertación de manzanas en Río Segundo de Alajuela, con yemas de las variedades Ein Shemer, Anna y Tropical Beauty. El porcentaje de prendimiento fue de 100 por ciento. En Llano Grande de Cartago se hizo una injertación de pera con yemas de las siguientes variedades:
Sivaganga Nos. 1, 2, y 3; Samy's State. El prendimiento fue de 100 por ciento. Tanto los clones de manzana como los de pera, fueron introducidos de "U.S. Plant Introduction Station, Miami, Florida".

d. Uvas (Vitis vinifera). Se introdujeron de Jamaica estacas de uva de las siguientes variedades: Muscat, White Muscat, Golden Muscat, Flame, Flame Tokay, Blanck Diamond, Perlette, Ribier y Thompson seedless.

Según el informe de resultados, las estacas han enraizado muy bien. En cuanto reúnan condiciones de siembra, se buscarán dos o tres lugares apropiados del país, aparte de Turrialba, donde puedan plantarse y en los que sea posible la observación de su desarrollo y comportamiento.

e. Aguacates, mangos y cítricos (Colecciones). Las colecciones de aguacate (Persea americana) continúan creciendo muy bien. De los clones sembrados en octubre de 1965, tienen ahora frutos de desarrollo los siguientes: 7315, Fujikawa, Hashimoto, Booth 7 y Nishikawa. En el último año se introdujeron y se establecieron dos tipos de aguacate guatemalteco.

Los mangos (Magrífera indica) están creciendo bien, aunque con alguna lentitud. En el último año se introdujo y estableció la variedad Sunset traída de Guatemala.

Los cítricos están creciendo muy lentamente. Según el reporte de observaciones, ciertas abejas, aparentemente del género "trigona", están causando un daño enorme a los arbolitos de pomelo. Hasta el momento, el daño se ha circunscrito a esta especie dentro de la colección de cítricos. No hubo nuevas adiciones en el último año.

Viveros de litchi, jaboticaba, grumichama, pitanga, nuez moscada y mangosteen, se mantienen con el fin de tener a disposición patrones para la propagación de variedades de estos frutales que se juzga conveniente introducir.

f. Introducción de algunos otros materiales. Estos se han recibido de centros importantes como "U.S. Plant Introduction Station" de Miani, Florida; "Taiwan Agricultural Research Institute", Taiwan, China; "Departamento de Horticultura", Universidad de Hawaii"; "Ministry of Agriculture and Lans, Jamaica', y otros más.

10. Aspectos generales de trabajos del Departamento de Fitotecnia y Suelos

Nota: Este Departamento trabaja en una serie de campos importantes, a través de sus Unidades de: Cultivos Alimenticios; Cultivos Perennes y Diversificación; Energía nuclear aplicada a la agricultura; y Fisiología y suelos. Las referencias que aparecen a continuación se limitan a determinados aspectos, dentro de lo que tiene interés directo para Costa Rica.

a. Radiobotánica y citogenética: Mutaciones inducidas en frijoles. El IICA le atribuye especial importancia al Programa de Frijol, porque se refiere a un cultivo que representa una de las fuentes principales de proteínas para los países latinoamericanos. En efecto, comparativamente, el consumo de frijoles en los Estados Unidos (per cápita) es apenas de siete libras y el mismo representa sólo una fuente ocasional de proteínas. En tanto que en los países latinoamericanos, el consumo de fijoles per cápita alcanza a ser de tres o más veces mayor y, en algunos casos, como los de México y Brasil, de siete y ocho veces mayor.

Es por ello por lo que los trabajos en este campo se han intensificado cada vez más en los últimos años. A la vez que los resultados de los esfuerzos realizados han sido también cada vez más importantes y útiles. Entre otros trabajos, el del color de la semilla, es de mucho interés para el programa, porque es un factor primordial que determina la aceptación de las variedades de frijol en el mercado.

La población de ciertas áreas determinadas prefiere solamente un cierto color del frijol. En los Estados Unidos, por ejemplo, se consumen en mayor proporción las variedades rojas y blancas. En América Central, en cambio, las variedades preferidas son las de frijoles negros y rojos; en Colombia principalmente los rojos; en Perú, los amarillos y blancos, etc.

Evidentemente ello obedece a los hábitos nacionales de alimentación. Pero éstos son difíciles de cambiar y en tanto existan, son agentes de influencia de la producción comercial y del mercado de variedades superiores.

La mayoría de las variedades negras de frijol son superiores en cuanto a resistencia a enfermedades y en cuanto a producción. Sin embargo, a consecuencia del color de la semilla, el cultivo comercial se ha restringido en muchas áreas.

Empleando el método del fitomejoramiento convencional es factible cambiar el color de las semillas de frijol. Pero esto es usualmente tedioso y obliga a un consumo excesivo de tiempo. Más importante es aún el hecho de que, mediante la hibridación son introducidos caracteres deseables, reduciendo como consecuencia la superioridad genética de la línea original. La técnica del fitomejoramiento del color de las semillas del frijol se simplifica enormenente empleando mutaciones inducidas de frijol, en lo que ha trabajado con regularidad en los últimos tiempos el Programa de Energía nuclear (Quien tenga interés en una información más amplia sobre estas actividades, puede servirse como fuente de información el Informe Técnico del IICA 1968).

Uno de los aspectos más importantes del estudio, en conclusión, ha sido por una parte el de la resistencia a las enfermedades y por la otra el de la capacidad productora de los mutantes del color de la semilla, en comparación con la variedad original. De acuerdo con las indicaciones de los técnicos del Programa, si estos caracteres agronómicos no han sido efectuados, sería uno de los pocos casos demostrados del uso directo de las mutaciones inducidas.

b. Trabajos en mejoramiento genético. Se ha dado también mucha importancia a los estudios en este campo. Se ha trabajado y se ha avanzado

considerablemente en estudios como los de la Evaluación de frijoles locales e introducidos; Mejoramiento del frijol por cruzamiento; Introducción y evaluación de germoplasma de distinto origen; Pruebas regionales de rendimiento de frijol; Mejoramiento de prácticas de cultivo; Abonamiento de cultivos; Uso de fertilizantes; Combate de enfermedades, etc.

Se ha dado señalada importancia asimismo a otros aspectos del Programa de Frijol, como los de reconocimiento de plagas del Frijol en América Central, estudios bionómicos de insectos (caso de la chicharrita-Empoasca), uso de insecticidas, etc.

c. Investigaciones fisiológicas sobre los hongos que incitan la pudrición de frutos tropicales. Este es otro de los trabajos importantes del programa de energía nuclear aplicada a la agricultura. Los hongos de los géneros Gloeosporium y Colletotricum producen grandes daños en los frutos tropicales como banano, mango, papaya, aguacate, etc. Con el fin de obtener más información sobre la patogenecidad de estos hongos, se han efectuado en el último año estudios de respirometría Warburg y radiorespirometría. Actualmente hay datos disponibles. En términos generales, el significado de los resultados con relación a la patogenecidad, son aún oscuros; pero es muy probable que las diferencias encontradas en la utilización de carbohidratos tengan gran influencia sobre la capacidad patogénica. Los estudios en este campo continúan.

Se han logrado considerables avances en otros trabajos, como en los estudios bioquímicos sobre mutantes inducidos en frijol; contenido de zinc (fisiología vegetal) en hojas de cafetos afectados por diferentes grados de deficiencia; estudios sobre la patogénesis e histología sintomatológica del Fusarium oxyporum f. Phaseoli en el frijol (Phaseolis vulgaris L.); Exploración de la posibilidad de combatir (entomología) o

erradicar el Minador de la hoja del café, Leucóptera coffeella Guer, por medio de la técnica de los machos esterilizados; exploración de la posibilidad de combatir la mosca del Mediterráneo en América Central, por medio de la técnica de los machos esterilizados.

d. Estudios de suelos. Estos son también considerablemente amplios y de primordial importancia como actividad del IICA. Aparece a continuación una cita de tipo general sobre algunos de los principales trabajos que son de interés para Costa Rica:

1) Efecto de abonos sobre las propiedades químicas de suelos tropicales: a) Evaluación del aprovechamiento de abonos fosfatados usando fósforo radiactivo; b) Movimiento de cationes en suelos centroamericanos húmedos; c) Comparación de varios métodos para la determinación rápida de azufre en suelos de América Central; d) Efecto residual de los fertilizantes en las propiedades químicas del suelo y en la composición mineral de la hoja del cacao; e) Análisis de nitrógeno total en suelos por el método Kjeldhal; f) Efecto de diferentes soluciones extractoras en la determinación de capacidad de intercambio de cationes de suelos; g) Caracterización de fosfatos en suelos tropicales; h) Estudio de la retención y transformación de fósforo en suelos tropicales; i) Efecto del encalado sobre diferentes propiedades de los suelos; j) Estudio del efecto de N y P sobre la producción y calidad del pasto elefante; k) Estudio del magnesio en suelos; l) Caracterización de los nutrimientos en la risosfera de algunas plantas; m) Abonamiento del cultivo del frijol; n) Estudio del potasio en suelos de Costa Rica (Potasio cambiable en suelos aluviales, volcánicos y latosoles); ñ) Caracterización de los principales grandes grupos de suelos en Centroamérica, México y Colombia.

2. Física de suelos: a) Relaciones agua/aire de los suelos del IICA en Turrialba; b) Relaciones aire/agua y el crecimiento de las plantas;

c) Medidas de flujo lento después de la infiltración; d) Propiedades físicas en relación con el riego de la caña de azúcar en Costa Rica.

11. Actividades en extensión agrícola

a. Estudio socioeconómico del cultivo del frijol en Centroamérica. Se llevó a cabo como trabajo cooperativo del Programa de Economía y Ciencias Sociales y de la Disciplina de Fitotecnia y Suelos. Se inició en Costa Rica con la cooperación del Ministerio de Agricultura y Ganadería y de la Zona Norte del IICA. El primer cuestionario fue preparado por los técnicos del Programa de Extensión.

El objetivo de este estudio fue el de elaborar un programa de extensión para el mejoramiento del cultivo del frijol en el área centroamericana. El trabajo se realiza con la cooperación principal de los estudiantes de la Escuela para Graduados de Turrialba.

b. Estudio sobre recursos y actitudes de las familias rurales y no rurales de Costa Rica. Está bajo la responsabilidad de la Educadora para el Hogar del Programa de extensión. Hasta el momento, se han cumplido las fases siguientes: a) Preparación previa de un plan de acción, mediante consultas con profesores de Michigan State University, University of Chicago, y el Merrill-Palmer Institute; b) Selección de una muestra de más de cien familias de seis áreas con doce comunidades de la Meseta Central de Costa Rica. Esta selección se efectuó con la colaboración del INCAP, Guatemala, y de su antropólogo residente en Costa Rica; c) Prueba preliminar del cuestionario con familias de Siquirres; d) Iniciación de las visitas a hogares rurales para las entrevistas del estudio. Se iniciaron con la colaboración de enfermeras de la Unidad Sanitaria de cada localidad. A la fecha se han recogido informaciones de 53 familias, según las siguientes cifras:

Quircot de Cartago..... 16 familias; Sánchez y Curridabat.....19 familias; Vuelta de Jorco y Aserrí..... 18 familias; e) Elaboración de un mapa para representar la distribución de las comunidades incluídas en la muestra del

C. DESARROLLO RURAL Y REFORMA AGRARIA

1. Estudio de tenencia de la tierra en Centroamérica y Panamá

Bajo la responsabilidad del CIDA/CAIS se inició en 1966 el Estudio de la Tenencia de la Tierra en Centroamérica y Panamá, con la colaboración inmediata de FAO, OEA, IICA, SIECA y los organismos nacionales de reforma agraria. Según el informe de resultados, se han alcanzado avances considerables en el estudio de los problemas sobre política agraria, de los trabajadores agrícolas, de la estratificación social y la reforma agraria y sobre la migración interna en relación con la reforma agraria. En el caso de Costa Rica, los estudios han avanzado bastante por el interés que el gobierno ha puesto en los trabajos a cargo de técnicos del Instituto de Tierras y Colonización. Varios de estos trabajos se dieron a conocer en el Seminario de reforma agraria para sacerdotes que se ofreció en 1968 en San José y en la Tercera Reunión de Ejecutivos de la Reforma Agraria del Istmo Centroamericano, que se realizó en noviembre de 1968 en Guatemala. La colaboración del IICA en relación con los problemas de la reforma agraria se ha proyectado a través de cursos, seminarios, reuniones técnicas, investigación y asesoramiento, como puede verse en el capítulo de este informe, en el que se trata de las actividades de adiestramiento.

Informe de A
Conjuntas del
el ministerio d
y Ganadero de