



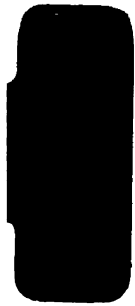
BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION  
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas  
**DUPLICADOS**  
Autorizado su traspaso

**CONSEJO TECNICO  
CONSULTIVO**

BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION  
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas  
**DUPLICADOS**  
Autorizado su traspaso

**DOCUMENTOS  
de la Sexta Reunión**

.717 I5974s 1961



CTC/VI/Doc. Nº 1  
1/28/61

SEXTA REUNION CONSEJO TECNICO CONSULTIVO  
Marzo 6-10, 1961  
San José, Costa Rica

INFORME DEL DIRECTOR

Parte Primera: Introducción

Parte Segunda: Generalidades

Parte Tercera: Progreso

Armando Samper, Director General

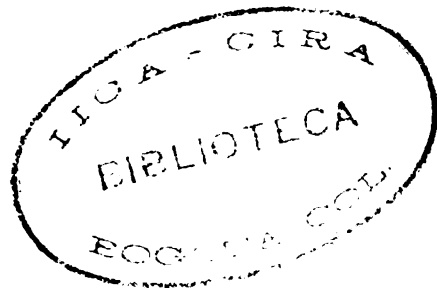


Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA  
San José, Costa Rica

110A  
P/12 OCT 2  
1961

CONTENIDO

	<u>Página</u>
<u>Parte Primera:</u> Introducción . . . . .	1
<u>Parte Segunda:</u> Generalidades . . . . .	11
<u>Parte Tercera:</u> Progreso . . . . .	20
Centro Tropical de Investigación y Enseñanza Graduada en las Ciencias Biológicas (Turrialba) . . . . .	21
Fitotecnia . . . . .	22
Industria Animal . . . . .	50
Economía y Ciencias Sociales . . . . .	58
Recursos Renovables . . . . .	66
Servicio de Intercambio Científico . . . . .	71
Biblioteca y Servicio de Documentación . . . . .	88
Servicios Regionales . . . . .	90
Escuela de Graduados . . . . .	93
Oficinas Regionales . . . . .	99





PARTE PRIMERA: I N T R O D U C C I O N





Me complace presentar a ustedes mi primer informe desde que asumí la Dirección del Instituto por honrosa elección de la Junta Directiva efectuada el 11 de mayo de 1960.

### 1. Reconocimiento de la Labor del Director Allee

El Consejo Técnico Consultivo manifestó ya en la Resolución N<sup>o</sup> 6 de la Quinta Reunión su pesar por el retiro voluntario del Director Allee y expresó su reconocimiento por la destacada labor que realizó durante los catorce años que estuvo al frente de la Dirección. De acuerdo con lo recomendado por el Consejo en dicha Resolución, la Junta Directiva nombró al Dr. Ralph H. Allee como Director Honorario en su sesión del 29 de marzo de 1960. Por otra parte, las Conferencias Conjuntas de Agricultura de la OEA y la FAO que tuvieron lugar en Ciudad de México en agosto pasado, reconocieron también en forma muy amplia la labor realizada por el Dr. Allee al frente de la Dirección y por el Ing. Claudio A. Volio en la Dirección del Proyecto 39.

### 2. Establecimiento de la Dirección General

En cumplimiento de la Resolución N<sup>o</sup> 1 aprobada por el Consejo Técnico Consultivo en su Tercera Reunión, que tuvo lugar en Santiago de Chile en 1958, instalamos la Dirección General en San José y le dimos autonomía al Centro Tropical de Investigación y Enseñanza Graduada de Turrialba. También en cumplimiento de las recomendaciones de diversas conferencias interamericanas y del propio Consejo Técnico Consultivo, tomamos las primeras medidas administrativas para incorporar gradualmente el Proyecto 39 al programa regular permanente del Instituto. Eliminamos el cargo de Director del Proyecto 39 -que había quedado vacante por renuncia del titular- y establecimos más bien el cargo de Asistente de Programas en la Dirección General.

### 3. Oficina de Programas

La Oficina de Programas de la Dirección General -en contraste con oficinas similares en otras organizaciones- no interviene en ninguna forma con las operaciones a cargo de los correspondientes directores técnico-administrativos de las diversas unidades del Instituto. Su función consiste más bien en recoger informaciones sobre la situación de la investigación, la educación, la extensión, y el desarrollo rural en América Latina, y analizar los programas del Instituto en función de esa situación. Es una oficina de planeamiento, no de operaciones. Cumple, además, otra función importante: promueve la articulación horizontal de los programas por disciplinas. Por ejemplo, asesora al Director General en la adopción de las medidas necesarias para asegurar la articulación armónica de los programas de Economía Agrícola que desarrollen las diversas unidades del Instituto.

#### 4. Oficina del Asistente Ejecutivo

A más del Asistente de Programas, asesoran al Director General otros tres Asistentes de alto nivel: el Asistente Ejecutivo, el Asistente de Relaciones Oficiales y el Representante del Director General en los Estados Unidos. El Asistente Ejecutivo, que es a su vez el Tesorero del Instituto, asesora al Director General en todo lo relacionado con las finanzas y presupuesto del Instituto; la política y reglamentos del personal; los contratos, acuerdos cooperativos y donaciones; y en general con la marcha eficiente de las diversas unidades. Como en el caso de los otros Asistentes de la Dirección General, no interviene en las operaciones que están a cargo de los correspondientes directores técnico-administrativos; más bien, asegura al Director General que las operaciones se ejecuten de acuerdo con los presupuestos aprobados y con las normas establecidas.

#### 5. Campaña de Ratificación

El Asistente de Relaciones Oficiales asesora al Director General en las relaciones oficiales con los Gobiernos de los Estados Miembros y con las instituciones nacionales e internacionales. Ha tenido a su cargo, con muy buen éxito, la campaña de ratificación que ha tenido un ritmo intenso. Desde que se reunió el Consejo Técnico Consultivo en marzo de 1960 hasta el 15 de enero de 1961, entraron a formar parte del Instituto Perú y Uruguay. Hasta esa fecha, eran 17 los Estados Miembros del Instituto; Argentina, Bolivia y Paraguay estaban terminando los trámites de ratificación y Brasil había anunciado ya oficialmente su propósito de firmar la Convención. En cuanto al Protocolo de Enmienda que había sido firmado por 10 Gobiernos cuando se reunió el Consejo Técnico Consultivo en marzo de 1960, al 15 de enero la situación era como sigue: habían firmado el Protocolo 16 Gobiernos, quedando por firmarlo solamente los Gobiernos de Argentina, Bolivia, Brasil, Cuba y Paraguay; lo habían ratificado y depositado los instrumentos de ratificación 10 Gobiernos, a saber: Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Haití, Honduras, Nicaragua, Perú y Uruguay.

#### 6. Oficina en Washington

Nunca como en esta época ha sido tan necesario un Representante del Director General, de alto nivel, en los Estados Unidos. Las negociaciones con el Fondo Especial de las Naciones Unidas, la reestructuración del Consejo Interamericano Económico y Social y de la Secretaría General de la OEA en sus actividades económicas y sociales, y la creación del Banco Interamericano de Desarrollo con sede en Washington, requerían la presencia de dicho Representante. Aunque el Representante del Director General en los Estados Unidos ha sido designado ya, el establecimiento de la Oficina en Washington no se ha podido hacer efectivo aún por falta de fondos.

El Secretario General de la OEA ha ofrecido suministrarnos espacio para esa Oficina en la Unión Panamericana. Le hemos dado la más alta prioridad por considerarla esencial en la nueva etapa en que ha entrado el Instituto. Al hacerse efectiva la instalación de la Oficina en Washington, el Representante del Director General en los Estados Unidos servirá como elemento continuo de enlace con la Secretaría General de la

OEA, los otros organismos interamericanos que tienen su sede en Washington, las Fundaciones, las diversas Agencias del Gobierno de Estados Unidos, las Universidades con las cuales mantenemos relaciones estrechas, y las otras organizaciones directamente interesadas en nuestros programas.

#### 7. Centro de Turrialba

Al establecer el cargo de Director del Centro Tropical de Investigación y Enseñanza, le dimos plena autonomía y autoridad para asegurar la calidad y continuidad en las labores del principal centro de operaciones del Instituto dentro de la política fijada por la Dirección General. Dimos categoría de Departamentos al Centro Interamericano de Cacao y al Programa de Energía Nuclear, pero reteniendo en el Departamento de Fitotecnia la coordinación de las labores de investigación y enseñanza en todos los ramos de Fitotecnia. El Director del Centro de Turrialba tiene jurisdicción también sobre la Finca Experimental "La Lola", situada en Costa Rica, nuestro centro de operaciones de campo de los trabajos en cacao. Y sobre la Finca Experimental "All Weather", en Gatún, Panamá, recuperada recientemente de un contrato de explotación particular y dedicada actualmente a cultivos de caucho (hule).

#### 8. Direcciones Regionales

Hemos convertido las Oficinas del Proyecto 39 en La Habana, Lima y Montevideo en verdaderas Oficinas Regionales del Instituto. Los directores Regionales responden ahora directamente ante el Director General y tienen jurisdicción administrativa sobre todas las actividades que desarrolle el Instituto dentro de su respectiva Zona. Los Directores Regionales son los Representantes inmediatos del Director General ante los Gobiernos y las instituciones de los países que integran su Zona.

#### 9. Zona Norte

El 1º de abril, 1961, asumirá sus funciones el nuevo Director Regional para la Zona Norte. Algunos de los técnicos de la Zona Norte están temporalmente en Costa Rica adquiriendo experiencia directa en el Area de Desarrollo que el Gobierno de Costa Rica está estableciendo en colaboración con el Centro de Turrialba como Area de Estudio y Adiestramiento. Se trata de un área similar a la que ha venido funcionando con éxito en San Ramón, Uruguay. La experiencia adquirida por los técnicos de la Zona Norte en Costa Rica será la base para el establecimiento posterior del Area de Desarrollo en la sede de la Zona Norte.

El Especialista en Horticultura tiene su sede en México donde cuenta para su trabajo con las facilidades del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Desde allí sirve en su ramo a los once países que integran la Zona Norte.

#### 10. Centro de Crédito

Al aprobar en enero la Comisión de Cooperación Técnica del Consejo Interamericano Económico y Social la iniciación de labores del Centro Latinoamericano de Crédito Agrícola (CELCA) como proyecto del Programa de Cooperación Técnica de la OEA a cargo del Instituto, hemos iniciado las labores previas para el establecimiento de dicho Centro. CELCA funcionará en la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México. El Director de la Escuela de Chapingo tendrá responsabilidad inmediata de las operaciones del Centro que quedará bajo la jurisdicción administrativa de la Zona Norte y, en su etapa inicial, bajo la orientación técnica del Asistente de Programas de la Dirección General. El Centro ofrecerá anualmente en la sede un Curso de Crédito Agrícola para estudiantes graduados; ofrecerá cursos cortos internacionales en diversos países, a través de las Direcciones Regionales del Instituto; y organizará seminarios intensivos para personal directivo de las instituciones de crédito de los Estados Americanos.

#### 11. Zona Andina

Al iniciarse el plan de expansión del Instituto, se utilizarán las facilidades de la Estación Experimental Tropical del Ministerio de Fomento de la Producción del Ecuador en Pichilingue para establecer un núcleo de estudio de las enfermedades del cacao y el banano. Dicho núcleo funcionará bajo la responsabilidad inmediata del Director de Pichilingue y quedará bajo la jurisdicción administrativa de la Zona Andina y la orientación técnica del Centro de Turrialba.

Al iniciarse el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas, comenzará a funcionar en la Universidad Agraria, La Molina, Perú un Centro Regional de Ingeniería Agrícola. El Centro promoverá, sobre la base de la nueva Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Agraria, los estudios de Ingeniería Agrícola en América Latina. Estará bajo la jurisdicción administrativa y técnica de la Zona Andina.

#### 12. Zona Sur

De acuerdo con la Resolución Nº 1 aprobada por el Consejo Técnico Consultivo en la Quinta Reunión, que tuvo lugar en Lima en 1960, hice mi primera visita oficial a Argentina, Brasil y Uruguay con la doble finalidad de avanzar los planes para iniciar el programa de la Zona Sur y concluir las gestiones para que Argentina y Brasil entraran a formar parte del Instituto. Fue muy satisfactorio constatar el marcado interés de Argentina y Brasil en ingresar al Instituto, como en efecto le ha hecho ya Argentina y está por hacerlo el Brasil cuando tenga seguridad de que podrá entrar en vigor el nuevo sistema de cuotas.

#### 13. Centro para la Zona Templada

Durante la visita al Uruguay en noviembre pasado, el Gobierno del Uruguay nos entregó un memorandum por medio del cual reiteró su ofrecimiento en el sentido de que el Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional "Dr. Alberto Boerger", en La Estansuela, fuera utilizado como base

de desarrollo del Centro de Investigación y Enseñanza Graduada del Instituto para la Zona Sur, por un plazo a determinarse, manteniéndose la identidad de La Estanzuela como institución nacional.

Ratifiqué al Gobierno Uruguayo la firme intención de los Estados Americanos de establecer un programa especial para la Zona Sur con sede en Uruguay, tan pronto ratificaran la Convención y el Protocolo de Enmienda todos los Estados Americanos. Manifesté que atribuimos particular importancia al programa de la Zona Templada y comenzaríamos a reforzar la Zona Sur en 1960 con un especialista en juventudes rurales y dos en información, en conexión con nuestros programas asociados con la Asociación Internacional Americana.

Dentro del Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas, que se describe más adelante, se asignarán 5 técnicos al programa de la Zona Templada, más equipo por valor de \$ 60.000.

Igualmente manifesté que, en nuestro deseo de avanzar en la estructuración del programa para la Zona Templada, estableceríamos una Comisión Asesora integrada por representantes técnicos de los Gobiernos del Uruguay, Argentina, Brasil, Paraguay y Chile, y técnicos de la Zona Sur del propio Instituto, para que elaborara un plan preliminar que sirviera como documento de trabajo para la revisión general del programa del Instituto. También expresé que si el Gobierno del Uruguay disponía comenzar a orientar las actividades del Instituto Fitotécnico como futuro Centro de la Zona Templada aún antes de concertarse un acuerdo definitivo, estaría dispuesto a integrar una Comisión Mixta de Técnicos del Gobierno Uruguayo y de la Zona Sur que comenzara a planear dichas actividades.

En esa forma han quedado encaminadas las gestiones para iniciar en un futuro próximo el Programa de Investigación y Enseñanza Graduada para la Zona Templada, tanto en el Centro de la Zona Templada como a base de acuerdos cooperativos con las instituciones nacionales para el establecimiento de núcleos de trabajo en diversos países.

#### 14. Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas

En diciembre pasado, el Consejo de Administración del Fondo Especial de las Naciones Unidas aprobó un proyecto de ayuda de US\$4.000.000 para fortalecer los programas de investigación y enseñanza graduada del Instituto durante un período de cinco años, y poder satisfacer la urgente necesidad que existe en América Latina de técnicos agrícolas capacitados y programas de investigación más intensos.

El proyecto, cuyas negociaciones inició el Director Allee en 1959, incluye \$2.550.000 para agregar un promedio anual de 22 expertos de la FAO -organismo de ejecución del proyecto- al personal profesional de investigación y enseñanza en Economía Agrícola, Zootecnia, Dasonomía, Cultivos y Suelos; contratar el equivalente de 27 consultores por períodos hasta de un año durante los cinco años del proyecto; y para organizar una serie de mesas redondas para discutir problemas específicos en los campos que cubre el proyecto. Se destinarán además \$200.000 para cubrir los gastos de 40 técnicos jóvenes del Instituto que vayan a seguir estudios avanzados en el exterior y regresen a reemplazar a los técnicos de

la FAO. También se utilizarán \$750.000 para equipar los laboratorios y aulas del nuevo edificio, cuya construcción con cargo al Fondo de Construcciones autorizado por la Junta Directiva se inició ya en el Centro de Turrialba y quedará terminado a fines del año.

Los fondos del Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas permitirán impartir adiestramiento graduado en los cinco años de duración del proyecto, a 450 alumnos más del promedio anual de 35 que recibe adiestramiento actualmente en la Escuela de Graduados del Instituto.

#### 15. Conferencias Conjuntas de Agricultura

La Quinta Conferencia Interamericana de Agricultura, auspiciada por la OEA, y la Sexta Conferencia Regional de la FAO para América Latina se celebraron conjuntamente en Ciudad de México del 8 al 20 de agosto de 1960. De acuerdo con la Resolución Nº 4 aprobada por el Consejo Técnico Consultivo en la Quinta Reunión, que tuvo lugar en Lima en 1960, prestamos preferente atención a estas Conferencias Conjuntas.

También fueron de responsabilidad conjunta la secretaría de la reunión y la preparación de los documentos de trabajo que quedaron a cargo del Gobierno de México, la FAO y la OEA (incluyendo el Instituto). Participaron delegaciones de todos los 21 Estados Americanos, -nueve presididas por Ministros o Vice-Ministros de Agricultura- un observador del Canadá, invitados especiales de Francia y los Países Bajos, y observadores de diversos organismos gubernamentales y no gubernamentales. Por designación del Secretario General de la OEA, la representación de la OEA integrada por 20 funcionarios de la Unión Panamericana, el Instituto y los organismos especializados interamericanos, estuvo presidida por el Director General del Instituto.

Las Conferencias Conjuntas aprobaron 76 resoluciones sobre asuntos técnicos, asuntos económicos, programas de la FAO y programas de la OEA. Las delegaciones mostraron especial interés y prestaron particular atención a la reforma agraria, el desarrollo gradual de un mercado común latinoamericano, y la tecnificación de las labores agrícolas para lograr mayores rendimientos por unidad de tierra, capital y trabajo.

Fueron aprobadas varias resoluciones referentes específicamente a la organización y programas del Instituto, a saber:

- Nº 12 - Necesidad de fortalecer las actividades de la Organización de los Estados Americanos en el campo de la agricultura.
- Nº 13 - Reconocimiento de la labor del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas.
- Nº 14 - Aprobación de las conclusiones de la Quinta Reunión del Consejo Técnico Consultivo.
- Nº 15 - Establecimiento de una Dirección de Investigaciones.

- Nº 16 - Creación de un Centro de la Zona Templada.
- Nº 21 - Reconocimiento a la FAO por su colaboración al IICA con los servicios de un experto forestal.
- Nº 22 - Reconocimiento de la labor realizada mediante el Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la Organización de los Estados Americanos y posibilidad de su expansión.

Otras resoluciones dirigidas conjuntamente a la FAO y la OEA tocan también directamente con el programa del Instituto.

Fue esta la primera vez que la FAO y la OEA trabajaron como un solo equipo y con resultados altamente positivos. La delegación de la OEA, por su parte, funcionó también como un solo equipo de trabajo. Especialmente hubo una estrecha y útil colaboración entre los técnicos del Instituto y los del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Unión Panamericana. Fue realizada significativamente y consolidada la posición del Instituto como el organismo especializado de la OEA en todo lo relacionado con la agricultura y la vida rural.

En vista del buen éxito de las Conferencias Conjuntas, la Resolución Nº 73 solicita de la OEA y de la FAO que sigan celebrando conjuntamente las conferencias, cada dos años.

#### 16. Reforma Agraria

Ninguna inquietud de desarrollo agrícola ha adquirido mayor relieve en los últimos meses en América Latina que la reforma agraria. Fue espontáneamente el tema central de las Conferencias Conjuntas de Agricultura en México. En dichas Conferencias se acogió (Resolución Nº 35) el concepto de la delegación de Venezuela de una reforma agraria integral que no se limite solamente a regular la propiedad y tenencia de la tierra sino que contemple también el crédito oportuno, asistencia técnica adecuada, y seguridad de los mercados. El conjunto de discusiones y resoluciones de las Conferencias de México revela la fundamental importancia que todos los Estados Americanos atribuyen a la reforma agraria, y el consenso de opinión sobre sus posibles soluciones ya cuando el tema se sustrae de la demagogia política y se enfoca como una urgente necesidad de desarrollo económico y bienestar social.

La urgencia de una reforma agraria integral en América Latina ha sido descrita dramáticamente en diversas ocasiones por una de las voces más autorizadas del Continente: el Presidente Lleras de Colombia, quien fue el Primer Secretario General de la OEA. En su alocución del año nuevo al pueblo colombiano al terminar el año 1960, el Presidente Lleras describió dramáticamente la situación de pobreza de los campesinos con quienes había convivido unos pocos días de descanso médico obligatorio, campesinos para quienes "la modestísima vida de nuestros obreros calificados y empleados de clase media resultaría un lujo inusitado y una aspiración inalcanzable". Luego dijo:

"En cada uno de estos centenares de chozas y con cada niño está incubándose una parte mínima del tremendo conflicto de la superpoblación de los países atrasados, que pone en jaque todos los servicios del Estado y la capacidad de empleo que hace poco ambicionable la maquinización que aumenta las bocas y tiende, obviamente, a estancar los salarios. De continuar esa situación de miseria, hará explosión, porque la resistencia para el dolor y el abandono tiene un límite".

El problema de Colombia es también el problema de América. Los millones de colombianos que describe el Presidente Lleras son también los millones de América. Son todos gentes al margen de la economía, que producen poco, consumen poco, viven mal; necesitan escuelas, hospitales, agua potable, caminos, vivienda, sanidad, educación, oportunidades de trabajo y, como bien lo dice el Presidente Lleras, "Por sobre todo tierra, que es su oficio, su vocación, su afecto y su única esperanza". Y agrega que la reforma agraria no es principalmente un problema económico, sino una solución política y social que no admite más plazo.

El Instituto no puede darle la espalda a ese tremendo problema ni quedarse al margen de las organizaciones que están dispuestas a ayudar activamente a los Estados Americanos a resolverlo. Por eso hemos dado varios pasos en esa dirección. Uno, hemos formado parte de la Misión de Reforma Agraria de la OEA en Honduras, primera de ese tipo que organiza la OEA. Dos, hemos manifestado al Banco Interamericano de Desarrollo que estamos listos a colaborar en las actividades sobre uso y tenencia de la tierra del Fondo de Desarrollo Social, establecido por iniciativa de los Estados Unidos en la Tercera Reunión del Comité de los 21 que tuvo lugar en Bogotá en setiembre de 1960. Tres, estamos colaborando en el Programa Centroamericano sobre Tenencia de la Tierra que están desarrollando las universidades centroamericanas en colaboración con la FAO y otros organismos internacionales. Cuatro, mantenemos una activa correspondencia con la Oficina Regional de la FAO para América Latina con el fin de estrechar nuestra colaboración en ese ramo. Cinco, presentamos a la Dirección Ejecutiva del Programa de Cooperación Técnica de la OEA un nuevo proyecto sobre "Estudios de Reforma Agraria" para la preparación de personal en este campo. Y seis, hemos adelantado conversaciones preliminares con la Asociación Internacional Americana tendientes a desarrollar un programa asociado en lo referente al estudio integral de recursos naturales y humanos.

#### 17. Centro de Ciencias Sociales Aplicadas

Nuestra colaboración, sin embargo, ha sido necesariamente muy limitada por lo limitado de los recursos de que disponemos en el campo de las ciencias sociales aplicadas. Por eso, y haciéndome vocero de inquietudes evidentes de los Estados Americanos, manifesté a nuestra Junta Directiva al tomar posesión del cargo de Director, que consideraba necesario ampliar los recursos del Instituto en esos campos y propuse la creación de un Centro de Ciencias Sociales Aplicadas. Dicho Centro podría establecerse en San José para utilizar las facilidades que nos ha ofrecido la Universidad de Costa Rica. Se basaría en el Departamento de Economía y Ciencias Sociales y el Servicio de Intercambio Científico del actual



Centro de Turrialba. Combinaría la investigación, enseñanza graduada, asesoría e intercambio en las áreas de Economía Agrícola, Sociología Rural, Educación, Comunicaciones, Economía Doméstica y campos similares, para ayudarle a los Estados Americanos a hacerle frente a sus problemas de uso y tenencia de la tierra, desarrollo de las comunidades rurales, administración rural, crédito, mercados, extensión y demás problemas económicos y sociales que frenan su desarrollo agrícola.

#### 18. Revisión del Programa

Los planes de expansión y reestructuración del Instituto señalan la necesidad de efectuar previamente una revisión general del programa, de tipo objetivo. La Conferencia Conjunta de Agricultura en México y el Comité de los 21 en Bogotá dieron pautas para la reestructuración de los programas del Instituto. También ha dado pautas concretas el Consejo Técnico Consultivo en sus cinco sesiones anteriores, y en particular en la Quinta Reunión, que tuvo lugar en Lima en 1960, en la cual clasificó -de acuerdo con el interés de los Países Miembros- los diversos proyectos propuestos por el personal del Instituto para cuando hubiera fondos adicionales.

Conscientes de la importancia de esa revisión, las Fundaciones Rockefeller y Ford han accedido en principio a la solicitud del Director del Instituto, de una donación conjunta para cubrir parte de los gastos de esa revisión. De acuerdo con los planes trazados, vamos a integrar dos Equipos de Revisión -integrado cada uno por tres técnicos de reconocida preparación y experiencia- que entre el 15 de mayo y el 30 de junio de 1961 revisarán los programas del Instituto en las Ciencias Biológicas y en las Ciencias Sociales, de acuerdo con una serie de preguntas formuladas por la Dirección General del Instituto.

Los días 3, 4 y 5 de julio de 1961, un Grupo de Revisión formado por 18 personalidades de reconocido prestigio, conocedores todos del Instituto y América Latina, discutirán los informes de los dos Equipos de Revisión y harán las recomendaciones del caso al Director del Instituto. En el Grupo de Revisión incluiremos a Miembros del Consejo Técnico Consultivo y solicitaremos la opinión de los integrantes de dicho Cuerpo Asesor en cuanto a los informes y las recomendaciones, antes de tomar las decisiones que se consideren pertinentes sobre reestructuración de los programas del Instituto.

#### 19. Proposiciones al Consejo Técnico Consultivo

No hemos querido distraer este año la atención del Consejo Técnico Consultivo con opiniones sobre aspectos detallados de nuestros programas de investigación, para que pueda concretarse más bien al análisis de lo que hemos dado en llamar "La Nueva Dimensión del Instituto" y hacer las recomendaciones del caso en relación con la revisión del programa.

Respecto a dicha reunión, sería útil que el Consejo Técnico Consultivo calificara los proyectos actuales según el interés que tengan para los Países Miembros. Podría hacerlo usando la calificación contemplada en la pauta para la preparación de informes al CTC, señalando en cada

caso si cree que el proyecto debe ampliarse, mantenerse al mismo nivel, o suspenderse. En esa forma, sin entrar a determinar prioridades -que no sería del caso para los fines que se persiguen- nos daría una idea de sus intereses principales. Para hacer más objetiva esa calificación, no hemos indicado en el informe de este año como en años anteriores, la opinión del personal del Instituto respecto a cada proyecto.

Igualmente, no hemos querido recargar al Consejo Técnico Consultivo con el estudio de proposiciones en el caso de que hubiera fondos adicionales. Creemos que basta con la calificación hecha ya por el Consejo de las proposiciones presentadas el año pasado. Nuestro personal, sin embargo, está enteramente a disposición del Consejo Técnico Consultivo para dar su opinión sobre los proyectos actuales, presentar sus propias ideas sobre nuevos proyectos, y contribuir por otros medios al buen éxito de la que posiblemente será la penúltima sesión del Consejo, ya que esperamos que el Protocolo de Enmienda entre en vigor a partir del año fiscal 1962-1963.

Armando Samper  
Director General

PARTE SEGUNDA: G E N E R A L I D A D E S



El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas es un organismo especializado de la Organización de los Estados Americanos.

Se organizó con el objeto de dar cumplimiento a la resolución aprobada por el Octavo Congreso Científico Americano, que se celebró en Washington en 1940, en la cual se recomendó la creación de un instituto interamericano de agricultura tropical.

La Dirección General de este organismo se estableció en Costa Rica, primero en Turrialba (1942-60) y luego en San José. En 1944 el Instituto fue reconocido como agencia especializada interamericana.

Algunas de las oficinas ejecutivas del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas funcionan en Washington, en la Secretaría General de la OEA. Esas oficinas son la Junta Directiva y la Secretaría.

Los fines del Instituto son "estimular y promover el desarrollo de las ciencias agrícolas en las Repúblicas Americanas mediante la investigación, la enseñanza y la divulgación de la teoría y de la práctica de la agricultura, así como de otras artes y ciencias conexas". Para cumplir con estos fines se han organizado en el Instituto varios departamentos y servicios que realizan un programa combinado de investigación, enseñanza, extensión e intercambio científico. Esos departamentos y servicios son: Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Departamento de Fitotecnia, Centro de Cacao, Programa de Energía Nuclear, Departamento de Industria Animal, Departamento de Recursos Renovables, Servicio de Intercambio Científico, Escuela de Graduados y Biblioteca y Servicio de Documentación.

El Instituto tiene varios contratos con fundaciones y organizaciones privadas. El Centro de Cacao ha estado operando desde 1947, sostenido en parte por el Instituto Norteamericano de Investigaciones en Cacao (ACRI). En 1955, con la firma de un Contrato con la Administración de Cooperación Internacional (ICA) del Gobierno de los Estados Unidos, se inició un programa de servicios técnicos en café y cacao, información de extensión y economía doméstica a las Misiones de Operaciones de los Estados Unidos en América Latina. Posteriormente se amplió para cubrir también educación de extensión y economía doméstica y pastos. Como parte de un acuerdo con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, se iniciaron en 1958 trabajos de investigación y de adiestramiento y servicios en la aplicación de la energía atómica a la agricultura. A través del Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, que el Instituto administra y dirige, se desarrolla un programa de adiestramiento por medio de cursos cortos. Para la ejecución de este Proyecto se ha dividido a las Américas en tres Zonas, donde el Instituto tiene establecidas Oficinas Regionales. Estas tres Zonas están establecidas como sigue: Zona Norte - Costa Rica, Cuba (país sede), El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y República Dominicana; Zona Andina - Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú (país sede) y Venezuela; Zona Sur - Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay (país sede).

Gobierna el Instituto una Junta Directiva que está integrada por los representantes de los países que forman la Organización de los

Estados Americanos, la cual mantiene su asiento en la Unión Panamericana en Washington. A esta Junta le corresponde el nombramiento del Director del Instituto y la integración del Comité Administrativo. A este Comité le corresponde formular recomendaciones a la Junta Directiva y al Director del Instituto sobre los planes y actividades del mismo y velar por su buen funcionamiento. El Consejo Técnico Consultivo está integrado por representantes de cada uno de los países afiliados al Instituto. Los representantes son nombrados por los Gobiernos por un período de cinco años. El Consejo es un cuerpo asesor del Instituto en los aspectos técnicos de sus programas.

El Instituto en la Dirección General, en el Centro de Turrialba y en las Oficinas Regionales ocupa 199 personas, fuera del personal de campo y talleres. De este total 92 son técnicos agrícolas y 107 son funcionarios administrativos, personal de secretaría o ayudantes de laboratorio. De los 92 técnicos del Instituto 30 tienen el grado de Ph.D. o su equivalente, 23 se hallan al nivel de Master y 18 al de Ingeniero Agrónomo. De los 21 restantes, 7 son Especialistas en Comunicaciones y 14 tienen otros grados académicos.

El presupuesto del Instituto para el año 1959-60 se originó en las fuentes siguientes:

<u>Fondo General</u>		\$ 385.358	22.81%
Cuotas de los Estados Miembros	\$ 331.718		
Ingresos misceláneos por productos y servicios .....	<u>53.640</u>		
<u>Operaciones Semi-comerciales</u>		219.696	13.00
<u>Donativos y Fondos para Fines Especiales</u>		139.346	8.25
Centro Interamericano de Cacao	94.785		
Otros .....	<u>44.561</u>		
<u>Contratos</u>		945.330	55.94
Administración de Cooperación Internacional .....	347.300		
Programa de Cooperación Técnica (OEA) .....	478.734		
Programa de Energía Nuclear de los Estados Unidos .....	<u>119.296</u>		
TOTAL .....		<u>\$ 1.489.730</u>	<u>100.00%</u>

## PLANTA FISICA DEL INSTITUTO EN TURRIALBA

Los edificios principales del Instituto están localizados en uno de los extremos de una finca de 1.000 hectáreas, donada a perpetuidad por el Gobierno de Costa Rica. Unas 60 hectáreas de la finca se usan como campos experimentales de café, cacao, hule, maíz, caña y colecciones de plantas. Hay 108 hectáreas en cultivos comerciales de caña y 112 en cultivos comerciales de café. Cerca de 388 hectáreas son usadas para el sostenimiento de ganado y 100 hectáreas son de bosques. El resto corresponde a edificios y jardines, carreteras y bancos del río que toca la finca.

Existen laboratorios, aulas, biblioteca y facilidades de dormitorio para 72 personas, y hay 45 casas para empleados en los predios de la finca. Estas facilidades serán ampliadas con las cuotas de los países para un "Fondo de Construcciones".

Para la investigación en cacao, el Instituto cuenta con una finca de 250 hectáreas, localizada en la Zona Atlántica de Costa Rica. Esta propiedad fue facilitada por la Compañía Bananera de Costa Rica a un costo nominal.

También utiliza la finca de 800 hectáreas "All Weather Estate" en el Lago Gatún, Panamá.

## OBJETIVOS DE TRABAJO DE LAS DEPENDENCIAS DEL IICA

Se indica a continuación una relación de los programas generales de trabajo de cada una de las dependencias del Instituto.

### A. Dirección General

La Dirección General funciona en San José, Costa Rica, con el siguiente personal superior:

Director General - Ing. Armando Samper (Colombia)

Asistente para Programas - Dr. José Marull (Chile)

Asistente Ejecutivo - Sr. Don L. Shurtleff (E.U.A.)

Asistente para Relaciones Oficiales - Sr. Rogelio Coto  
(Costa Rica)

Asistente Técnico - Dr. Gordon Havord (Reino Unido)

Representante en Washington - Ing. Carlos Madrid (Colombia)

De esta Dirección General dependen las unidades que componen la Institución y que son las siguientes:

Centro Tropical de Investigación y Enseñanza Graduada en las Ciencias Biológicas, en Turrialba, Costa Rica -  
Director Interino, Dr. Gordon Havord (Reino Unido)

Dirección Regional para la Zona Norte, en La Habana, Cuba -  
Director, Dr. Olen E. Leonard (E.U.A.)

Dirección Regional para la Zona Andina, en Lima, Perú -  
Director, Ing. Carlos Madrid (Colombia)

Dirección Regional para la Zona Sur, en Montevideo, Uruguay -  
Director, Ing. Manuel Elgueta (Chile)

El 1º de julio, 1960, se segregó la Dirección General de la del Centro de Turrialba. Además se abolieron las antiguas Direcciones de Servicios Regionales y del Proyecto 39, asimilándolas a la Dirección General.

B. Centro Tropical de Investigación y Enseñanza Graduada en las Ciencias Biológicas (Turrialba)

1. Departamento de Fitotecnia

El 1º de julio, 1960, se independizaron las antiguas secciones del Departamento de Fitotecnia que se ocupaban de Cacao y de Energía Nuclear respectivamente, elevándolas a la categoría de Departamentos independientes.

Fitotecnia conservó la coordinación de la enseñanza ofrecida por los tres nuevos Departamentos.

El objetivo fundamental de todo trabajo en Fitotecnia es aumentar la eficiencia de los rendimientos por área y tiempo. Esto se consigue mediante el mejoramiento de variedades y el desarrollo de métodos que permitan una mayor producción al costo más bajo.

El mejoramiento de los cultivos utilizables en la alimentación o en el comercio, presenta complejos y variados problemas en América Latina. Es por tal razón que el Departamento de Fitotecnia desarrolla tres tipos de actividades que tienden a resolver esos problemas:

- a. Adiestramiento de personal técnico de instituciones agrícolas latinoamericanas, al nivel de estudiantes postgraduados o mediante cursos cortos intensivos.
- b. Investigación sobre problemas básicos en la agricultura del Hemisferio, orientada a la resolución de aspectos fundamentales; se trabaja también en problemas de índole aplicada.
- c. Consulta que se ofrece a instituciones o a técnicos y en algunos casos, a finqueros.



## 2. Centro Interamericano de Cacao

El Centro Interamericano de Cacao se ocupa de adiestrar personal técnico, atender consultas y conducir investigaciones sobre cacao, especialmente en el campo de la genética, nutrición y sanidad de este cultivo.

## 3. Programa de Energía Nuclear

El Programa de Energía Nuclear cubre adiestramiento y estudios sobre el mejoramiento genético de las plantas por medio de las radiaciones, el uso de isótopos radioactivos para investigar la nutrición de las plantas y otras aplicaciones de la energía nuclear al progreso de la agricultura.

## 4. Departamento de Industria Animal

El Departamento de Industria Animal ha mantenido proyectos estables de crianza de ganado lechero y de carne, lo mismo que un programa integral de estudios postgraduados.

Los resultados de los trabajos de cría sólo podrán ser evaluados hasta dentro de algunos años. Los hatos de cría proporcionan actualmente material para la realización de estudios y tesis de grado sobre: cría de ganado lechero y de carne, pruebas de alimentación con ganado bovino de carne y de leche. También se efectúan estudios de nutrición y climatología con ayuda de laboratorios. Los trabajos de mejoramiento de pastizales se realizan en nivel experimental y en la práctica diaria de proporcionar forraje a los hatos de cría y de ceba.

## 5. Departamento de Economía y Ciencias Sociales

Los nuevos conocimientos logrados en el campo de las investigaciones agrícolas, sólo se traducen en una mayor producción, en alimentos de mejor calidad, en niveles de vida mejorados, si son aceptados y puestos en ejecución por los agricultores, cosa que con marcada frecuencia no ocurre. La no aceptación de esas prácticas está precedida, muy frecuentemente, de factores de índole económica, social, cultura y psicológica.

El Departamento de Economía y Ciencias Sociales se dedica a la investigación en relación con los procesos de difusión y aceptación de prácticas agrícolas y de desarrollo rural: cuáles métodos son más efectivos; bajo qué condiciones sociales, económicas y culturales. Se lleva a cabo un programa de enseñanza en extensión agrícola.

## 6. Departamento de Recursos Renovables

El Departamento de Recursos Renovables funciona con el fin de promover el uso más inteligente de los recursos básicos.

Puesto que fundamentalmente el problema consiste en una errada actividad pública hacia esos recursos, especialmente en lo que se refiere a la tala indiscriminada de los bosques, resulta claro que la mayor parte de los esfuerzos del Departamento se encaminan hacia un

programa de adiestramiento. Dicho programa se ha dirigido especialmente hacia jóvenes con preparación universitaria, que puedan luego desempeñar, como profesores o técnicos nacionales, un papel vital y directo en el desarrollo de sus países. Como parte de este programa, se lleva a cabo investigación sobre diferentes aspectos forestales.

El Departamento también ofrece servicios y asistencia directa a los países que lo solicitan.

#### 7. Servicio de Intercambio Científico

Los objetivos del Servicio son los siguientes: promover el intercambio científico entre los técnicos que laboran en la investigación, enseñanza y extensión. Facilitar el intercambio personal de ideas entre los técnicos americanos. Promover adiestramiento en las técnicas y métodos de la comunicación. Desarrollar y fomentar la investigación en el campo de las comunicaciones. Prestar servicios editoriales, asesoramiento y consulta al Instituto y sus programas, y organismos nacionales de países americanos. Contribuir al desarrollo de las relaciones públicas del Instituto y al establecimiento de programas de organizaciones nacionales que lo soliciten.

Las actividades que el SIC realiza están basadas en un estudio de las necesidades de intercomunicación científica de América Latina, que se llevó a cabo en 1948 y 1951.

#### 8. Biblioteca y Servicio de Documentación

Las funciones de la Biblioteca son las siguientes: asistir en las actividades de investigación desarrolladas por los miembros del personal, proporcionándoles la literatura que necesitan; tomar parte activa en el programa de adiestramiento, proporcionando materiales indispensables para las labores de curso, para el trabajo individual y la especialización de los estudiantes; cooperar en el programa de divulgación de literatura científica proporcionando un elevado porcentaje de los materiales impresos que se reproducen en el Laboratorio de Fotocopia del Servicio de Intercambio Científico para envío a los técnicos latinoamericanos; dar a conocer la colección de la Biblioteca fuera de Turrialba mediante recopilaciones bibliográficas y listas de adquisiciones recientes; cooperar en el adiestramiento de bibliotecarios latinoamericanos, ofreciendo oportunidades de estudio en el campo de la biblioteconomía agrícola, y ayudar al desarrollo de las bibliotecas agrícolas latinoamericanas sirviendo como sede de la Secretaría Ejecutiva de la Asociación Interamericana de Bibliotecarios Agrícolas.

Durante este año se transfirieron a la Biblioteca los Servicios Bibliográficos y de Fotocopias que anteriormente funcionaban dentro del Servicio de Intercambio Científico.

## 9. Escuela para Graduados

El Instituto por medio de su Escuela para Graduados complementa las labores académicas de las Escuelas Superiores de Agricultura de América Latina. La Escuela para Graduados funciona como una entidad dentro del Instituto. Sus profesores son técnicos de la organización. Se ofrecen cursos postgraduados en los campos de Fitotecnia, Industria Animal, Extensión Agrícola y Recursos Renovables. Hay cursos especiales en Información de Extensión, Información Popular, Bibliotecas Agrícolas, Café, Cacao, Pastos, Sanidad Vegetal y Animal, y otros.

## 10. Programa de Servicios Regionales

Este programa se lleva a cabo de acuerdo con lo expresado en un contrato celebrado con la Administración de Cooperación Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América, para servir a sus Misiones de Operaciones establecidas en los diversos países.

El programa se realiza mediante adiestramiento de personal, asesoramiento, preparación e intercambio de materiales informativos, distribución de materiales de propagación e investigación cooperativa con los países.

Los objetivos del programa son los siguientes:

- a. Asistir a los programas bilaterales de los Estados Unidos en América Latina en campos de la agricultura y la vida rural.
- b. Fortalecer el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas a base de la ampliación de sus servicios y el aumento del número de técnicos.
- c. Robustecer las instituciones nacionales.

Todo este trabajo está dirigido desde la Dirección General y encomendado a personal adscrito a los Departamentos del Centro de Turrialba. Es frecuente el uso de asesores o "consultores" de otras organizaciones para reforzar los servicios de asesoramiento a los países.

### C. Oficinas Regionales

(Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA)

En 1950, la Organización de los Estados Americanos estableció un Programa de Cooperación Técnica, al cuidado de su Consejo Interamericano Económico y Social. Ese Programa está formado por varios proyectos correspondientes a distintos aspectos de desarrollo económico y social. Uno de ellos es el Proyecto 39, diseñado para dar "enseñanza técnica para el mejoramiento de la agricultura y de la vida rural".

La finalidad principal del Proyecto 39 es contribuir a la mejor capacitación de los profesionales que necesitan los países americanos para el desarrollo de su agricultura. De naturaleza esencialmente educativa, éste está dirigido especialmente a la enseñanza agrícola de nivel superior.

El campo principal de trabajo del Proyecto 39 es la enseñanza. Para respaldarla, se hace investigación, y para reforzarla, se ofrece asesoramiento.

La tarea de adiestramiento se realiza mediante cursos internacionales, cursos nacionales, cursillos, seminarios, y mediante adiestramiento en servicio.

A través de visitas de los especialistas a los países y por correspondencia, se brinda servicios de asesoramiento. Estos complementan la labor de enseñanza por medio de guía y consejo técnico directo para la resolución de problemas en el propio sitio de trabajo.

La función de investigación se cumple principalmente en las Areas de Adiestramiento y Estudio de las Zonas y está enlazada con los servicios de enseñanza y de asesoramiento.

CUADRO GENERAL DE EGRESOS EN PROGRAMAS, PROYECTOS ESPECIALES, CONTRATOS  
DURANTE EL PERIODO DE JULIO 16 DE 1954 A JUNIO 30 DE 1960

	1954-1955	%	1955-1956	%	1956-1957	%	1957-1958	%	1958-1959	%	1959-1960	%	Totales	%
<b>Fondo General</b>														
Cuentas	233.180		296.185		302.064		309.818		324.294		331.718		1.797.259	
Misceláneos	88.815		25.597		27.223		12.469		51.330		53.640		259.074	
	<u>321.995</u>	28.40	<u>321.782</u>	26.40	<u>329.287</u>	26.95	<u>322.287</u>	21.92	<u>375.624</u>	23.71	<u>385.358</u>	22.81	<u>2.056.333</u>	24.91
Operaciones Semi-Comerciales	190.072	16.77	206.762	16.97	193.962	16.04	235.384	16.00	178.086	11.24	219.696	13.00	1.225.962	14.85
<b>Donativos y Fondos para Fines Especiales</b>														
Centro Interamericano de Casco	76.503		63.559		53.296		59.206		78.696		94.785		426.045	
Otros	37.603		54.043		43.802		61.779		44.980		44.561		288.768	
	<u>114.106</u>	10.07	<u>117.602</u>	9.65	<u>99.098</u>	8.11	<u>120.985</u>	8.23	<u>123.676</u>	7.80	<u>139.346</u>	8.25	<u>714.813</u>	8.66
<b>Franjas y Contratos</b>														
Administración de Cooperación Internacional	13.179		154.480		200.774		265.129		274.123		347.300		1.294.985	
Programa de Cooperación Técnica	494.300		418.066		396.705		446.093		471.053		478.734		2.704.951	
Programa de Energía Nuclear	507.479	44.76	372.546	46.98	397.479	48.90	80.603	53.85	96.972	57.25	119.296	53.94	296.871	3.66
	<u>1.113.652</u>	100.00	<u>1.218.692</u>	100.00	<u>1.221.826</u>	100.00	<u>1.470.481</u>	100.00	<u>1.319.534</u>	100.00	<u>1.689.730</u>	100.00	<u>8.253.913</u>	100.00
<b>TOTALES</b>														



PARTE TERCERA: P R O G R E S O





CENTRO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA GRADUADA  
EN LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS (TURRIALBA)



**FITOTECNIA**

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

I. PERSONAL PROFESIONAL

Jorge León (Costa Rica)

Oscar Bellavita (Costa Rica)  
(Terminó el 23 de abril, 1960)

Elemer Bornemisza (Costa Rica)  
(Comenzó el 5 de diciembre, 1959)

Howard Boroughs (E.U.A.)

Edilberto Camacho (Costa Rica)

Robin L. Cuany (Reino Unido)

Max de Gialluly (Francia)  
(Terminó el 30 de setiembre, 1959)

Roberto Díaz (Guatemala)

Francisco García (Colombia)  
(Terminó el 15 de setiembre, 1959)

Lucy de Gutiérrez (E.U.A.)

Mario Gutiérrez (Costa Rica)

Anton J. Hansen (Alemania)

Frederick Hardy (Reino Unido)

Gordon Havord (Reino Unido)

André Helfenberger (Suiza)

Guillermo Hidalgo (Costa Rica)  
(Comenzó el 7 de diciembre, 1959)

J. Robert Hunter (E.U.A.)

Lee M. Hutchins (E.U.A.)

Eduardo Jiménez (Costa Rica)  
(Terminó el 5 de setiembre, 1959)

Marcial Machicado (Bolivia)

Carl C. Moh (E.U.A.)

Fernando Monge (Ecuador)  
(Comenzó el 11 de junio, 1960)

Luis Arturo Montoya (Perú)

Ludwig Müller (Alemania)

Guillermo Orbegoso (Perú)  
(Terminó el 31 de marzo, 1960)

Luis Alfredo Paredes (Ecuador)

José Sáiz del Río (España)

Antonio Salas (Costa Rica)  
(Comenzó el 1º de abril, 1960)

Luis Rey Siller (México)

Jorge Soria (Ecuador)

Jacob Sybenga (Holanda)

Pierre G. Sylvain (Haití)

Julio Valerio (Costa Rica)  
(Comenzó el 19 de octubre, 1959)

Además de su programa regular el Departamento administró el Centro Interamericano de Cacao, cuyo personal se sostiene con una donación del Instituto Norteamericano de Investigaciones en Cacao (ACRI). También tuvo a su cargo la administración del Programa de Energía Nuclear, financiado por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos.

## II. ENSEÑANZA

### A. Cursos Regulares

El programa de Fitotecnia en la Escuela de Graduados se ha realizado según el plan de estudios establecido en 1958. Dicho plan incluyó los siguientes cursos:

Métodos Estadísticos y Diseño y Análisis de Experimentos  
(2 trimestres)

Suelos (3 trimestres)

Genética (3 trimestres)

Botánica (2 trimestres)

Fisiología (3 trimestres)

Patología (1 trimestre)

Este programa se ofrece en un año, y durante ese período el estudiante debe presentar 2 exámenes, 2 seminarios y preparar, bajo la dirección de un profesor consejero y un comité auxiliar, un trabajo de disertación (tesis), en que demuestre originalidad, criterio objetivo y eficiencia en el manejo del método científico.

Durante este año se matricularon los siguientes estudiantes:

1. Estudiantes Graduados

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Bravo, Manuel	Perú	Donativo Grace
	(Estudio de los problemas nutricionales del café)	
Chacón, Oscar	Bolivia	OEA
	(Estudio anatómico-morfológico y variabilidad del <u>Tropaeolum tuberosum</u> )	
Fargas, José	Ecuador	Departamento de Fitotecnia del IICA
	(Estudio relación entre contenido de clorofila y absorción de nitrógeno)	
Fournier, Luis	Costa Rica	Oficina del Café, Costa Rica
	(Estudio de las características varietales del fruto de <u>Coffea arabica</u> L.)	
Prophete, Jean	Haití	Contrato ICA/IICA
	(Efecto de aspersiones de azúcar y boro sobre el desarrollo y nutrición mineral del <u>Coffea arabica</u> L. a la sombra)	
Valle, Arturo	Guatemala	FUBEGUA
	(Control de enfermedades de la raíz en café)	
<u>Centro de Cacao</u>		
Barba, Cristóbal	Ecuador	ACRI
	(Estudio morfológico y pruebas de patogenicidad de varias cepas de <u>Ceratostomella fimbriata</u> )	
Rubio, Félix	Ecuador	USOM/Ecuador
	(Influencia del fotoperíodo en el crecimiento y desarrollo del cacao propagado por semilla y por estaca)	

Centro de Cacao (continuación)

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Sánchez, Fernando	México	OEA
	(Evaluación de fungicidas aplicadas a bajo volumen a mazorcas de cacao para el control de la <u>Phytophthora palmivora</u> Butl.)	

Programa de Energía Nuclear

Agreda, Oscar	Perú	USOM/Perú
	(Estudio de la variabilidad y de reacción a fotoperíodo del pasto <u>Hyparrhenia rufa</u> - título provisional)	

Kocher, Federico	Chile	Programa de Energía Nuclear del IICA
	(Estudio de la variación en el contenido de aminoácidos libres del <u>Dactylis glomerata</u> en relación con la latitud geográfica y el ritmo anual de germinación)	

Labarca, César	Chile	OEA
	(Absorción foliar de fósforo radiactivo en plantas de café)	

Morán, César	Perú	Programa de Energía Nuclear del IICA
	(Efecto de los rayos gamma sobre algunos genes marcadores en algodón)	

2. Estudiantes Especiales

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Avila, Antonio	Argentina	OEA
	(Metabolismo en proteínas del ácido glutámico marcado con carbono 14 en plantas de arroz)	
Cisneros, Roberto	El Salvador	USOM/El Salvador
	(Biometría)	
Cruz, Marcela	Costa Rica	Universidad de Florida
	(Vegetación de los pantanos de la Cordillera de Talamanca)	

Estudiantes Especiales (continuación)

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Denys, Gustavo	El Salvador (Genética)	USOM/El Salvador
Diez-Altare, María del Carmen	Venezuela  (Distribución de zinc 65 entre diversos constituyentes en plántulas de maíz)	Programa de Energía Nuclear del IICA
Merino, Jesús	El Salvador (Mejoramiento genético de maíz)	USOM/El Salvador

B. Cursos Cortos

1. El Cuarto Curso sobre la Tecnología del Café fue dado a 19 estudiantes procedentes de 11 países, del 19 de julio al 20 de setiembre, 1959.
2. El Quinto Curso sobre la Tecnología de la Producción de Cacao fue dado a 22 estudiantes procedentes de 12 países, del 19 de enero al 13 de abril, 1960, bajo la dirección del Centro Interamericano de Cacao.
3. Once estudiantes participaron en el Cuarto Curso Corto de Cuarentena Agropecuaria organizado en Turrialba por el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA), en cooperación con el IICA. Este curso se dictó del 5 de octubre al 11 de diciembre, 1959.
4. Un grupo de 4 estudiantes de Brasil y Guatemala recibieron un Curso Intensivo de 3 Semanas sobre Producción de Hule (18 de abril-mayo 26 de 1960).
5. Dos miembros del personal participaron en el Curso sobre las Bases Fisiológicas de Producción de Plantas, dado en La Molina, Lima, Perú, del 26 de octubre al 12 de diciembre, 1959.
6. Un miembro del Departamento actuó como Director de un Curso sobre Producción de Cacao dado en Palmira, Colombia, a 17 agrónomos colombianos. Este curso se llevó a cabo del 22 de febrero al 5 de marzo, 1960.



## II. INVESTIGACION

El Departamento ha venido trabajando durante el año sobre cuatro líneas principales: (1) estudios de genética y mejoramiento de plantas; (2) fisiología vegetal, particularmente en relación a problemas de nutrición, crecimiento y desarrollo; (3) protección de cultivos, especialmente patología; (4) estudios exploratorios sobre nuevos cultivos o nuevos usos de productos agrícolas. Se ha continuado, además, con los programas de investigación del Centro de Cacao y del Programa de Energía Nuclear.

### A. Programa Básico de Fitotecnia

#### 1. Mejoramiento Genético

##### a. Trabajos sobre Variabilidad Natural en Especies de Café

- (i) Este programa incluye el mantenimiento y estudio de cerca de 550 introducciones de las 3 especies comerciales de café, de las cuales se recibieron 10 durante este año. Este banco de germoplasma de Turrialba contiene los tipos comerciales más importantes (cultivares), así como una representación de las mutaciones de valor genético, y de selecciones hechas en el Instituto. Es una fuente activa de envío de semillas a otros países, de las cuales se hicieron envíos en un total de 435 libras.
- (ii) Dos cultivares o variedades que están siendo sembrados extensamente son el 'Caturra' y el 'Villalobos'. Ambos son de entrenudos cortos, precoces, y de muy variable productividad. Para comparar rendimientos se estableció en 1952 un ensayo con 3 variedades en bloques al azar con 4 replicaciones, en el cual después de 5 cosechas se han obtenido los resultados siguientes: si se considera el cultivar 'Typica' como 100%, 'Caturra' rinde 140% y 'Villalobos' sólo 98%. No se observaron variaciones de importancia en la calidad.
- (iii) El cultivar 'Mundo Novo' ofrece en las diferentes segregaciones la posibilidad de obtener líneas de altos rendimientos. De la colección del Instituto se seleccionaron 12 líneas que fueron sembradas en un ensayo de bloques al azar.
- (iv) También se estableció este año un ensayo comparativo de 14 líneas BA y de otras selecciones resistentes a Hemileia, a fin de obtener información sobre su producción y crecimiento.

##### b. Pruebas Regionales de Cultivares de Café

Este proyecto se inició en 1958 y tiene por finalidad probar las variedades de café más productivas, o de valor potencial por su resistencia inherente a enfermedades o condiciones climáticas desfavorables, en ensayos uniformes, bajo las diferentes condiciones de suelo y clima de las principales regiones cafetaleras de las Américas. Los ensayos se realizan con 16, 25, 30, 36, 42 ó 49 variedades, en látices simples, sorteados en forma diferente para cada ensayo. El Departamento suple semillas, planos e instrucciones para el manejo de la siembra. Este año se

incluyó en el programa a México y Haití, y se hicieron gestiones para incluir a Panamá (negativas) y a Colombia y Bolivia (en proceso).

Hasta el momento el programa incluye los siguientes países y ensayos en cada uno de ellos: Costa Rica (5), Ecuador (1), El Salvador (2), Guatemala (2), Haití (3), Honduras (1), Nicaragua (1), México (2), Perú (1), Venezuela (2).

Además de su valor como fuente de información sobre el comportamiento de variedades, estos ensayos permiten tener en cada país un banco de germoplasma, ya que cada variedad está representada por lo menos por 32 plantas, que puede servir para suplir semillas de las variedades más productivas o resistentes. La etapa siguiente en este programa sería fomentar la formación de esos bancos, y del desarrollo de programas de producción de semillas seleccionadas.

### c. Programa de Selección de Maíz

- (i) El programa de selección de maíz fue iniciado desde que se organizó el Instituto. En los últimos 5 años se ha trabajado siguiendo las líneas generales del método de selección recíproca recurrente, que por ser más económico en tiempo y materiales, y por ajustarse mejor a las condiciones prevalentes en América Latina, ofrece excelentes posibilidades para el mejoramiento genético del maíz en estos países.
- (ii) Los resultados de pruebas efectuadas durante tres años en dos localidades comparando todas las combinaciones posibles entre 19 variedades de maíz amarillo muestran que se puede obtener aumentos promedios en rendimiento del 27% sobre las variedades progenitoras y que los mejores cruces intervarietales son tan buenos o ligeramente superiores que los mejores cruces dobles actualmente disponibles en Centro América.

Este año se investigó la posibilidad de obtener mejores combinaciones mediante el cruzamiento de variedades no probadas anteriormente con los progenitores de los mejores cruces intervarietales obtenidos en el programa. Se compararon 47 de estos cruces con 57 de las mejores combinaciones ya probadas entre 18 variedades y 13 de las 15 combinaciones posibles entre las 6 variedades no usadas anteriormente. Los máximos rendimientos se obtuvieron en el grupo de combinaciones ya probadas; las desviaciones extremas y rendimientos promedios en los otros dos grupos fueron esencialmente los mismos indicando que no es posible obtener mejores cruces intervarietales en esta forma y que para lograr ese objetivo es preciso practicar alguna forma de selección.

- (iii) Se efectuó un estudio sobre el efecto de varias intensidades de contaminación en el crecimiento de los cruces intervarietales. Para ese propósito se contaminaron 6 cruces intervarietales con 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, y 50% de semillas proveniente de una variedad de rendimiento inferior. Se obtuvo una tendencia lineal negativa bien definida de rendimiento en grado de contaminación en todos los cruces. Una contaminación del 10%, por ejemplo, resultó en una disminución promedio del 7% del rendimiento.

- (iv) Por consideraciones teóricas y prácticas, pareciera que en el primer ciclo del método de selección recurrente recíproca, la recombinación de líneas  $A_1$  seleccionadas en una de las dos secciones del plan sería un mejor probador que la variedad original en la evaluación de las líneas derivadas en la otra sección. Se efectuó un ensayo este año para investigar este punto, encontrándose que aunque los cruces de prueba con la recombinación sobrepasaron los rendimientos de los cruces con la variedad original, ambos probadores seleccionaron un apreciable número de líneas en común e indicando que no existen mayores ventajas de un probador sobre el otro en la fase inicial de un programa de selección recurrente recíproca. Esto no excluye, sin embargo, la posibilidad de que el uso de un probador un ciclo más avanzado que la correspondiente fuente de líneas sea ventajoso en fases posteriores.
- (v) Como algunas variedades de maíz muestran un alto grado de habilidad combinatoria con distintas variedades y como el número de programas de selección recurrente recíproca que son posibles en un proyecto dado es limitado, se probó el comportamiento de líneas  $A_1$  en cruces de prueba a 2 variedades distintas y en mezclas de cantidades iguales de semilla de cada uno de esos cruces. Se encontró que el rendimiento promedio de las mezclas era intermedio entre los rendimientos de los cruces a los probadores individuales y que 8 de las 10 líneas seleccionadas como de mayor rendimiento en las mezclas fueron las mismas seleccionadas individualmente por uno u otro o ambos probadores. Esto indica que la mezcla de cantidades iguales de semilla de cruces de prueba a 2 probadores permite seleccionar líneas que combinan bien con aquéllos dos.

#### Publicaciones:

1. GUTIERREZ, M. G. & SPRAGUE, G. F. Randomness of mating in isolated polycross plantings of maize. *Genetics*, 44(6):1075-1082. 1959.

#### 2. Trabajos en Nutrición y Crecimiento

- (a) Los trabajos en este campo se han dedicado a completar los proyectos iniciados hace tres años sobre nutrición, desarrollo y crecimiento del café.
- (b) En el estudio de la absorción de nitrógeno en plantas al sol y bajo dos intensidades de sombra, la absorción aumenta proporcionalmente a la dosis aplicada y a la mayor cantidad de luz. Sin embargo, los niveles decrecen más rápidamente en las plantas al sol, y a los 200 días son más altos en las plantas sombreadas. Este hecho tiene un valor metodológico, pues indica la importancia de las fechas en que se toman los datos, y explica ciertas opiniones contradictorias expresadas por diversos investigadores.
- (c) La fertilización con nitrógeno y su interacción con la sombra se aprecia muy claramente en el grado de "palteo" o deback. En plantas mantenidas a 50% de sombra, y a 3 niveles de fertilización (0, 100, 200 gs/N/planta) el palteo fue mínimo, una rama por árbol bajo los 3 niveles. A 25% de sombra el palteo se

intensificó al nivel 0, pero es en las plantas a pleno sol donde se observa una intensificación altamente significativa del paloteo, que se intensifica conforme se bajan los niveles de fertilización.

- (d) Un ensayo destinado a determinar el efecto de la fertilización de nitrógeno en el crecimiento de ramas laterales (productivas), bajo dos intensidades de luz, demuestra que no existió incremento en la longitud de las ramas bajo los diferentes tratamientos, pero que el número de nudos nuevos fue mucho más alto en las plantas a pleno sol.
- (e) En el muestreo para determinar los niveles de diferentes elementos en la planta de café, se recomienda tomar para esa determinación el cuarto par de hojas. Un estudio sobre niveles de N, P, K, y Mg demostró que esa muestra no revela sino en pocos casos el estado general de la planta, y que se deben muestrear hojas según su edad fisiológica. El establecimiento de una gradiante, analizando hojas viejas y jóvenes, da una indicación mejor del estado de nutrición de la planta.
- (f) El uso de aspersiones foliares de diversos elementos ha sido considerado como una posible forma de corregir deficiencias en café. Este año se comprobó ese método en árboles deficientes en nitrógeno, a los que se atomizó urea en mezcla de 1-5%, se observó, mediante análisis del contenido de N en las hojas y del valor de la clorofila, que existía una absorción de la urea y un considerable incremento del contenido de N en la planta. Sin embargo, ésta no fue suficientemente grande para cambiar el aspecto de las plantas, y los efectos tóxicos de las aspersiones más concentradas, hacen poco factible por el momento, el uso de aspersiones para corregir deficiencias de nitrógeno.
- (g) La aplicación de ácido giberélico a brotes de café viejo agobiado, dio como resultado tallos más altos y vigorosos, con un número igual de nudos a las plantas no tratadas.
- (h) Se preparó un resumen de 24 artículos sobre el manejo del suelo y el uso de fertilizantes en café, que ha recibido amplia circulación.

Publicaciones:

1. FIGUEROA, R. Efectos de aspersiones de ácido giberélico y azúcar en plantas de café (Coffea arabica L.). Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. Tesis. Noviembre 1959. 104, 36 p. 27 Gráficos.
2. MULLER, L. Algunas deficiencias minerales comunes en el cafeto (Coffea arabica L.). Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Boletín Técnico Nº 4. Octubre 1959. 40 p. 10 Láminas en colores.

3. MULLER, L. La aplicación del diagnóstico foliar en el cafeto (Coffea arabica L.) para mejor fertilización. Turrialba 9(4):110-112. Octubre-Diciembre, 1959.
4. SYLVAIN, P. G. Coffee soil management and fertilizer use. A resume of 24 papers. Inter-American Institute of Agricultural Sciences. Coffee & Cacao Training Materials Nº 20. 71 p. 1960.

### 3. Enfermedades del Arroz y su Control

- (a) El proyecto de control de enfermedades del arroz en las áreas tropicales fue iniciado con sus líneas presentes de trabajo, en 1953, con la cooperación del Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Ha consistido en las pruebas de resistencia a las dos enfermedades foliares más serias en las Américas: Helminthosporium oryzae y Piricularia oryzae, de centenares de variedades de arroz, procedentes de trabajos de selección o de materiales sin seleccionar, especialmente de los trópicos de Asia y Oceanía.
- (b) Las selecciones resistentes a Helminthosporium y Piricularia dieron un aumento considerable sobre las variedades comerciales. Las 5 mejores de ellas rindieron 168 quintales por hectárea, en comparación con 98 quintales por hectárea de las variedades comerciales.
- (c) Una de las variedades estudiadas 'Bengawa', de Indonesia, ofrece considerable interés como forraje. Para comprobar su crecimiento se hizo un ensayo sembrando diferentes cantidades de plantas por metro cuadrado. Se encontró que 7 plantas/m<sup>2</sup> es la densidad óptima, particularmente cuando se la compara con altas densidades (30, 50 ó 100 plantas/m<sup>2</sup>).
- (d) En un ensayo de control de insectos en relación a la frecuencia de "hoja blanca" y de ciertas pestes, no se encontró diferencias en efectividad entre metasytox, dieldrin y granosan, aún cuando la frecuencia de "hoja blanca" fue tan baja que no se puede considerar como factor apreciable.
- (e) En los viveros se probaron 600 variedades, incluyendo 56 adiciones de Pakistán y 57 de Panamá.
- (f) Además de los ensayos de rendimiento de selecciones comunes, experimentos plantados durante este año incluyen estudios entre nutrición y enfermedades, por medio de rociamientos foliares, lo mismo que una prueba de fertilizantes comparando 3 niveles de NPK con dos fechas de aplicación, dos ensayos de insecticidas y nematocidas sistemáticos, y los viveros de enfermedades comunes.

### Publicaciones:

1. HASTINGS DE GUTIERREZ, L. Leaf scald of rice, Rhynchosporium oryzae in Costa Rica. Plant Disease Reporter 44 (4). April 15, 1960.

#### 4. Programa en Caucho o Hule (Hevea)

Durante este año se inició un programa modesto de trabajos en Hevea:

- (a) Se estableció una colección de clones de alto rendimiento; se han registrado producción y otros informes de parcelas experimentales en Costa Rica y Panamá.
- (b) Se hicieron visitas de consulta a Bolivia, Nicaragua y Panamá, para asesorar programas locales y recoger información sobre nuevos proyectos.
- (c) Se celebró un cursillo sobre producción de Hevea a técnicos de Brasil y Guatemala.

#### 5. Plantas Alimenticias Nativas

- (a) Los tubérculos andinos en estudio: 'oca', 'ulluco' e 'isaño' han sido clasificados en grandes grupos de clones. La colección más extensa que se conoce de estos tubérculos fue plantada en un lote experimental en Costa Rica, a 2.600 metros de altura, y va a permitir el establecimiento de correlaciones en forma, color, crecimiento, etc. entre los diferentes grupos.

Se concluyó un estudio detallado sobre la estructura y variabilidad de Tropaeolum tuberosum. Se determinaron las características anatómicas, y los grupos principales de esta especie. Algunos clones mostraron, en peso seco, una apreciable cantidad de proteína.

- (b) La colección de Guilielma gasipaes, "pejibaye", "chontaduro" o "pupunha" fue aumentada en 6 tipos más. Estas palmeras producen un fruto comestible de gran valor nutritivo por su contenido de vitaminas, minerales y proteínas, bien balanceado con carbohidratos. Su área de distribución comprende de Honduras a Brasil, y en Costa Rica es posiblemente donde se lo cultiva con más intensidad. Presenta aquí una amplia variabilidad, y por ese motivo ofrece muy buenas posibilidades de seleccionar tipos de alto rendimiento y buen valor alimenticio.
- (c) Se continuó el trabajo en "yuca" o "casavá", del que se informa en detalle en la sección correspondiente al Programa de Energía Nuclear.

#### Publicaciones:

1. Estudios sobre tubérculos alimenticios de Los Andes. Comunicaciones de Turrialba N<sup>o</sup> 63. 40 p. Diciembre, 1959.

## 6. Colecciones de Plantas

- (a) Además de las colecciones para los proyectos específicos en café, arroz, maíz y tubérculos alimenticios, se mantienen colecciones permanentes de plantas de valor comercial. Estas se han aumentado este año y forman una buena representación de los grupos principales, particularmente de plantas tropicales. La formación de estas colecciones servirá de base para trabajos futuros, cuando el Instituto cuente con personal suficiente para iniciar adiestramiento e investigación en agronomía y horticultura, y en proyectos regionales. Estas colecciones constituyen, además, bancos de germoplasma de enorme valor potencial para el futuro, y en varios casos estas introducciones han sido distribuidas ampliamente en América Latina.
- (b) La colección de pastos y leguminosas cuenta con más de 100 introducciones. Este año se propagaron dos especies de Brachijaria, gramíneas ampliamente usadas en los trópicos del Viejo Mundo, y que pueden tener posibilidades para formación de potreros en áreas calientes y húmedas.
- (c) La colección de frutales de trópico incluye un poco más de 60 especies. Este año se introdujeron 9 líneas seleccionadas de Macadamia, un frutal que ofrece muy buenas posibilidades para las regiones de climas templados en los trópicos.
- (d) La colección de palma africana de aceite ha sido mantenida y estudiada, y ahora está en producción activa.
- (e) Se han propagado varios clones de pimienta negra, de producción alta y precoz.

### B. Centro Interamericano de Cacao

#### 1. Selección, Mejoramiento y Propagación de Cacao

##### a. Ensayos Regionales de Clones e Híbridos Interclonales de Cacao

Este programa tiene como objetivo estimular y ayudar al establecimiento de ensayos de clones e híbridos interclonales de cacao en las principales áreas y países productores de cacao en América Latina. Comenzó en 1958-59 y ha continuado durante el año siguiente. En este año se despachó a Bolivia material de 6 cultivares para un ensayo regional, además de los enviados a 7 países el año anterior. Se hicieron visitas en relación con este programa a Bolivia (noviembre-diciembre, 1959), Brasil (julio 31-agosto 15, 1959), Colombia (agosto de 1959, noviembre de 1959 y febrero de 1960), Ecuador (agosto de 1959, febrero de 1960) y Venezuela (octubre de 1959). Actualmente existen ensayos regionales plantados en Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Nicaragua, Panamá, Perú y Venezuela. Se han hecho arreglos con el Gobierno de Trinidad y Tobago y con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para

obtener 10.000 semillas para pruebas futuras de híbridos. Después de haberlas germinado en los Estados Unidos en la Estación de Cuarentena serán distribuidas a principios de 1961. Se hizo arreglos también para obtener semilla híbrida para una plantación de 20 acres en Guatemala.

b. Híbridos

Se hizo una serie de 60 cruces interclonales entre clones UF, cacao "Matina", Pentágonas y un clon amazónico (Pound 12). Se han plantado en el campo alrededor de 3.000 plántulas de estos híbridos para evaluar rendimiento y resistencia a Phytophthora.

c. Ensayos de Campo

Los datos que se ofrecen corresponden a cuatro experimentos de campo que han estado en producción tanto en La Lola como en Turrialba.

En un ensayo de comparación de estacas, injertos y plantas de semillas de 6 clones que fue plantado en 1955, se encontró que los clones propagados como estacas dieron los rendimientos más altos en 1959. Los clones UF 650, UF 667 rindieron más de 2.000 kilogramos de cacao seco por hectárea y ambos rindieron significativamente más que los otros. El clon UF 667 con un rendimiento de 1.044 kilogramos de cacao seco por hectárea rindió significativamente menos que todos. Las plantas propagadas por injertos y semillas de clones rindieron significativamente menos que los propagados por estacas.

Los rendimientos de 2 ensayos, uno en el que se comparan 4 clones UF propagados por estacas, otro con 6 progenies de semillas de clones, ambos plantados en 1950, mostraron tendencias similares que en años anteriores. Las plantas de semillas del clon UF 676 nuevamente este año fueron las de mejor rendimiento dando 1.195 kilogramos de cacao seco por hectárea. Este resultado consistente y la observación de que las plantas de semilla del clon UF 676 muestran marcado tipo Matina en sus mazorcas, sugiere que la combinación UF 676 con Matina está dando un alto vigor híbrido y que UF 676 puede ser un clon promisorio para futuros programas de hibridación. Por esta razón este clon ha sido usado en cruzamientos.

En 1959 (el segundo año de producción), se obtuvo altos rendimientos en un ensayo de comparación entre 10 clones UF y 5 progenies de semillas de clones plantados en 1955. El clon UF 221 con 1.757 kilogramos por hectárea rindió significativamente más que los otros clones y semillas de clones, excepto sobre UF 667 y 613 los cuales fueron también excelentes con 1.329 y 1.249 kilogramos de cacao seco por hectárea respectivamente. Las progenies de semillas de UF 650, 613 y 667 con rendimientos de alrededor de 1.000 kilogramos por hectárea rindieron significativamente más que las otras progenies de semilla.

Los rendimientos de 9 progenies de semillas de clones UF, plantados en 1955 en 9 experimentos chicos fueron muy variables; sin embargo, se pudo notar que los clones UF 613, UF 12, UF 677 y UF 221, rindieron significativamente más que los otros.



En un experimento plantado en 1955, los datos de peso seco de 2 años del clon UF 650, propagado por estacas e injertos de chupón y de ramilla y a distancias de 3 x 5 m y 4 x 4 m, no revelaron diferencias significativas para métodos de propagación ni para distancias.

En diciembre de 1959 se plantaron 3 nuevos ensayos. En el primero se comparan 2 clones UF, 3 híbridos interclonales de origen Amazónico y Trinitario, 2 progenies de libre polinización de clones UF y una variedad Matina (8 variedades). En el segundo se comparan 3 híbridos interclonales de origen Trinitario-Amazónico, 2 progenies de libre polinización de clones UF y cacao Matina (6 variedades) y en el tercero 13 híbridos interclonales, 2 progenies de polinización abierta de clones UF y cacao Matina (16 cultivares).

#### d. Conservación y Transporte de Polen de Cacao

Se hicieron nuevos experimentos para investigar métodos para la preservación de viabilidad de polen de cacao como una técnica auxiliar para ganar tiempo en los programas de mejoramiento. Muestras de polen guardado de una a cuatro semanas a una temperatura de -30°C conservó más o menos el 50% de su viabilidad.

#### e. El Efecto del Fotoperiodismo sobre el Crecimiento y la Floración del Cacao

En base a experimentos hechos por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos sobre este particular, se iniciaron experimentos con el objetivo primordial de producir rápido crecimiento, de obtener floración más temprana, mediante el manejo de fotoperiodismo con el fin de acelerar los trabajos de mejoramiento mediante la obtención de flores a una edad más temprana. Se obtuvieron respuestas a los tratamientos de día largo, pero no se ha obtenido respuesta sobre la floración hasta el presente.

#### f. Transporte

Un experimento demostró que plantas jóvenes de semilla pueden ser trasplantadas con raíz desnuda dejándolas aún 4 días fuera del suelo, siempre que la parte aérea esté cubierta por una bolsa de polietileno durante 3 semanas después de trasplantadas.

#### g. Acodos

Se perfeccionó un nuevo método de hacer acodos usando láminas de polietileno y musgo húmedo.

#### Publicaciones:

1. HANSEN, A. J. & HUNTER, J. R. A preliminary experiment on the protection of cacao seeds. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago, 1960. pp. 121-124.
2. HUNTER, J. R. Germination in Theobroma cacao. Cacao 4(4):1-8. Octubre-Diciembre, 1959.

3. HUNTER, J. R. & CAMACHO, E. Comparison of four transplanting systems with cacao. Proc. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago, 1960. pp. 144-152.
4. SORIA, J. & PAREDES, L. A. Rendimientos de estacas de progenies de semillas de clones UF y de semillas no seleccionadas de cacao. VIII Conferencia Interamericana de Cacao, Trinidad y Tobago, 1960. pp. 379-389.

## 2. Nutrición Mineral del Cacao

No se encontraron respuestas significativas de rendimiento en datos de 2 años de un experimento factorial de fertilizantes  $2^4$  con aplicaciones de nitrógeno, fósforo y potasio bajo condiciones de sombra y no sombra. A la presente se han aumentado las proporciones de aplicación de fertilizante.

En otro experimento las aplicaciones mensuales de urea en aspersión (1%-1.5% de concentración) al foliaje de árboles de 40 años de edad aumentaron significativamente los rendimientos. Hubo respuestas pequeñas pero no significativas de rendimiento de la aplicación de niveles crecientes de urea al suelo. En experimentos de invernadero, con plantas de semilla, aplicaciones de aspersión al foliaje con urea al 3% mostraron efectos fitotóxicos. Hubo mejor crecimiento con la aplicación de 1.5% de urea cada 3 a 7 días. El transporte del nitrógeno asperjado de las hojas a otras partes de la planta depende de la concentración y frecuencia de las aspersiones. Se ha completado el análisis químico de muchos miles de muestras de hojas tomadas de los experimentos de fertilización durante el año y estos resultados están siendo preparados para publicación.

Se inició un experimento de invernadero para estudiar las relaciones entre los efectos de la edad de la hoja y las deficiencias minerales en relación al contenido químico de las hojas.

### Publicaciones:

1. MACHICADO, M. & BOYNTON, D. Effect of three nitrogen sources and two light intensities on the nitrogen constituents of cacao seedling leaves of three different ages. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago, 1960. pp. 345-354.
2. HARDY, F. Some relationships between soil and air temperatures in a cacao field. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago, 1960. pp. 304-311.
3. HAVORD, G. The nutrition and shade requirements of cacao. Turrialba 9(4):138-148. 1959.

### 3. Enfermedades del Cacao y su Control

a. Se hizo el estudio de la anatomía de 5 tipos de agallas provenientes de cojinetes florales de cacao y se propuso una nueva nomenclatura para su clasificación. La buba de tipo de puntos verdes fue transmitida a árboles adultos sanos mediante 4 métodos de inoculación diferentes. Se transmitió también la buba de puntos verdes a plantas jóvenes de semillas mediante inoculación de las semillas. Se han obtenido aislaciones de bacterias de agallas de puntos verdes e inoculándolas a semillas han producido también agallas de puntos verdes en plantas jóvenes. Por otra parte, han fallado completamente todas las pruebas exhaustivas de transmitir agallas del tipo floral, que es la más común en las plantaciones y que, a su vez, parece afectar más en los rendimientos de las plantaciones. Aun no se tiene información sobre la forma de diseminación de las agallas en la naturaleza.

Se han hecho arreglos cooperativos con el Instituto Micológico de la Comunidad Británica en Kew, Inglaterra y a través de ellos se obtuvo aislamientos de Africa para estudios comparativos.

En un experimento de campo se encontró que injertos de yema tomados de árboles enfermos desarrollaron 63 agallas de puntos verdes y una del tipo floral en las parcelas no tratadas con insecticida, pero se encontraron solamente 8 agallas, todas del tipo floral, en las parcelas asperjadas regularmente con Malathion. Se obtuvo datos adicionales que confirman la habilidad de las agallas, especialmente de las de tipo floral, para diseminarse en una forma alarmantemente rápida. Se han acumulado también datos acerca del efecto de las agallas sobre los rendimientos pero se necesitará mucho tiempo más para poder ofrecer una evaluación completa.

#### b. Phytophthora palmivora (Podredumbre negra)

No se obtuvo protección contra Phytophthora palmivora mediante aplicaciones de aceite agrícola en aspersiones a alto o a bajo volumen, ya sea solo o en combinación con fungicidas a concentraciones de 10, 50 y 100%, aplicados a las mazorcas. Sin embargo, los aceites sí parecen reducir la velocidad de crecimiento de las lesiones causadas por el hongo.

Se ha continuado con 4 nuevos ensayos probando 15 fungicidas nuevos, pero ninguno ha igualado al Caldo Bordelés. Entre los productos comerciales los fungicidas de cobre son los más efectivos.

No se ha obtenido mayor progreso en la búsqueda de tipos de cacao resistentes a Phytophthora. Existe un amplio margen de susceptibilidad pero se ha mostrado la posibilidad de que gran parte de esta susceptibilidad pueda deberse a diferencias muy locales de medio ambiente.

En 1959 se estableció un experimento de campo para comparar 2 fungicidas de cobre con y sin aceite y Caldo Bordelés, aplicados todos a 2 frecuencias. Algunas dificultades al comienzo retardaron la iniciación de los tratamientos controlados hasta enero de 1960. Los

resultados iniciales indican un aumento de rendimiento debido a los tratamientos, pero se debe esperar por lo menos un año de datos para presentar la primera evaluación de dichos datos.

Los estudios preliminares de unos síntomas en las hojas de cacao que sugieren la presencia de un virus, descubiertos en Costa Rica, han revelado por lo menos 3 tipos distintos y han mostrado que su ocurrencia es muy común. Se iniciaron pruebas de transmisión para establecer si los síntomas se deben a virus, pero los resultados no ameritan ninguna conclusión.

#### Publicaciones:

1. HUTCHINS, L. M. Transmission of Cushion Gall of cacao by means of tissue transplantation. 1959. Comunicaciones de Turrialba No 66.
2. \_\_\_\_\_. Transmission tests with Cushion Gall of cacao. Proc. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago. June 15-25, 1960. pp. 255-262.
3. \_\_\_\_\_ & SILLER, L. R. Cushion Gall types in cacao. Proc. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago. June 15-25, 1960. pp. 281-289.
4. OCAÑA, G. Estudios preliminares sobre la acción del aceite agrícola en el combate de la Phytophthora palmivora Butl. de Theobroma cacao. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. Tesis. Julio 1959.
5. \_\_\_\_\_ & HANSEN, A. J. Preliminary studies on the use of agricultural spray oil for the protection of cacao against Phytophthora palmivora. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago, 1960. pp. 196-200.
6. SILLER, L. R. An attempt to transmit Cushion Gall of cacao by bud grafting and the effect of malathion on gall development. Proc. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad. June 15-25, 1960. pp. 263-266.
7. SORIA, J. A note on the relationships between flowery Cushion Gall, self-incompatibility and flower development. Proc. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad. June 15-25, 1960. pp. 267-269.

#### 4. Los Insectos de Cacao y su Control

Se continuó un experimento de campo comenzado en 1958 en el que se prueban Dieldrín y DDT, cada uno con y sin Caldo Bordelés, asperjados mensualmente sobre árboles de una edad de 40 años. Hubo, como se esperaba, un aumento de rendimiento del 20% debido al Caldo Bordelés. Hubo, además, un aumento adicional del 10% de rendimiento en las aplicaciones de Dieldrín más Caldo Bordelés. El DDT tuvo muy poco efecto aparente. Se seleccionó algunos árboles en cada parcela en los que se hizo polinizaciones a mano y de los cuales se registró rendimientos detallados.

Los resultados son erráticos, pero no hubo aumento apreciable de rendimiento final debido a la polinización manual. Cuarenta y seis por ciento de las polinizaciones artificiales cuajaron fruto y solamente el 30% de las polinizaciones naturales, pero únicamente el 14% de las polinizaciones a mano resultaron finalmente en frutas maduras.

El resto del programa sobre insectos de cacao es conducido bajo el programa cooperativo con el Departamento de Entomología de la Universidad de Wisconsin. Hubo muy poco progreso durante el año, debido a que ningún técnico ni estudiantes de la Universidad de Wisconsin estuvieron haciendo trabajos en Costa Rica. Se hicieron arreglos finales para que un entomólogo de la Universidad de Wisconsin dedicara su tiempo completo al proyecto desde octubre de 1960.

#### Publicaciones:

1. SHENEFELT, R. D., STELZER, M. J. & LARA, F. Results from preliminary studies of some aspects of the relationship of insects to cacao production in Costa Rica. A second progress report. VIII Inter-American Cacao Conference, Trinidad and Tobago, 1960. pp. 236-247.

#### 5. Preparación del Cacao para el Mercado

Se llevó a cabo un experimento preliminar de infiltración al vacío de enzimas artificiales que desdoblán proteínas y pectinas, con el fin de obtener una nueva orientación al problema del sabor del chocolate. Están siendo analizadas muestras de este experimento.

Se ha desarrollado un nuevo método de fermentación de cacao en pequeña escala, por el cual se pueden fermentar adecuadamente muestras de 3 kilogramos de cacao húmedo en cajas sub-divididas bajo un diseño especial.

#### C. Programa de Energía Nuclear

##### 1. Genética

##### a. Sensibilidad a las Radiaciones

Para hacer uso de la radiación en un programa de mejoramiento es necesario estudiar la sensibilidad de las plantas a las radiaciones. La mayor parte de las plantas que se han estudiado hasta ahora han sido de las zonas templadas y Turrialba ofrece una excelente oportunidad para estudiar esta materia usando especies tropicales y subtropicales.

Las plantas que se pueden propagar vegetativamente se estudiaron en el Campo Gamma. También se irradiaron semillas de estas plantas, así como de otras, y se cultivaron en el campo o en invernaderos.

Se irradiaron semillas pertenecientes a cinco líneas de cacao y se midió la altura promedio de las plántulas. Se encontró que existían grandes diferencias entre las diversas líneas. La naturaleza de estas diferencias se discute en más detalle en otra sección de este informe.

En el café se notaron diferencias más pequeñas en sensibilidad a las radiaciones y la tolerancia a la irradiación fue más alta que la del cacao. A dosis tan bajas como los 25 roentgens (r) por día, las plantas de cacao sometidas a irradiación crónica murieron o se previno la capacidad de producir brote nuevo. Esta observación sugiere que el cacao es una de las plantas más sensibles que se hayan puesto en el campo a irradiación crónica. Semillas irradiadas de arroz pertenecientes a diez variedades se sembraron en diversas partes de Costa Rica. Los mutantes obtenidos que prometían se estudiaron mayormente y es posible, que usando métodos ordinarios de mejoramiento, algunas variedades útiles se puedan obtener. Las características mutantes incluyen florecimiento precoz y tardío, una línea enana, tiesura de la paja y grano corto.

También se irradiaron semillas de ajonjolí con el objeto de conseguir variedades de vaina muy delgada resistente al sacudimiento. Desgraciadamente, las cosechas irradiadas fueron destruidas por insectos a pesar de los esfuerzos hechos para controlar el daño.

El estudio de las plantas de café bajo irradiación crónica demostró que muy poco crecimiento ocurría a 400 r/por día y después de siete meses, todas las plántulas murieron. Las plantas que recibieron 100 r/por día demostraron efectos morfológicos marcados que incluyen internudos cortos, ramificación irregular, hojas engrosadas y venación distorsionada. Un estudio histológico de las hojas demostró que la longitud de las células en el tejido de palisada era de dos a tres veces mayor que la del control, y el ancho era doble. La clorosis fue un fenómeno corriente.

La irradiación del hule o caucho demostró que más de 100 r/por día era detrimental para la elongación del tallo.

El 50% de las palmas de aceite (Elaeis guineensis) que fueron irradiadas murieron a una dosis de 200 a 400 r/por día, pero fue necesaria una dosis de 800 r/por día para conseguir el mismo efecto con el palmito (Areca catechu).

Las plantas de banano en el Campo Gamma parecen no sufrir efectos con una dosis de 75 r/por día, pero dos plantas que reciben 100 r/por día están enanizadas y no florecen.

El crecimiento de Panicum maximum (Pasto Guinea) en el Campo Gamma se inhibe con una dosis de 800 r/por día. Desgraciadamente, una infección fungosa hizo imposible la recolección de buena semilla. Se espera que la irradiación pueda romper el hábito apomictico de este pasto, de manera que los genes que no están originalmente presentes en la planta se puedan introducir por polinización con otros individuos.

Semillas de café de la variedad Typica se irradiaron

con rayos gamma en Turrialba y con neutrones térmicos en el Laboratorio Nacional de Brookhaven en los Estados Unidos de América. Ambos métodos se usan comúnmente para inducir mutaciones, pero sus efectos no son siempre los mismos. Ambos producen una alta frecuencia de plántulas con tres hojas que más tarde vuelven a lo normal. Una planta no regresó a su estado normal y se está estudiando más detenidamente.

Ambos tratamientos resultan en la producción de un mutante con hojas largas y delgadas. Cuando se usaron neutrones, sin embargo, la frecuencia de este mutante aumentó en forma lineal con la dosis. Cuando se usaron rayos gamma la frecuencia aumentó exponencialmente.

Desde el punto de vista de la Radiobiología es muy importante estudiar este punto en detalle. Basados en el hecho de que la respuesta obtenida con rayos gamma y con neutrones es diferente, la producción de estos mutantes podría deberse a aberraciones cromosómicas de dos "impactos". Para probar esta hipótesis se hicieron experimentos de fraccionamiento de dosis. Esto significa que se hizo una comparación entre las semillas que recibieron una dosis dada de una sola vez y las semillas que recibieron la misma dosis total dividida en fracciones con varios intervalos de tiempo entre fracciones.

Variando este intervalo se puede llegar a determinar el tiempo necesario para que las aberraciones producidas por la primera fracción de dosis no tengan interacción con las producidas por la segunda. Si se trata de aberraciones que requieren dos "impactos" para su producción, la frecuencia de aberraciones producidas por la dosis fraccionada deberá ser menor que la producida por la misma dosis administrada en forma masiva y mayor que el doble de las aberraciones producidas por una sola fracción de dosis.

A pesar de que los resultados preliminares concuerdan con esta hipótesis, se considera que las poblaciones observadas bajo dosis altas fueron muy pequeñas para poder dar una respuesta concluyente. Este experimento se está repitiendo en la actualidad.

La radiación a menudo causa la rotura de los cromosomas cuyos pedazos tienden a volverse a unir. En este proceso de unión de los pedazos de cromosoma existen dos posibilidades: (1) los pedazos se unen en su posición original, restituyendo la integridad del cromosoma, o (2) pedazos de diferentes cromosomas se unen, formando nuevos arreglos.

Lógicamente estos procesos de restitución o reunión de los cromosomas rotos pueden dar origen a cambios genéticos en el individuo. En un estudio preliminar sobre la sensibilidad a las radiaciones presentada por el cacao se encontró que ésta se hallaba asociada con el daño causado en el núcleo celular. Irradiando semillas del cacao Matina y del clon de la United Fruit UF 613 se encontró que el primero presentaba una mayor sensibilidad a las radiaciones acompañada por un mayor número de puentes cromáticos observados en células de las puntas de raíz. De manera similar la altura promedio del hipocotilo fue menor en Matina que en UF 613.

Las mutaciones somáticas ofrecen una manera de determinar el tamaño del área mutante y en qué lugar se la puede encontrar en la generación irradiada. Por tanto, cuando un gene marcador, como la pilosidad en las hojas, se pierde como resultado de la radiación, esta información puede ser de importancia fundamental para entender la acción de la radiación sobre el material genético. Es posible por ejemplo, entender más claramente lo que pasa a diferentes razones de dosis, o cuando la dosis se fracciona. Este tipo de investigación se está llevando a cabo con algodón, tanto en Turrialba como en la costa Oeste de Costa Rica. El daño causado por insectos ha ocasionado grandes pérdidas, pero suficiente pro-genie irradiada se ha logrado salvar para permitir que este estudio se complete.

No se notaron diferencias en la sensibilidad a las radiaciones entre las diversas líneas. Las semillas que se remojaron en agua por 24 horas y se expusieron a dosis bajas demostraron el mismo efecto que las semillas secas que se expusieron a dosis altas.

Plántulas heterocigotas de algodón sembradas en el Campo Gamma demuestran crecimiento retardado, tejidos engrosados, y son de un color rojo oscuro. Los detalles de este trabajo, que forman parte de la tesis de un estudiante, serán informados el próximo año.

Uno de los mecanismos más importantes para asegurar la variabilidad en el material hereditario es el intercambio de pedazos de cromátidas por un proceso llamado "crossing-over" o entrecruzamiento. Los puntos donde se cruzan las cromátidas se llaman quiasmas y la localización y frecuencia de estos quiasmas determina hasta qué punto este proceso aumenta la variabilidad. El efecto de la radiación gamma sobre la localización y frecuencia de los quiasmas se estudio en Crotalaria intermedia, café y centeno (Secale cereale). Se encontró que los rayos gamma no tienen efecto en este proceso. En semillas de Crotalaria que fueron remojadas en agua antes de la irradiación gamma, se encontró un mayor número de sectores descoloridos de la hoja que en semillas secadas al aire e irradiadas. El número de sectores descoloridos aumentó rápidamente con el tiempo de remojo de las semillas. El gráfico que demuestra la relación entre el tiempo de remojo y el número de sectores descoloridos aumentó hasta las 24 horas, nivelándose en este punto para volver a aumentar de nuevo entre las 36 y las 48 horas. No se conoce si esta fluctuación se debe a divisiones celulares o tiene alguna otra causa.

La curva de dosis a efecto para semillas secas es por lo general exponencial, pero la curva para semillas remojadas previamente es por lo general lineal. Evidencia de experimentos con dosis fraccionada sugieren que se trata de un evento de dos "impactos". Para explicar el hecho de que la relación obtenida con semillas remojadas previamente sea lineal, se propone que las células irradiadas forman dos poblaciones: una muy sensible, pero de tamaño limitado y la otra mucho menos sensible, pero relativamente grande. A pesar de que ambas poblaciones dan un tipo diferente de curva, la combinación de las dos curvas da aproximadamente una línea recta. El examen microscópico de las células sugiere que algo del material cromosómico se ha perdido. Las células que no han recibido una gran cantidad de irradiación sobreviven cuando están rodeadas por tejidos saludables. Pero las células



que han recibido una gran cantidad de irradiación, aparentemente están muy pobremente desarrolladas, y la hoja es pequeña y distorsionada.

#### b. Pastos y Otros Cultivos Alimenticios

El trabajo de genética llevado a cabo en el Programa de Energía Nuclear también incluye estudios que no tienen relación con la radiación o los radioisótopos. Así, se han hecho cruza entre higuierillas (Ricinus) de hoja verde y de hoja roja para estudiar la razón de mutaciones.

Se está llevando a cabo un programa bastante grande sobre pastos tropicales. El problema de encontrar pastos forrajeros adecuados para la producción de carne y leche en los trópicos es extremadamente importante. Varios pastos nuevos se han sembrado tanto en Turrialba como en otras regiones de Costa Rica. Estos incluyen Hyparrhenia, Panicum, Digitaria, Melinis y Pennisetum.

Trillando a mano o con molinos de martillos a bajas velocidades y de ahí separando las diferentes fracciones por medio de un venterol de tipo gravitacional, ha sido posible conseguir muestras de semillas que tienen solamente el 10% de su volumen original. La fracción pesada que se colecta da por tanto un porcentaje de germinación mucho más alto.

También se está estudiando el problema de romper el letargo de estos pastos usando técnicas ya conocidas como son tratamientos con bajas temperaturas, luz, y nitrato de potasio.

## 2. Laboratorio de Isótopos

El trabajo en el laboratorio de isótopos ha sido en los campos de las relaciones de suelo a planta y en la fisiología y bioquímica vegetal.

#### a. El Fósforo en sus Relaciones de Suelo a Planta

Se ha hecho un estudio sobre la disponibilidad del fósforo en suelos que han sido fertilizados con fosfatos por algunos años. No solamente es importante conocer qué cantidad de fosfato se halla disponible a las plantas y por tanto el poder predecir la manera cómo se debe fertilizar, sino que también es posible estudiar la economía de la fertilización con fosfatos en suelos tropicales. Es muy posible que el uso de este tipo de fertilizantes en cultivos tropicales no sea un procedimiento económicamente aconsejable. Con la ayuda del fósforo radioactivo se encontró que casi todo el fertilizante fosfatado se fijaba en diversos tipos de suelos locales. La cantidad de fósforo que podía lixiviarse por lavados sucesivos era también muy pequeña. Se está continuando este estudio analizando la cantidad de fósforo radioactivo absorbido por plantas en crecimiento en pruebas de invernadero.

b. Distribución de las Raíces

Otro proyecto de interés especial involucra el estudio del sistema radical de árboles de café adultos. El objetivo es no solamente averiguar la distribución del sistema radical, sino también encontrar las regiones de ingestión activa. Los estudios de este tipo no solamente son valiosos para la fisiología fundamental de las plantas, sino que también pueden sugerir la mejor manera de aplicar el fertilizante a los cultivos arbóreos.

Se puso rubidio radioactivo (muy similar químicamente al potasio) en huecos a diversas distancias del tronco o a diversas profundidades en el suelo. Los radios usados fueron 31, 93, 156, y 218 cm. Las profundidades fueron 5, 25, y 45 cm. Se tomaron muestras de hojas después de diversos intervalos de tiempo y se analizó su radioactividad.

El mejor de estos tratamientos fue, sin duda, el que tenía un radio de 31 cm y 5 cm de profundidad. Estos resultados sugerirían que el mejor sitio para aplicar el fertilizante es más bien cercano al tronco.

c. Aplicaciones Foliaras de Nutrientes

La nutrición foliar se está usando más cada día en la agricultura mundial y a pesar de que se ha aconejado el uso de agentes humectantes con herbicidas o pesticidas, en general no se han recomendado para la nutrición foliar. Nosotros hemos encontrado, por el contrario, que es posible conseguir de diez a veinte veces más fósforo radioactivo en las plantas, usando agentes humectantes en comparación con las plantas testigos.

El fósforo se puso sobre una hoja singular de la plántula de café y se encontró que se translocaba a toda la planta. Ya que la cantidad translocada está directamente relacionada con la cantidad absorbida por la hoja tratada, a mayor cantidad de fósforo que pueda ser absorbida con la ayuda de agentes humectantes, mayor será la cantidad de fósforo total disponible a la planta.

Se ha encontrado que el superfosfato comercial no es una buena fuente de fosfato para la aplicación foliar. Por otro lado, los fosfatos de sodio, amonio y potasio son más fácilmente absorbidos. El fosfato amónico es más fácilmente absorbido que el fosfato potásico, pero la comparación con el sodio todavía no se ha completado. La superficie inferior de la hoja de café es capaz de absorber aproximadamente cinco veces más fósforo radioactivo que la superficie superior. La cantidad absorbida continuó aumentando hasta 18 días, cuando el experimento terminó. Usando fosfato amónico no hubo diferencia entre los tratamientos a pH 3, 4 ó 5.

Los agentes que actúan en la superficie caen dentro de tres clases generales: catiónicos, aniónicos y no-iónicos. Se encontró tanto con el fosfato amónico como con el potásico que no había grandes diferencias en la absorción usando estos tres tipos de agentes humectantes.

Experimentos similares se hicieron usando plántulas de cacao en el invernadero. Una investigación más minuciosa de los efectos del pH desde 2 a 12 demostró que existía un máximo de absorción y translocación alrededor del pH 5 en el lado ácido y que la absorción caía rápidamente cuando la solución era más alcalina que al pH 6.

Los estudios detallados sobre el efecto del pH usando sales diferentes se están continuando.

En el campo se continúa con dos experimentos sobre la nutrición foliar. El experimento en Turrialba consiste en aspersionar una parcela muy pobre de café con azúcar, urea, fosfato y varias combinaciones de estos agentes químicos. Hasta el momento presente no se han observado diferencias que llamen la atención. La aspersión de fosfato en una finca comercial de café situada en la Meseta Central de Costa Rica ha traído como consecuencia un marcado mejoramiento de los árboles tratados. Desgraciadamente el efecto no se puede atribuir exclusivamente a la aplicación de fosfato. Se creyó que una aplicación de boro y de urea beneficiaría la parcela y, sin duda, el mejoramiento observado se debe a este último tratamiento.

El mecanismo de la absorción foliar de nutrientes no es un proceso bien conocido. Teóricamente los nutrientes pueden absorberse por medio de sistemas biológicos, físicos o químicos, o por combinaciones de estos tres. Recientemente se ha empezado a usar el frijol (Phaseolus vulgaris) en estudios básicos sobre estos mecanismos.

Se construyeron cajas plásticas de manera que una de las hojas primarias pueda ponerse en la caja permitiendo que la fotosíntesis se lleve a cabo adentro. Se puso fósforo radioactivo en la hoja dentro de la caja y se pasó nitrógeno en forma de gas a través de la misma. El objetivo de este experimento era averiguar si la energía de la fotosíntesis y respiración está involucrada en la ingestión del fósforo. Un factor extremadamente crítico resultó ser el flujo del gas, por lo cual los primeros experimentos no se consideran válidos. Este trabajo se está repitiendo en la actualidad.

Otros experimentos de este tipo involucran el uso de agentes químicos que interfieren con determinados pasos del proceso metabólico.

La absorción de sucrosa marcada con carbono <sup>14</sup> por hojas de plántulas de café demostró que dentro de un espacio de tiempo muy pequeño, la sucrosa se metaboliza para formar otros azúcares, aminoácidos, ácidos orgánicos, almidón e indudablemente otros compuestos. Esta información puede ser de uso práctico en conexión con la aspersión de azúcar en plántulas de café al tiempo del trasplante o durante la estación seca.

d. Metabolismo Proteico

El metabolismo proteico de granos de arroz en desarrollo se estudió inyectando ácido glutámico marcado con carbono  $^{14}$  en los tallos de plantas de arroz en el invernadero. Se tomaron raíces, tallos, glumas y granos de diferentes plantas durante intervalos de 1 a 32 días. Los tejidos, con excepción de los granos, se secaron y se contó su radioactividad. Los granos se trataron con diversos solventes para extraer las proteínas llamadas albúminas, glutelinas, glubulinas y prolaminas.

Se encontró que las albúminas y las glutelinas eran, con mucha diferencia sobre las otras, las fracciones más radioactivas.

La translocación a partir de la espiga que había sido inyectada fue muy pequeña a pesar de que las raíces de esa misma espiga sí demostraron radioactividad. En una planta, sin embargo, en que un tallo joven estaba desarrollándose, se encontró carbono marcado en ese tallo. Esto implicaría que hay muy poco intercambio entre las espigas maduras que salen de una raíz común, pero que los nutrientes se extraen de las plantulitas adyacentes para proveer las necesidades del tallo en desarrollo.

e. El Papel del Zinc en la Nutrición Vegetal

Se conoce que el zinc es un elemento esencial tanto para la vida animal como para la vegetal. Sin embargo, su función exacta es desconocida. Nosotros hemos tratado de ayudar a la solución de este problema estudiando la localización intracelular del zinc en las células vegetales usando zinc radioactivo. Se germinó semillas de maíz en papel de filtro remojado con zinc radioactivo. Después de alrededor de una semana las plantas se dividieron en hojas, granos y raíces, y cada tejido se sometió a diversos procesos de extracción, haciendo uso de solventes tales como alcohol, éter, soluciones salinas, y soluciones que atacan la pared celular vegetal. Estos extractos también se dializaron contra los mismos solventes de manera que cualquier pequeña molécula marcada con zinc se difundiera fuera del saco dialítico, pero las moléculas grandes como las proteínas permanecieran en él. Se encontró que una parte del zinc estaba asociada con las fracciones proteicas en todos los tejidos examinados, a pesar de que el volumen total del zinc radioactivo estuvo en la forma de iones o pequeñas moléculas. El hecho más sorprendente, sin embargo, fue que el zinc parece estar asociado integralmente con las paredes celulares, porque el tratamiento químico usado para separar las paredes de otros constituyentes celulares es extremadamente drástico.

Publicaciones:

1. BOROUGHS, H. Problems to be faced in program of food irradiation in Central America. Proceedings International Symposium on the Use of Ionizing Radiation in Food Preservation. Mass. Inst. Tech. pp. 212-215. November 1959.
2. \_\_\_\_\_. An inexpensive castle and sample holder for radioactive counting. Nature 186: 145-46. 1960.

3. BOROUGHS, H. & SALTMAN, P. The accumulation of zinc by Fish Liver Slices. Arch. Biochem. & Biophys. 86:169-174, 1960. Work done elsewhere, but published with Institute address.
4. BOWEN, C. C. Manual de Técnicas para Preparaciones Citológicas en Plantas. (Traducido del inglés). Comunicaciones de Turrialba N°67.
5. CUANY, R. L. Nature of somatic mutations induced by radiation in flowering plants. Second Inter-American Symposium on the Peaceful Application of Nuclear Energy, Pan American Union, Washington 6, D. C. 1960.
6. MONGE, F. Nota sobre la sensibilidad del cacao a las radiaciones gamma y su relación con el daño causado en el núcleo celular. Resoluciones VIII Conferencia Interamericana de Cacao, Trinidad y Tobago, 1960. pp. 419-420.
7. SAIZ DEL RIO, J. Use of radioactive tracers in soil fertility studies. Second Inter-American Symposium on the Peaceful Application of Nuclear Energy, Pan American Union, Washington 6, D. C. 1960
8. SYBENGA, J. The effect of gamma rays on chiasma frequency and localization on Crotalaria intermedia. Radiation Research 12, April 1960. (Abstract).

### III. CONFERENCIAS

#### A. Reunión Internacional sobre Herrumbre (Hemileia) del Café

El Departamento organizó una reunión internacional para discutir el estado actual de los problemas de la herrumbre de la hoja del café (Hemileia vastratrix), y de las medidas que deben tomarse para prevenir su introducción a las Américas. Esta reunión tuvo lugar en Costa Rica del 25 al 27 de noviembre, 1959.

La reunión fue dirigida por el Dr. Branquinho d'Oliveira,<sup>\*</sup> y concurren 25 técnicos de 8 países.

La reunión discutió en forma especial las investigaciones sobre resistencia varietal; diferencias entre las dos especies de Hemileia, y las medidas generales de cuarentena.

En esta reunión se discutió también la importancia de las nuevas enfermedades virósas, y de problemas en el control de nemátodos.

#### B. Primera Reunión Técnica Interamericana de Café

El Departamento tuvo a cargo, en cooperación con la FIC y la Federación de Cafeteros de Colombia, la organización de esta Reunión Técnica que se celebró en Bogotá, en julio de 1960.

---

\* Jefe de la Sección de Patología Vegetal de la Estación Agronómica de Sacavem y del Centro de Investigaciones de la Herrumbre del Café, en Oeiras, Portugal.

C. VIII Conferencia Interamericana de Cacao

El Centro de Cacao tuvo bajo su responsabilidad la organización de la VIII Conferencia Interamericana de Cacao llevada a cabo en Trinidad en junio 15-25 de 1960, en cooperación con el Gobierno de Trinidad y Tobago. Asistieron a la Reunión 97 delegados de los cuales 81 provenían de fuera de Trinidad y Tobago y representaban a 29 países y territorios, al IICA, al American Cocoa Research Institute (ACRI), y a la FAO. También asistieron 47 observadores que representaban organizaciones oficiales y privadas en Trinidad y Tobago.

Se presentaron y discutieron 53 artículos técnicos sobre todos los aspectos de investigación y extensión en cacao. Durante el 13 y 14 de junio de 1960 se llevó a cabo un Seminario Especial sobre Mejoramiento y Selección de Cacao en el Colegio Imperial de Agricultura de Trinidad, en cumplimiento con recomendaciones de la VI y la VII Conferencias Interamericanas de Cacao. Asistieron al Seminario 27 delegados que tenían especial interés en los problemas de mejoramiento y selección. También estuvieron presentes otros 10 observadores. Durante la Conferencia se reunió el Comité Técnico Interamericano de Cacao, compuesto de un delegado de cada uno de los Países Miembros de la OEA representados en la Conferencia.

- D. El Dr. Jacob Sybenga asistió a la reunión de la Radiation Research Society en San Francisco, en el mes de abril, 1960.
- E. El Dr. Howard Boroughs asistió al Simposio sobre Irradiación de Alimentos en el Instituto Tecnológico de Massachussets en julio de 1959; a la Conferencia de Investigación Gordon sobre Agricultura y Bioquímica en Vermont, agosto de 1959; al 9º Congreso Internacional Botánico, en Montreal, agosto de 1959; a la Primera Reunión Interamericana de la Comisión de Energía Nuclear en Washington, D. C., octubre de 1959.

IV. CONSULTAS

- Bolivia - Visita a las regiones de Santa Cruz y Riberalte, en relación a las posibilidades de esas zonas para la producción de Hevea (noviembre 28-diciembre 16, 1959).
- Costa Rica - Ayuda en el manejo de datos de las plantaciones experimentales de Hevea (varias fechas).
- El Salvador - Análisis de los programas de investigación del Instituto Salvadoreño del Café, particularmente en problemas de fisiología (junio 24-julio 15, 1959).
- Haití - Asistencia técnica a los programas de café (diciembre 16-enero 9, 1959).

Un miembro del Departamento trabajó del 15 de abril al 1º de agosto, 1959 en la formación de una bibliografía de café, en que se han incluido los tarjeteros del Coffee Brewing Institute, el Instituto Agronómico de Campinas, y de la Biblioteca Conmemorativa Orton de Turrialba. Cooperó

también como Consultor del Grupo de Estudios de Café, en Washington, D. C., como asesor técnico en problemas de cultivo.

Como se informó en la sección sobre investigación, miembros del personal visitaron también Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Venezuela, para realizar consultas en relación con el programa de ensayos regionales de cultivares de cacao.

Publicaciones:

1. CAMACHO, E. Informe sobre una visita de consulta a Bolivia. Informes de Consultores N<sup>o</sup> 38. Diciembre, 1959. 27 p.
2. SYLVAIN, P. G. Informe sobre una visita de consulta al Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café, en referencia especial a los problemas fisiológicos. Informes de Consultores N<sup>o</sup> 35. Julio, 1959. 24 p.





**INDUSTRIA ANIMAL**

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA ANIMAL

I. PERSONAL PROFESIONAL

Jorge de Alba (México)

John V. Bateman (E.U.A.)

Joel Maltos (México)  
(Comenzó el 24 de julio, 1959)

Arthur T. Semple (E.U.A.)

II. ENSEÑANZA

A. Cursos Regulares

Se dictaron los cursos normales de adiestramiento para estudiantes graduados, a saber:

Fisiología Animal

Nutrición Animal

Cría Animal

Manejo de Datos Experimentales en Zootecnia

Se inició una carta circular para tener informados y en contacto a todos los estudiantes graduados. Muchos estudiantes contestaron que ellos apreciaban esta carta, pero muy pocos enviaron datos para ser usados en la misma.

Se puso en operación nuevo equipo que hace más completas las prácticas de laboratorio.

Se efectuó un viaje de estudio a la zona ganadera de las inmediaciones de Los Angeles, con énfasis en observaciones sobre el mercado de la leche, la producción de leche en sistemas intensivos, la ceba de novillos, la producción avícola y los sistemas crediticios.

Los siguientes estudiantes graduados recibieron adiestramiento y terminaron satisfactoriamente sus estudios de julio 1959 a junio 1960:

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Aguilar, Carlos	México	Donativo Rockefeller 56196 (Selección de ganado de carne por sus aumentos de peso)

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Garza, Rolando	México	Donativo Rockefeller 56196 (Valor nutritivo de la melaza)
Muñoz, Héctor	México	Banco de México S. A. (Características morfológicas del pasto Elefante)
Velasco, Joel	México	Donativo Rockefeller 56196 (Contenido de calcio y fósforo de forrajes de diferentes zonas de Costa Rica)

Estudiantes que regresaron a sus países antes de terminar su adiestramiento:

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
De la Hoz, Guillermo	México	Banco de México S. A.
Galván, Fausto	México	Banco de México S. A.
Marchi, Antonio	Argentina	Donativo Rockefeller 56196
Monzón, Héctor	Argentina	Banco
Viloria, Alfredo	México	Banco de México S. A.

#### B. Cursos Cortos

Quinto Curso sobre Praderas de la Zona Sur. Jorge de Alba y Arthur T. Semple, participaron en este curso que se llevó a cabo en Sao Paulo bajo los auspicios de la Zona Sur del IICA.

Los mismos técnicos participaron en el Curso Corto sobre Pastos organizado por USOM/Colombia en enero de 1960. En este curso también fue invitado Carlos Tapia, antiguo estudiante del Departamento y actual Jefe del Campo Cotaxtla, México, D.F.

Se hicieron preparativos para el Segundo Curso Internacional sobre Pastos en Turrialba, a celebrarse en octubre de 1960, y se obtuvo la aceptación de cooperación del Dr. F. W. Gould, Tracy Herbarium, Texas A. and M. College.

Arthur T. Semple asistió al VIII Congreso Mundial de Pastos en Inglaterra, llevado a cabo del 11 al 21 de julio, 1960.

### III. INVESTIGACION

#### A. Valor Nutritivo de los Forrajes

Este proyecto, reestructurado en 1956, se inició lentamente y con determinaciones sencillas de materia seca en los forrajes, análisis proximal, digestibilidad y estudios de minerales. Todas estas fases se han estado cumpliendo y además se iniciaron trabajos en determinación de energía digestible, por medio del calorímetro de bomba.

El desarrollo de este proyecto es muy valioso como instrumento de enseñanza, pues tanto el laboratorio como las pruebas de campo dan oportunidad a los asistentes graduados de familiarizarse con la resolución de problemas nutricionales mediante la experimentación, y esta experimentación se hace más exacta a medida que se perfecciona el funcionamiento del laboratorio.

Las experiencias terminadas recientemente incluyen pruebas de ceba en novillos con diferentes niveles de melaza. Los niveles usados fueron de 20, 35 y 50%. Los aumentos diarios de peso de 720 gramos y 800 gramos para las dos primeras raciones son satisfactorias, pero no así, el aumento de 589 gramos para el nivel de 50%. Estos resultados confirman la dificultad de usar eficientemente la melaza, una fuente barata de energía digestible del trópico en niveles elevados. Estos resultados han dado origen a nuevas ideas sobre las combinaciones específicas más satisfactorias entre la melaza y los sub-productos altos en fibra que también son baratos en el trópico, como la cáscara de cacao y el afrechillo de arroz.

Con estos mismos animales se realizaron pruebas de digestibilidad de todas las raciones y de los pastos Gamalote (Paspalum fasciculatum) e Imperial (Axonopus scoparius). Estos últimos, a pesar de ser ávidamente comidos por el ganado, muestran NDT muy bajos.

Ampliando las pruebas de digestibilidad de forrajes toscos, se han iniciado trabajos con los pastos Elefante e Imperial con y sin fertilizantes.

Se efectúan en este momento pruebas de digestibilidad y determinaciones de energía digestible en sub-productos industriales del trópico, cáscara de cacao, afrechillo de arroz, olote de maíz, harina de carne, etc. El objetivo que se persigue es encontrar información que permita combinar estos sub-productos baratos con la miel, en las proporciones que sean capaces de rendir el máximo de energía digestible.

Otro trabajo es la determinación de contenido de calcio y fósforo de los forrajes típicos de diferentes zonas ganaderas de Costa Rica. Se trata de una exploración para detectar el estado actual de estos minerales en los pastos de estas regiones y compararlos con los niveles establecidos como necesarios para el ganado.

Publicaciones:

1. BATEMAN, J. V. & MUÑOZ, H. Valor nutritivo de forrajes tropicales. Variaciones en el contenido de materia seca en gramíneas que permanecen verdes durante todo el año. Turrialba, Costa Rica, Servicio de Intercambio Científico, 1959. Comunicaciones Científicas Agrícolas - Proyecto 5-1-9 (2).
2. DE ALBA, J. Carencias minerales del animal que vive del pastoreo. Turrialba 9(3):91-97. 1959.

B. Cría de Ganado Bovino Lechero

Este proyecto tiene una historia de más de diez años de trabajo en Turrialba. La compra original de ganado criollo se realizó por medio de un donativo de la Fundación Rockefeller. En una forma modesta se ha sostenido un ritmo constante de progreso y algunas ideas de expansión se han llevado a cabo mediante la cooperación e iniciativa del Gobierno de Venezuela. También se contó con la firme cooperación de criadores particulares, muy especialmente, don Joaquín Reina, de Rivas, Nicaragua. Es penoso informar que el señor Reina ha muerto recientemente y el hato de su propiedad está en peligro de desaparecer.

La idea de producir leche en el trópico mediante el uso de ganado criollo ha seguido fortaleciéndose mediante los resultados de los toros probados en Turrialba y en Maracay, Venezuela. El trabajo de probar vacas en fincas particulares se efectúa con éxito en Río Limón, Venezuela, y se ha formado ahí una asociación de criadores.

Recientemente se han probado tres toros más en Turrialba, y se ha dejado uno de ellos para combinar su sangre con la del toro superior "Palacios" probado hace tres años.

Actualmente los animales con que se cuenta para efectuar los diversos trabajos en ganado de leche están agrupados en los siguientes hatos (sin tomar en cuenta los terneros):

Hato Criollo:

15 Vacas fundadoras o grupo élite.

73 Vacas y vaquillas que toman parte en las pruebas de toros.

26 Novillas que entrarán a las pruebas el próximo año.

Hato Jersey:

38 Animales entre vacas, vaquillas y novillas.

Animales Criollo por Jersey:

27 Novillas que empezarán a preñarse el próximo año.

Hato Sindhi-Suizo:

29 Vacas adultas.

8 Vaquillas próximas al parto.

Prosiguen en un ritmo regular los trabajos de pruebas de toros, usándose dos toretes del hato de don Joaquín Reina y se han elaborado planes para usar otros dos toretes de otras líneas a mediados de 1961.

Además, se llevan a cabo estudios del crecimiento de híbridos criollos Jersey y empezarán a nacer en 1961 algunos híbridos Suizos criollos. Estos estudios no intentan diluir la idea fundamental de contribuir a un hato de criollo puro lechero de características superiores, sino averiguar para beneficio de finqueros prácticos, si el uso de la sangre criolla desarrollada en Turrialba puede serles útil, aunque no se dediquen ellos a la cría del criollo puro.

Desde hace tiempo se viene desarrollando trabajo sobre el contenido de proteína en la leche producida en Turrialba y se espera resumir estos trabajos para presentación en una reunión técnica.

Publicaciones:

1. DE ALBA, J. El ganado Caracú, auténticamente brasileño. La Hacienda - 37. 1960.
2. \_\_\_\_\_ & MALTOS, J. La utilización de sangre de razas europeas y Zebú, para producción de leche en América Tropical. Comunicaciones Científicas Agrícolas. Nº 5-1-10 (3). 1959.
3. MORILLO, F. & DE ALBA, J. Rumen motility in dairy cattle. Cornell Veterinarian. 50:1. 1960.

C. Cría de Ganado Bovino de Carne

Este proyecto ha venido operando con la formación y mejoramiento de hatos de ganado de carne, desde 1948. El hato Brahman ha sido registrado desde el principio del trabajo. Se ha venido progresando en la formación de un hato Santa Gertrudis, y recientemente se ha aprobado por la Santa Gertrudis International el plan de encaste para solicitar inspección del hato. El hato Brangus fue formado por cruzamientos sucesivos de ganado de origen criollo y mixto con toros Brangus. Se usaron tres de estos toros, pero la imposibilidad de interesar a ganaderos locales por este tipo de ganado (objeción en el trópico contra el ganado negro), así como la falta de uniformidad del hato y casi absoluta esterilidad del último toro importado, se decidió cambiar este hato hacia el tipo Romo Sinuano, o sea el criollo para carne. Se cuenta con sólo dos toros de esta raza, pero los resultados obtenidos hasta la fecha son halagadores. En este hato se obtuvo 100% de crías con el uso del toro Romo Sinuano.

Se siguen obteniendo datos sobre métodos de probar toros a

través de sus progenies. En los últimos resultados la mejor y la peor progenie fueron de toros Santa Gertrudis. Este dato es importante para convencer a los ganaderos que lo que importa es el mérito individual del toro, más que la raza a la que pertenece. Como en el año anterior se efectuó un día de demostraciones a ganaderos. Asistieron cerca de 70 personas y se exhibieron todos los becerros utilizados en las pruebas de aumentos de peso, así como los hatos de cría. Casi todos los toretes usados, excepto los inferiores, han sido vendidos a ganaderos locales. Se ha pensado en la posibilidad de realizar estas demostraciones en Panamá, país en que existe mucho interés por la producción de carne, tanto por llevar las enseñanzas obtenidas a un público más amplio, como para vender los mejores toretes a otra región que se puede beneficiar con ellos.

Se efectuó una prueba de aumentos de peso de novillos, en pasto Gordura (Melinis minutiflora). En esta prueba se utilizó un grupo testigo con sólo pasto y dos con implantaciones de Estilbestrol o de Progesterona y Estrogeno. Los resultados indican que el Estilbestrol sencillo es tan efectivo en incrementar la ceba como las preparaciones más complejas y más costosas. Los resultados están listos para ser publicados.

Actualmente se efectúan pruebas de aumentos de peso en progenies de toros. Este es el tercer año de trabajos similares y se espera reunir todos los datos obtenidos en una sola publicación. También se han iniciado estudios sobre métodos de explotación y valor comparativo del vigor híbrido obtenible entre razas Brahman, Santa Gertrudis y Criollo.

#### Publicaciones:

1. DE ALBA, J., MALTOS, J. & AGUILAR, C. Segundo día de demostraciones sobre selección de ganado de carne. Turrialba. 1960. (Mimeo).

Un resumen de las pláticas dadas a ganaderos y de pruebas de progenies de toros de carne.

#### D. Estudios Climatológicos sobre Ganado

Este proyecto tuvo poca actividad durante el año del que se informa. La cámara climática se utilizó exclusivamente en demostraciones de laboratorio acerca de las diferencias en tolerancia al calor de diversas razas existentes en el Instituto. Se realizó también una prueba preliminar del efecto de tranquilizadores sobre la tolerancia al calor. Los resultados parecen indicar que los tranquilizadores interfieren con la disipación del calor y por lo tanto, su uso puede ser peligroso en climas muy calientes. Estos resultados han dado ideas para tesis futuras, pero no son definitivos todavía.

Actualmente se establece un enlace entre este proyecto y el de valor nutritivo de los forrajes para la realización de una prueba del efecto de diferentes tipos de raciones entre la tolerancia al calor.

Publicaciones:

1. CADENA, M. & BATEMAN, J. Influencia de fibra en la ración sobre la respiración y temperatura rectal del bovino. Comunicaciones Científicas Agrícolas - Proyecto 5-1-34 (1). 1959.
2. DE ALBA, J. Influencia del clima y de la calidad de los forrajes en su consumo. Turrialba 9(3):79-84. 1959.

E. Mejoramiento de Pastizales

Durante el año se han hecho importantes adelantos en la producción forrajera del Departamento, mediante la siembra de variedades mejoradas de pasto Guinea (Panicum maximum). Se terminó de preparar un nuevo potrero para el estudio de diferentes tipos de sombra sobre la producción forrajera.

Se terminó así mismo la primera fase de un experimento a largo plazo sobre las características de crecimiento del pasto Elefante (Pennisetum purpureum). En este trabajo se ha encontrado que bajo fertilización química las características morfológicas del pasto Elefante cambian completamente, obteniéndose un tallo más grueso, hoja más ancha, mayor longitud de entre nudos. El estudio completo incluye datos sobre la estacionalidad del crecimiento y análisis proximal del forraje obtenido. Hay una época de disminución de crecimiento en que el Elefante no responde bien a la fertilización, ni a la lluvia. El conocimiento de estos hábitos de crecimiento ofrece posibilidades para una utilización más adecuada del pasto Elefante. También se ve la necesidad de recurrir al ensilaje para regularizar el suministro de buen forraje a los animales a través del año.

Se trabaja en forma continuada sobre el mejoramiento total de todos los pastizales del Departamento y se llevan a cabo dos experimentos formales sobre fertilización del pasto Elefante y efectos en el consumo por los bovinos. Un trabajo similar se lleva a cabo con el pasto Imperial (Axonopus scoparius). Ambos trabajos entrarán en combinación con el proyecto sobre el valor nutritivo de los forrajes para la realización de pruebas de digestibilidad del forraje consumido.

Se prosiguen los trabajos sobre leguminosas nativas con un experimento sobre la influencia del fósforo sobre la población natural de Desmodiums en un potrero de especies naturalizadas.

Publicaciones:

1. DE ALBA, J. Métodos de utilizar el forraje. Turrialba 9(3):98-102. 1959.
2. \_\_\_\_\_. Capacidad de las praderas para llenar los requisitos de energía y proteína. Turrialba 9(3):85-90. 1959.
3. \_\_\_\_\_. La capacidad de consumo en relación con el estudio de los forrajes. Turrialba 9(3):74-78. 1959.



4. SEMPLE, A.T. & FRANCO, A. Informe sobre programas cooperativos de pastos en América Latina. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 49 p. 1960.
5. \_\_\_\_\_ & MALTOS, J. El pastoreo intensivo aumenta el valor de los potreros tropicales. La Hacienda 55(7):33-64. 1960.

#### IV. CONSULTAS

Se efectuó un viaje a Haití para llevar material vegetativo, y ayudar al establecimiento de un jardín de introducción de pastos.



**ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIALES**

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIALES

I. PERSONAL PROFESIONAL

Manuel Alers-Montalvo (E.U.A.-Puerto Rico)  
Antonio M. Arce (Costa Rica)  
Fernando del Río (E.U.A.-Puerto Rico)  
Joseph Di Franco (E.U.A.)  
Linda Nelson (E.U.A.)  
Ludmilla Prosdocimi (E.U.A.)  
Juvenal Valerio (Costa Rica)

II. ENSEÑANZA

A. Cursos Regulares

Durante este período recibieron adiestramiento los siguientes estudiantes procedentes de los países mencionados, bajo el patrocinio que se indica y trabajando en los temas anotados:

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Borelli, Julio C.	Argentina (Determinación de algunas necesidades de caficultores en tres localidades de Costa Rica)	OEA
Campos, Gilberto	Costa Rica	USOM/Costa Rica
Ferrara, Miguelángel	Paraguay	IICA
Flores, Josefina	E.U.A.-Puerto Rico	OEA
Franco, Alberto	Colombia	IICA
Gaviria, Hernán	Colombia (Determinación técnica de las necesidades de los caficultores de San Ignacio de Acosta, Costa Rica)	IFA
Gordon, Pedro A.	Panamá	USOM/Panamá
Naranjo, Gerardo	Ecuador	IICA

Estudiantes Especiales

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Baptiste, Jean	Haití	OEA
Barahona, Armando	Honduras	ICA/USOM Honduras
Depestre, Marcel	Haití	OEA
Dougé, Scirth	Haití	ICA/USOM Haití
Valle, Raúl René	Honduras	ICA/USOM Honduras

Se dictaron los siguientes cursos académicos por personal del Departamento de Economía y Ciencias Sociales:

Fundamentos de Extensión

Metodología de Extensión

Administración y Supervisión en Extensión

Seminario sobre Extensión

Sociología Rural

Métodos de Investigación Social, I y II

Antropología Cultural

Psicología Educativa

Administración de Fincas

B. Cursos Especiales

Durante el año no se ofreció curso especial alguno; sin embargo, cuatro estudiantes provenientes de tres países, asistieron en calidad de estudiantes especiales a los cursos ofrecidos en el Departamento:

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Barahona, Armando	Honduras	ICA/USOM Honduras
Dougé, Scirth	Haití	ICA/USOM Haití
Montaño, Misael	Bolivia	ICA/USOM Bolivia
Valle, Raúl René	Honduras	ICA/USOM Honduras

### C. Publicaciones:

Se preparó el siguiente material de enseñanza:

1. ALERS-MONTALVO, M. Sociología. Introducción a su Uso en Programas Agrícolas Rurales. Serie. Textos y Materiales de Enseñanza, 1960.
2. DEL RIO, F. Aprovechamiento de los Recursos para el Extensionista. Reunión Técnica Internacional sobre Extensión Agrícola - Lima. 3 al 14 de agosto, 1959.
3. \_\_\_\_\_. Planificación de las Actividades de Extensión en los Niveles Nacional y Regional. Centro Suramericano de Extensión Agrícola. Belo Horizonte, Brasil. Octubre, 1959.
4. \_\_\_\_\_. Limitaciones de la Extensión Agrícola en América Latina como Instrumento de Desarrollo Integral. (Symposia Interamericana Nº 2). Junio, 1960.
5. DI FRANCO, J. Extension Philosophy, 1960.
6. \_\_\_\_\_. Subject Matter Specialists in Extension: Roles, Problems and Adjustments. 1960.
7. \_\_\_\_\_. Evaluation in Extension. 1960.
8. PROSDOCIMI, L. Serie de Conferencias para Cursos Intensivos en Guatemala. Métodos y Técnica en Programas de Mejoramiento del Hogar para Llegar a las Familias Rurales de América Latina. Nº 1 a 16. Noviembre, 1959.
9. \_\_\_\_\_. Hojas de Instrucciones Preparadas para el Curso de Adiestramiento en Economía Doméstica (9). Junio, 1960.
10. VALERIO, J. Papel del Ama de Casa en las Rutinas de la Administración de Fincas. Seminario para un Curso de Economía Doméstica. Junio, 1960.

### III. INVESTIGACION

#### A. Extensión

##### 1. Métodos de Difusión en Extensión Agrícola

En relación con la investigación sobre "Efectividad relativa de métodos de trabajo del agente de extensión", se llevaron a cabo las actividades siguientes:

- a. Se preparó un cuestionario para recopilar información sobre diferentes aspectos.

- b. Se seleccionaron las agencias de extensión de San Isidro de El General y San Ignacio de Acosta para llevar a cabo la investigación.
- c. En San Isidro de El General se entrevistaron 137 agricultores y en San Ignacio de Acosta 134.
- d. Dos estudiantes hicieron sus tesis de grado en relación con este sub-proyecto.

En estas tesis se trata fundamentalmente de determinar la relación entre ciertos factores personales --edad, experiencia, ingresos, escolaridad y tamaño de la propiedad-- y las necesidades tecnológicas agropecuarias.

#### Publicaciones:

1. BORELLI, J. C. Determinación de algunas necesidades de caficultores en tres localidades de Costa Rica. 1960. (Tesis).
2. GAVIRIA, H. Determinación técnica de las necesidades de los caficultores de San Ignacio, Costa Rica. 1960. (Tesis).

#### B. Economía Doméstica

##### 1. Estudios sobre Mejoramiento del Hogar

A pesar de que la Economista del Hogar ha tenido que dedicar la mayor parte de su tiempo a la enseñanza y consulta sobre la materia, ha avanzado en la preparación de una "Bibliografía comentada sobre investigación en Economía Doméstica con especial referencia a la América Latina".

#### C. Educación Vocacional o Técnica

##### 1. Programa de Proyectos para el Desarrollo de Habilidades en la Vida Rural

Se ha iniciado la preparación de materiales y el envío de correspondencia para un estudio de las escuelas de agricultura vocacional o técnica de América Latina, con el fin de conocer sus programas de estudio, la existencia de materiales didácticos y la necesidad de nuevos materiales de enseñanza. Eso permitirá ajustar el programa de proyectos a esas necesidades, así como el aprovechamiento en bien de ese programa de algunos materiales didácticos preparados en otros países.

Este estudio se está realizando en cooperación con la FAO.

Con el propósito de no duplicar esfuerzos, se han unificado los cuestionarios preparados por esa entidad y por el Departamento.

Se ha iniciado en Cartago, Costa Rica una nueva prueba del programa de enseñanza por proyectos en la Escuela Salesiana de Orientación Agrícola.

#### D. Sociología

##### 1. Estudios Básicos sobre Factores Sociales, Económicos y Culturales en la Difusión y Adopción de Prácticas Agrícolas y de Desarrollo Rural

Respecto a las investigaciones sobre introducción racional de tecnología en las fincas rurales y sus consecuencias socio-económicas, se preparó la publicación "Sociología y Desarrollo Rural", basada grandemente en la tesis de doctorado "Rational Introduction of Technology in a Costa Rican Coffee Hacienda: Sociological Implications".

En relación con la investigación sobre "El liderazgo rural en la aceptación o rechazo de prácticas agrícolas", se han realizado las actividades siguientes:

- a. Formulación de 40 hipótesis específicas, producto de los 3 objetivos del estudio.
- b. Confección del cuestionario que servirá para tratar de probar esa hipótesis.
- c. Preparación de "dummy tables" que ayudarán al análisis de la información.
- d. Varias visitas a diversas comunidades de la Meseta Central en donde posiblemente se realice el trabajo de campo.

#### Publicaciones:

1. ALERS-MONTALVO, M. Social systems analysis of supervised agricultural credit in an Andean community. Rural Sociology, Vol. 25, Nº 1. March 1960.
2. SARIOLA, S. A colonization experiment in Bolivia. Rural Sociology, Vol. 25, Nº 1. March 1960.

#### E. Evaluación

##### 1. Estudios sobre Evaluación de Programas Agrícolas y de Desarrollo Rural

Se han realizado tres investigaciones, a saber:

- a. Un análisis del área demostrativa de San Ramón, Uruguay, a pedido del Director de la Zona Sur del Proyecto 39, Programa de Cooperación Técnica.



- b. Un estudio analítico del Servicio de Extensión de El Salvador. Se prepararon los instrumentos de observación. Se visitaron todas las agencias de extensión del país y algunas áreas en donde se piensa crear agencias. Se entrevistaron agentes de extensión, agentes de economía doméstica y personal administrativo. Se analizó la información y se escribió el informe final en inglés y español.
- c. Estudio analítico de las relaciones entre extensión e investigación en la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Con respecto a estas investigaciones se confeccionaron tres cuestionarios: para el investigador, para el agente de extensión y para el agricultor. Se realizó el trabajo de campo en la provincia de Buenos Aires. Se analizó la información en forma general. Los tres especialistas que realizaron el estudio condujeron un seminario de tres días en la ciudad de Buenos Aires para extensionistas e investigadores en posiciones directivas dentro del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Se ha terminado ya el análisis sistemático de la información y la tabulación de los resultados. Se está en proceso de escribir el informe final.

#### Publicaciones:

1. ARCE, A. M., DEL RIO, F. & DI FRANCO, J. Informe de visita a la Zona Sur del Proyecto 39, Montevideo, Uruguay.
2. DI FRANCO, J. & ARCE, A. M. Informe preliminar sobre estudio del Servicio de Extensión de El Salvador. Abril 1960.

#### IV. OTRAS ACTIVIDADES

- A. El personal del Departamento de Economía y Ciencias Sociales ha atendido 31 consultas en 16 países diferentes, en las siguientes áreas: Evaluación; Currícula Universitaria; Planeamiento de Programas; y Enseñanza.
- B. El Jefe del Departamento dictó un curso sobre Sociología Rural en la Facultad de Agricultura de la Universidad de Puerto Rico, para personal del Servicio de Extensión.
- C. El Jefe del Departamento y los dos Extensionistas, participaron en la Reunión Técnica Internacional sobre Extensión Agrícola celebrada por la Zona Andina del Proyecto 39 en Lima, Perú.
- D. El Sociólogo y uno de los Extensionistas realizaron un estudio analítico evaluativo del Servicio de Extensión de El Salvador.

- E. El Sociólogo y un Extensionista participaron activamente como instructores en el Primer Curso de ADECO, que tuvo lugar en San José, Costa Rica en enero de 1960.
- F. Un Extensionista prestó servicios de consulta a Colombia, para dictar conferencias en las Facultades de Agronomía, sobre Extensión y para asesorar con respecto a la enseñanza de dicha materia en las Facultades de Agronomía y Veterinaria.
- G. Un Extensionista dió conferencias en un curso sobre Extensión Agrícola auspiciado por la Zona Norte del Proyecto 39, en La Habana, Cuba.
- H. Un Sociólogo dictó conferencias sobre Sociología Rural en los cursos de Sociología Rural celebrado en Cuba bajo los auspicios de la Zona Norte del Proyecto 39, y en un curso de Extensión Agrícola patrocinado por la Zona Andina del mismo Proyecto en Venezuela.
- I. El Sociólogo y los dos Extensionistas realizaron un estudio analítico evaluativo del Servicio de Extensión de Argentina.
- J. El Extensionista (Contrato ICA) hizo un viaje de carácter administrativo a Chile, Bolivia, Ecuador y Paraguay.
- K. El Extensionista encargado del programa de adiestramiento, viajó a México con los estudiantes del Programa de Extensión, para observar y estudiar el funcionamiento del Servicio de Extensión de ese país.
- L. Los Extensionistas y el Sociólogo visitaron el área demostrativa de la Zona Sur, con el propósito de observar el funcionamiento de dicha área y hacer las recomendaciones que consideraran indicadas.
- M. El Sociólogo y un Extensionista visitaron Brasil con el propósito de discutir con los directores de ABCAR la preparación de un curso de evaluación y la colaboración de este Departamento en dicho curso. El curso originalmente estuvo planeado para octubre-noviembre de 1960, pero se ha variado la fecha de presentación, dejándola para 1961.
- N. El Extensionista (Contrato ICA) visitó Brasil y participó como instructor en la Reunión Regional de Adiestramiento en Supervisión, que tuvo lugar en noviembre de 1959.
- O. Con el propósito de planear la reunión sobre Uso de Especialistas el Extensionista (Contrato ICA) visitó Haití a principios de 1960 y nuevamente en marzo para participar en dicha reunión.
- P. La Economista del Hogar participó activamente en un curso internacional sobre Economía Doméstica ofrecido por la Zona Norte del Proyecto 39 en Guatemala, en noviembre de 1959.

- Q. Los servicios de la Economista del Hogar fueron facilitados a Colombia, con el propósito de asesorar en el planeamiento de un programa de Economía Doméstica.
- R. La Economista del Hogar realizó un estudio sobre la necesidad de organizar una escuela de ciencias del hogar al nivel universitario en Venezuela, a solicitud del Consejo de Bienestar Rural.
- S. También realizó la Economista del Hogar un estudio en Chile sobre el programa de educación para el hogar en la Universidad de Chile. En la misma oportunidad estudió la Sección de Alimentación y Educación para el Hogar del Instituto de Educación Física y Técnica de la Facultad de Filosofía y Pedagogía, Universidad de Chile.
- T. A fines del período de este Informe, la Economista del Hogar se dedicó a la preparación del programa y materiales para el curso sobre Adiestramiento en Economía Doméstica que sería presentado a fines de agosto de 1960 en Turrialba.



**RECURSOS RENOVABLES**

DEPARTAMENTO DE RECURSOS RENOVABLES

I. PERSONAL PROFESIONAL

Gerardo Budowski (Venezuela)

Leslie R. Holdridge (E.U.A.)

Hyndman A. Stein (Reino Unido)

II. ENSEÑANZA

A. Cursos Regulares

La enseñanza para graduados mereció considerable atención del Departamento. Se agregó un nuevo curso (Dendrología Avanzada) al programa de años anteriores. A varios de estos cursos asistieron estudiantes de otros Departamentos.

Se dictaron los siguientes cursos al nivel graduado:

Dendrología

Dasometría

Protección Forestal

Tecnología Forestal

Meteorología Forestal

Ecología

Ordenación Forestal

Silvicultura

Política Forestal

Ingeniería Forestal

Utilización de Productos Forestales e Industrias Forestales

Administración Forestal

Dendrología Avanzada

Además se realizó un viaje de prácticas de cinco semanas por vía terrestre a México, Guatemala y Honduras en el que participaron los estudiantes graduados bajo la dirección de un profesor.

Se mimeografió un informe al respecto:

BUDOWSKI, G. & ROSERO P. Informe sobre el viaje de prácticas a México y Centroamérica. 1960. 17 p.

Recibieron adiestramiento cinco estudiantes graduados y de distintos países, cuyos temas de tesis y patrocinadores se indican a continuación:

<u>Nombre</u>	<u>País</u>	<u>Patrocinador</u>
Aróstegui, Antonio	Perú (Propiedades físicas y mecánicas de dos maderas peruanas)	ICA-USOM/Perú
Flores, Héctor	México	OEA
Lozano, Oscar	México (El arraigamiento de estacas para cercos vivos según varían especies, uso de hormonas, diámetros y épocas de plantación)	OEA
Petit, Pedro	Venezuela (Comparación fisionómica de las hojas entre dos asociaciones de bosques tropicales)	Universidad de los Andes
Rodríguez, Guido	Bolivia (Descripción de un bosque virgen y su adaptación para parque)	OEA
Rosero, Pablo	Ecuador (Selección de algunas especies forestales a base del crecimiento y regeneración natural)	OEA

#### B. Cursos Cortos

Se dictaron varias clases a los participantes en los cursos de café y de cacao.

Se organizó y dirigió el Curso Internacional de Dasonomía auspiciado por la Zona Sur del Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica, que se efectuó en Chile de octubre a noviembre de 1959. Asistieron 23 ingenieros procedentes de los 5 países de la Zona Sur (Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). Para este curso se preparó material didáctico, se ofrecieron numerosas conferencias y se dirigieron algunas prácticas de campo.

### III. INVESTIGACION

La investigación fue realizada por el personal técnico y los estudiantes graduados del Departamento y abarcó diferentes tópicos mayormente relacionados con aspectos forestales.

Se mantuvieron todas las parcelas experimentales que existen dentro o fuera de los terrenos del Instituto y se agregaron algunas. Las mediciones y observaciones hechas permitieron acumular valiosos datos, los que se publicaron cuando los resultados así lo justificaban.

Las actividades abarcaron principalmente los siguientes aspectos:

#### A. Delimitación de Formaciones y Asociaciones y Estudio de su Fisionomía

Este proyecto se ha ampliado gracias a la excelente acogida recibida y la cooperación del Proyecto 39, cuyos técnicos en Dasonomía y Ecología se han ocupado especialmente de seguir adelante en la investigación y elaboración de mapas, ayudados por varios egresados del Instituto que trabajan en Colombia, Perú y Bolivia. Los mapas ecológicos en colores de Guatemala, El Salvador, Costa Rica y Panamá fueron usados y publicados por otro Departamento del Instituto para programas de planificación de café, cacao y hule (Hevea).

Se completó una tesis que investiga la fisionomía de las hojas de dos formaciones adyacentes.

#### B. Estudio de los Factores Meteorológicos

Se han seguido tomando datos detallados de lluvia, temperatura, humedad relativa, insolación, evaporación, dirección e intensidad de los vientos y nubosidad completando ahora un período seguido de tres años de observaciones detalladas. Se ha distribuido ampliamente el boletín mensual y las tablas acumulativas para diferentes fenómenos meteorológicos que publica este Departamento. Estos materiales los usan extensamente los técnicos y estudiantes de diferentes Departamentos así como numerosos agricultores de la región. También se ha podido encontrar numerosas correlaciones entre diferentes procesos fenológicos. Desde enero de 1960 se publica así mismo un pronóstico mensual, sobre el tiempo general que cabe esperar ayudando así a la planificación de numerosos trabajos en el valle de Turrialba.

#### C. Introducción de Especies Forestales de Interés, tanto Nativas como Exóticas

El número de especies plantadas en el arboreto y otras parcelas del Instituto con miras a observar su comportamiento llega ahora a 55, de las cuales más de 20 han demostrado un crecimiento particularmente favorable. En vista del inusitado interés que existe en la América del Sur por coníferas tropicales, se está llevando a cabo un programa de aclimatación de 18 especies de coníferas en diferentes zonas ecológicas del país. También ha sido posible obtener el hongo micorriza



que vive asociado con las raíces de coníferas ayudándolas a asimilar nutrientes, gracias a la inoculación del vivero forestal del IICA con tierra y plantas de pinares traídas de Honduras por técnicos de este Departamento. Se espera que Turrialba pueda contribuir en el futuro con el envío de estos hongos a diferentes partes de la América Latina.

#### D. Métodos de Regeneración del Bosque

Se han abierto dos parcelas en zonas de pendientes fuertes cubiertas de maleza dejando que varios agricultores usen temporalmente el terreno para sus cultivos siempre que planten y cuiden desde el principio los árboles de especies valiosas que se les suministran (sistema "taungya"). Estas experiencias pretenden ayudar a solucionar el problema de la agricultura nómada que confrontan numerosos países especialmente en zonas tropicales.

También se han continuado las experiencias sobre regeneración de especies valiosas por diferentes métodos más económicos (siembra directa, raíz desnuda, tocones, etc.) con miras a su adaptación en mayor escala en diferentes proyectos de reforestación.

Está en desarrollo un experimento para investigar los mejores métodos para plantar estacas vivas para cercos.

Se finalizó exitosamente un estudio de tesis sobre el comportamiento de la regeneración natural en un bosque secundario.

#### E. Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera

Está en curso una tesis sobre maderas de posible utilización en la industria de fósforos.

En cooperación con el Instituto Latinoamericano de Investigación y Capacitación en Mérida, Venezuela y la Facultad de Ciencias Forestales del mismo lugar, se realiza una investigación en forma de tesis sobre las propiedades físicas y mecánicas de maderas peruanas.

#### F. Dendrometría

Se realizaron varios estudios sobre medición de árboles en pie y en trozas culminando con la preparación de una publicación.

##### Publicaciones:

1. BUDOWSKI, G. La Dasonomía y su relación con el cultivo del café. Curso de Café. Turrialba, 1959. 8 p. (Mimeo).
2. \_\_\_\_\_. Efecto del entresaque en rodales jóvenes naturales de Pinus pseudostrobus en Honduras. Comunicaciones Científicas de Turrialba, Hoja Nº 2. 1960. 3 p.
3. \_\_\_\_\_. Prácticas forestales de interés para el cultivo de café. Café 1(3):49-52. 1959. (También publicado en inglés).

4. BUDOWSKI, G. Siembra directa del laurel, Cordia alliodora sobre montoncitos incinerados. Comunicaciones Científicas de Turrialba, Hoja Nº 2, 1960. 2 p.

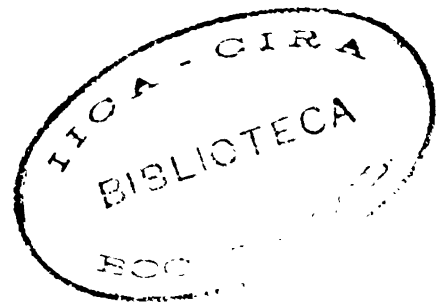
#### IV. CONFERENCIAS

- A. Se preparó un trabajo para la Conferencia Forestal Mundial, el que fue aceptado para publicación:

BUDOWSKI, G. Forestry training in Latin America. 5th World Forestry Conference, Seattle, Wash. 1960. 7 p.

- B. Se contribuyó con varias conferencias durante los festejos de la Semana de Conservación de los Recursos Naturales y la Semana del Arbol de Costa Rica.
- C. Por invitación de la Asociación Mexicana de Profesionistas Forestales A. C. en México, se dictó una conferencia sobre mapas ecológicos.
- D. Para todo el personal de Turrialba se dictaron conferencias sobre los siguientes temas: "La madera y su versatilidad"; "Las condiciones ecológicas y el uso de la tierra en las regiones de grandes elevaciones en la América Latina".

SERVICIO DE INTERCAMBIO CIENTIFICO





SERVICIO DE INTERCAMBIO CIENTIFICO

I. PERSONAL PROFESIONAL

Rogelio Coto (Costa Rica)  
H. Calvert Anderson (E.U.A.)  
Stanley Bolandi (Costa Rica)  
Schuyler Bradt (E.U.A.)  
Guillermo Combariza (Colombia)  
Luis Carlos Cruz (Colombia)  
Luis Daell (Costa Rica)  
Matilde de la Cruz (Costa Rica)  
(Comenzó el 26 de octubre, 1959)  
Adelaida Díaz (Paraguay)  
Ana Laurretta Díaz (Guatemala)  
Juan Díaz (Paraguay)  
Miguelángel Ferrara (Paraguay)  
Porfirio Gómez (Panamá)  
Adalberto Gorbitz (Perú)  
(Comenzó el 1º de marzo, 1960)  
Hernán Granados (Costa Rica)  
Mario Gutiérrez (Costa Rica)  
(Terminó el 29 de febrero, 1960)  
Enrique Sánchez (Bolivia)  
Eduardo Zúñiga (Costa Rica)  
Evenor Zúñiga (Costa Rica)

II. GENERALIDADES

Los objetivos del Servicio de Intercambio Científico son:

- A. Promover el intercambio científico entre los técnicos que labo-  
ran en la investigación, enseñanza y extensión.
- B. Facilitar el intercambio personal de ideas entre los técnicos  
americanos.

- C. Promover adiestramiento, en o fuera de Turrialba, en las técnicas y métodos de la comunicación científica y de extensión, por medio de: cursos cortos, seminarios y laboratorios educativos, adiestramiento en servicio, adiestramiento postgraduado y adiestramiento especial (ADECO).
- D. Desarrollar y fomentar la investigación en el campo de las comunicaciones.
- E. Prestar servicios editoriales, asesoramiento y consulta al Instituto y sus programas y organismos nacionales de países americanos.
- F. Contribuir al desarrollo de las relaciones públicas del Instituto y al establecimiento de programas de organizaciones nacionales que lo soliciten.

El SIC pone la información científica al acceso de los investigadores, los técnicos, los educadores y los estudiantes de agronomía de las Américas; facilita el intercambio de informaciones entre los agentes de extensión y los profesionales que tienen programas de acción en las áreas rurales americanas; explora y desarrolla nuevos medios de comunicación para las masas, tanto en la agricultura, como en educación y salud, en las Américas; promueve el intercambio personal de ideas; procura adiestramiento para mejorar la comunicación entre hombres de ciencia y con los agricultores; publica y distribuye materiales de intercambio, de divulgación, de enseñanza y de relaciones públicas.

Para el desarrollo del Proyecto se ha contado con la colaboración y el apoyo económico de las siguientes organizaciones: Fundación Kellogg; Asociación Internacional Americana para el Desarrollo Económico y Cultural (AIA) y la Administración de Cooperación Internacional de los Estados Unidos (ICA).

Para orientar sus actividades el SIC cuenta con un Consejo Consultivo que está integrado por personalidades que se han destacado en los campos de información, documentación científica y relaciones internacionales. Los miembros de ese Consejo son actualmente los siguientes:

José González Saldaña - Editor, Servicio de Extensión,  
Río Piedras, Puerto Rico

Galo Plaza - Ex-Presidente de Ecuador, Quito, Ecuador

Ralph R. Shaw - Profesor de Biblioteconomía de la  
Universidad Rutgers, New Brunswick,  
New Jersey

Lyle Webster - Director, Oficina de Información,  
Departamento de Agricultura de Estados  
Unidos, Washington, D. C.

Stanley Andrews<sup>\*</sup> - Director Ejecutivo, Proyecto Nacional de Comunicaciones Agrícolas, Michigan State University, East Lansing, Michigan

La edición de publicaciones está regulada por el Comité General de Publicaciones del Instituto. A este Comité corresponde: aprobar un plan anual de publicaciones; aprobar las series de publicaciones del Instituto; aprobar el manual de estilo y velar por el cumplimiento de sus normas (en preparación); aprobar los manuscritos que se publiquen, función que ha sido delegada a las Juntas Editoriales; crear las Juntas Editoriales, de acuerdo con las necesidades de la Institución.

A las Juntas Editoriales les corresponde estudiar y aprobar los manuscritos que se publiquen en las series del Instituto o en otras publicaciones. En Turrialba hay tres Juntas Editoriales: Junta Editorial Técnica; Junta Editorial de Extensión; y Junta Editorial de Enseñanza. También hay una Junta Editorial en cada Oficina Regional.

De acuerdo con lo establecido en los objetivos, al Servicio de Intercambio Científico le interesa la investigación en comunicaciones. Tres proyectos de línea tiene anotados en el "Catálogo de Proyectos de Investigación" del Instituto.

El costo total de operaciones fue de \$ 171.424,00 en el año. Los fondos provienen del presupuesto regular del Instituto y de algunas organizaciones que colaboran con el SIC. Esa suma se desglosa así:

Presupuesto regular del Instituto	\$ 38.965,00
Contrato ICA	124.459,00
Donación Kellogg	<u>8.000,00</u>
	<u>\$ 171.424,00</u>

Hay un contrato con la Asociación Internacional Americana (AIA). Esta Asociación provee fondos por medio del Programa Interamericano de Información Popular (PIIP) para llevar a cabo adiestramiento e investigación en comunicaciones. Estos fondos no son administrados por el Instituto. Durante el período que contempla este Informe se dieron becas para estudios en comunicaciones por un total de \$ 11.719,00.

---

\* Renunció el 11 de enero, 1960. No ha sido reemplazado.

### III. ENSEÑANZA

#### A. Adiestramiento Básico en Comunicaciones

Se ofrecen cursos de cinco meses que abarcan específicamente los principios de la comunicación, redacción de prensa, redacción de publicaciones, redacción simplificada, ayudas visuales, radio, fotografía, artes gráficas, uso del cine, métodos de reproducción, exhibiciones y fundamentos de la extensión.

El Segundo Curso Básico de Información se inició el 15 de febrero de 1960. Anteriormente se han ofrecido cursos de más corta duración, con los mismos objetivos básicos.

<u>Nombre del Curso</u>	<u>Nº de Estudiantes</u>
Adiestramiento en Servicio	9
Curso Economía Doméstica	11
Curso Economía Doméstica a Supervisoras de Costa Rica	20
Primer Curso ADECO	30
Escuela Graduada del Instituto en Comunicaciones	6
Segundo Curso Básico de Información	<u>9</u>
Total	<u>85</u>

#### B. Adiestramiento de Extensionistas en Comunicaciones (ADECO)

Este proyecto se realiza dentro del Contrato ICA/IICA, y consiste básicamente en la adaptación al lenguaje y cultura latinoamericanos de un programa producido por el "National Project in Agricultural Communications" ("Train-the-Trainer"), y patrocinado por la Fundación Kellogg bajo la dirección de la "Association of Land Grant Colleges" de los Estados Unidos. El trabajo ha comprendido la traducción al español de los materiales de enseñanza y la producción en español de ayudas visuales como franelógrafos, películas fijas y películas cinematográficas.

El adiestramiento será impartido a grupos procedentes de los países latinoamericanos, quienes asumirán luego la responsabilidad de presentarlo en sus propios países. La primera sesión de adiestramiento fue presentada por el Instituto en la Universidad de Costa Rica, en enero de 1960. Para este curso se registraron grupos procedentes de Panamá, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Colombia, Brasil y del Instituto.

El Primer Curso versó sobre los principios de las comunicaciones y la comunicación oral.



C. Adiestramiento en Redacción Técnica

Lecciones a los estudiantes del Instituto. Impartir normas de claridad, brevedad y exactitud en el material escrito. Ejercicios ilustrativos. Adiestramiento en la preparación de bibliografías y en la confección de citas bibliográficas.

Se ha dictado el curso a los estudiantes de la Escuela de Graduados. Se ha impreso y repartido materiales de enseñanza, con el resumen de las clases e instrucciones impartidas.

D. Promoción de Adiestramiento de Personal en el Uso de Medios de Información para las Masas, y en la Investigación sobre cómo Aplicar Eficazmente estos Medios en la América Latina

El programa está dirigido por la Asociación Internacional Americana para el Desarrollo Económico y Cultural, y administrado mediante contrato con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas a través del Servicio de Intercambio Científico del Instituto.

El programa proporciona los siguientes tipos bien definidos de asistencia: becas para estudiantes que deseen estudiar las técnicas básicas de información para las masas; instrucción básica en información para las masas, y los medios para llevarla a cabo; fomento de investigaciones básicas y aplicadas sobre métodos de información para las masas, y sobre la antropología y la sociología aplicadas a los medios de información para las masas; y establecimiento de un sistema de intercambio de materiales de información, en un esfuerzo por evitar la duplicidad de actividades entre las organizaciones de agricultura y salud pública de la América Latina.

E. Adiestramiento en Producción Radiofónica

Se proporcionó adiestramiento en producción radiofónica a 23 becados, asistentes al Primero y Segundo Cursos de Información Básica.

Se adiestró en producción radiofónica a los 30 asistentes a un Curso sobre el Uso de Métodos de Información, celebrado en el Instituto Nacional de Agricultura, Divisa, Panamá.

F. Adiestramiento en Ayudas Visuales para Economía Doméstica

Veintidós agentes de economía doméstica costarricenses recibieron adiestramiento en programas de ayudas visuales, en un curso de una semana ofrecido en el Instituto durante el mes de noviembre de 1959. Se han recibido cinco artículos sobre economía doméstica y han sido adaptados para su publicación en la revista "Extensión en las Américas".

Se llevaron a cabo planes para realizar un curso de un mes para supervisoras de economía doméstica en extensión.

**G. Adiestramiento en Impresión**

Se dió adiestramiento en servicio a 11 personas.

**IV. INVESTIGACION**

**Investigación de los Medios de Información para las Masas**

Este proyecto se halla aún en las etapas de exploración y planeamiento. Se han establecido contactos con el Departamento de Economía y Ciencias Sociales del Instituto, con la Universidad de Michigan y otros, con miras a la realización práctica del programa. Se considera que la primera fase debe consistir en establecer la estructura administrativa del programa de investigación, y luego formular y poner en operación los proyectos seleccionados.

Se ha establecido una biblioteca de materiales impresos procedentes de los países latinoamericanos, la cual está siendo aumentada tan rápidamente como es posible (500 volúmenes). Cuando esta biblioteca se halle más o menos completa, se realizará un estudio sobre los diferentes tipos de materiales que pueden ser intercambiados, y de los métodos prácticos para llevar ese intercambio a la práctica.

**V. CONSULTAS**

**Servicio de Asesoramiento en Comunicaciones**

Este programa se lleva a cabo dentro del Contrato ICA/IICA, cuyos servicios se ofrecen a solicitud de las Misiones de Operaciones de los Estados Unidos, y por intermedio de ellas. Los consultores viajan a los países interesados y proporcionan asesoramiento específico en el terreno mismo de los hechos, o mediante cursillos nacionales. Los consultores pueden ser miembros del personal del Instituto o de otras entidades, particularmente de Estados Unidos.

Los servicios de asesoramiento han sido ofrecidos a los siguientes países:

<u>País</u>	<u>Número de Visitas</u>
Argentina	1
Colombia	4
Cuba	1
El Salvador	2
Guatemala	3
Honduras	3
Panamá	<u>2</u>
Total	<u>16</u>

## VI. PRODUCCION

### A. Revista Turrialba y Suplemento Bibliográfico

Turrialba aparece trimestralmente. Artículos originales, en español, inglés y portugués. Política editorial estricta que sirva de modelo a publicaciones latinoamericanas del mismo género. Política de separatas para autores e instituciones.

Suplemento Bibliográfico. Periodicidad trimestral, distribuyéndose conjuntamente con Turrialba. Contiene: compendios de literatura reciente, citas anotadas de artículos de las principales revistas latinoamericanas y lista de adquisiciones de la Biblioteca Conmemorativa Orton.

Cuatro números del Volumen 9 de Turrialba y de su Suplemento Bibliográfico fueron editados. De 9 artículos escritos por los miembros del personal técnico del Instituto para Turrialba se hicieron separatas, incrementándose así la Serie de Reimpresos. Se hicieron también impresiones de artículos de los técnicos del Instituto, aparecidos en otras revistas y Anales de Congresos.

### B. Revista "Extensión en las Américas"

Revista bimestral, escrita en lenguaje popular y bien ilustrada. Se publica dentro del Contrato ICA/IICA como un servicio a los extensionistas de América Latina, a través de las Misiones de Operaciones de los Estados Unidos en América Latina. También se distribuye a las listas del SIC y a una lista de suscriptores.

Durante este período fueron preparados, publicados y distribuidos cuatro números del Volumen IV y dos números del Volumen V de la revista. De cada número se distribuyeron gratuitamente 4.000 ejemplares por medio de las Misiones del Punto IV. De los 1.000 ejemplares que se imprimen como un sobretiro con fondos del Instituto, 84 ejemplares fueron distribuidos a suscriptores.

### C. Comunicaciones Científicas Agrícolas

Se imprimen en hojas sueltas resúmenes de los proyectos, progresos y resultados de investigaciones agrícolas a base de informaciones recibidas de los propios investigadores y profesores de Facultades de Agronomía a los que se ha repartido archivadores ad-hoc. Se imprimen también descripciones de Estaciones Experimentales y listas de técnicos.

Se ha proporcionado información sobre 16 proyectos de investigación y sobre 23 Estaciones Experimentales, a los participantes del proyecto, que suman en este momento 1.915 técnicos y 218 bibliotecas agrícolas. La distribución total en el período alcanza 42.130 hojas para técnicos y 4.796 para bibliotecas agrícolas. Se han distribuido dos cartas aéreas circulares "Estimado Colega".

**D. Provisión de Documentación Científica Agrícola**

Servicios bibliográficos sobre temas determinados, a pedido de los interesados, extractados de las colecciones de la Biblioteca del Instituto. Servicio de reproducción fotográfica de artículos de la colección de la Biblioteca o de otras fuentes de documentación. Se utiliza para esto micropelículas y fotocopias. Verificación y arreglo bibliográfico de las citas de literatura de los artículos editados en el Instituto.

Se han distribuido 423 bibliografías con un total de 16.999 referencias, a 366 técnicos, 21 instituciones, 27 agricultores y 9 estudiantes, abarcando el reparto a 18 países.

Se han distribuido en el período 30.604 páginas de fotocopias y 17.420 microfilms, representando 1.114 pedidos de 27 países.

Estos servicios fueron prestados por el SIC durante el año fiscal, antes de la transferencia de esta sección al Servicio de Documentación y Biblioteca, bajo la nueva estructura del Instituto.

**Cupones de Intercambio**

El Servicio de Intercambio Científico mantiene existencias de cupones de intercambio de diferentes denominaciones. Estos son enviados en las cantidades requeridas a las instituciones encargadas de distribuirlos. Tales instituciones pagan en dólares las sumas correspondientes a la compra de los cupones, pero los venden al investigador o al técnico en moneda nacional. En esa forma les facilitan la adquisición del material que necesitan para la realización de sus importantes trabajos.

Durante este año se enviaron cupones a las siguientes organizaciones por las sumas indicadas:

Instituto de Investigaciones Tecnológicas Bogotá, Colombia	\$ 100,00
Facultad de Ingeniería Química Medellín, Colombia	\$ 20,00
Facultad de Agronomía Santiago, Chile	\$ 100,00
Zona Sur - Programa Cooperación Técnica Montevideo, Uruguay	\$ 50,00

**E. Publicación y Distribución de Textos y Materiales de Enseñanza**

El objetivo de este proyecto es publicar y distribuir a bajo costo textos y materiales de enseñanza en las Facultades de Agronomía de América Latina. Promover la preparación de textos por parte de los profesores de las Facultades de Agronomía. Facilitar la distribución de libros publicados por organizaciones oficiales latinoamericanas que no

tienen sistemas de distribución. Informar sobre libros de temas agropecuarios publicados por editoriales profesionales.

El proyecto se inició en abril de 1958 con apoyo económico de la Fundación Kellogg. La donación fue acordada en la siguiente forma:

	<u>Fondo Rotativo</u>	<u>Consultores</u>	<u>Becas</u>	<u>Total</u>
1er. año	\$ 20.000,00	\$ 5.000,00	\$ 7.980,00	\$ 32.980,00
2do. año	---	---	8.000,00	8.000,00
3er. año	---	---	8.000,00	8.000,00
4o año	---	---	8.000,00	8.000,00
5o año	---	---	8.000,00	8.000,00
6o año	---	---	8.000,00	8.000,00
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	\$ 20.000,00	\$ 5.000,00	\$ 47.980,00	\$ 72.980,00

Se pretende dar ayuda a los profesores de las Facultades de Agronomía de América Latina, para que preparen textos, manuales y materiales de enseñanza. Se cuenta con un fondo anual para dar esa clase de ayuda, que puede incluir viajes, trabajo de secretaría, fotografías, dibujos, etc.

Se desea publicar obras útiles a los estudiantes de las Facultades de Agronomía de América Latina. Estas obras bien pueden ser preparadas por los profesores, dentro del programa de ayuda mencionado anteriormente, o escritas por el personal técnico del Instituto o por otros técnicos, o simplemente pueden ser traducciones de libros necesarios para la enseñanza de la agronomía. Para este trabajo se cuenta con un Fondo Rotativo de US\$ 20.000,00.

Se considera que algunas Facultades de Agronomía y otras entidades agrícolas publican libros de texto; pero que esas obras son poco conocidas por falta de buenos servicios de distribución. Se desea facilitar la distribución de esas obras con el doble propósito de ayudar a esas entidades a distribuir lo que han publicado y de poner ese material al acceso de los estudiantes.

Se pretende informar a las Facultades de Agronomía acerca de los libros agropecuarios que publican las editoriales comerciales, sin que ello signifique un endoso de su calidad técnica.

De acuerdo con las funciones mencionadas anteriormente, el desarrollo del proyecto se ha dividido en dos fases, a saber: (a) la fase de preparación de manuscritos, que incluye selección de obras, ayudas a profesores, determinación de prioridades, es una función eminentemente educativa que ha sido asignada a la Escuela de Graduados; se ha nombrado un Comité que debe orientar la función, de acuerdo con necesidades y estudios; (b) la fase de producción y distribución es una función editorial, que ha sido asignada al SIC; el SIC tiene una Junta Editorial que revisa la calidad técnica de los manuscritos que han sido

aprobados por el Comité que se menciona en el punto (a). Con base en esta sub-división se operará el proyecto en 1960-1961.

Para facilitar la operación del programa, se ha decidido que lo más conveniente es que la Escuela de Graduados del Instituto intervenga en el aspecto técnico de la producción de Manuales y el Servicio de Intercambio Científico en la producción y distribución de los mismos. En esta forma, la Escuela de Graduados determinará cuáles textos deberán producirse para mayor conveniencia de las Facultades de Agronomía de América Latina; el Servicio de Intercambio Científico estudiará la mejor forma de producir tales publicaciones y atenderá la venta y distribución de esos materiales de enseñanza. De ahí que el presupuesto que habrá disponible para los cinco años de operación será manejado conjuntamente por las dos mencionadas entidades: la partida de becas por la Secretaría de Enseñanza y el Fondo Rotativo por el Servicio de Intercambio Científico (ver segundo párrafo de este capítulo). En esta forma se logrará un mejor resultado en cuanto a la buena calidad de los textos que se produzcan y a la adecuada distribución de los mismos.

Se han llevado a cabo las siguientes actividades:

1. se publicó la primera edición en español del libro "First Book of Grasses" de la doctora Agnes Chase bajo el título "Primer Libro de las Gramíneas";
2. se publicó el libro "SOCIOLOGIA. Introducción a su uso en los programas agrícolas-rurales" escrito por el doctor Manuel Alers-Montalvo;
3. se está trabajando en la segunda edición en español del libro "Administración Rural" del doctor John A. Hopkins;
4. se está traduciendo al español el libro "Cocoa" de Urquhart. Se acordó una suma de US\$ 1.000,00 para atender los gastos de esa traducción;
5. se acordó una ayuda de US\$ 4.000,00 para el doctor Jorge de Alba, Jefe del Departamento de Industria Animal del IICA, para que escriba un libro sobre "Cría Animal";
6. se acordó una ayuda de US\$ 3.000,00 para que el doctor Paulo de Tarso Alvim, de la Oficina Regional de la Zona Andina del Instituto, viajara por varios países americanos y europeos recogiendo información para su manuscrito titulado "Bases fisiológicas de la producción vegetal";
7. se diseñó una carta circular para informar a las Facultades de Agronomía acerca de los libros agropecuarios que publican las editoriales comerciales de prestigio internacional y se comenzó el estudio para la organización de este servicio;

8. se continuó trabajando en los siguientes manuscritos:  
"Manual de Riegos y Avenamiento" del Ing. Enrique Blair;  
"Manual de Ejercicios de Administración Rural" del Dr. José Marull; y "Manual de Secado y Almacenamiento de Granos" del Dr. Norton Ives. Se mantuvo contacto directo con los autores y se les asistió en consultas y servicios secretariales en Turrialba.

#### F. Materiales de Enseñanza en Comunicaciones

Este proyecto comprende la colección de los resúmenes de enseñanza correspondientes a los diferentes capítulos del Curso Básico de Información que ofrece el IICA; la edición, publicación y distribución de los mismos. Dichos materiales deben ser considerados únicamente como publicaciones provisionales para ser utilizadas mientras se preparan las ediciones finales. Se distribuyen por medio de las Misiones de Operaciones de Estados Unidos en América Latina. Del sobretiro que se ordena con fondos del Instituto se distribuyen también a la lista de Bibliotecas Agrícolas del SIC.

Se publicaron los siguientes títulos de la serie Materiales de Enseñanza en Comunicaciones:

- Nº 1 - Planeamiento de la Comunicación
- Nº 2 - Redacción Simplificada
- Nº 3 - Redacción Periodística en Extensión Agrícola
- Nº 4 - Cómo Escribir Artículos para Revistas
- Nº 5 - Las Relaciones Públicas en las Organizaciones Agrícolas
- Nº 6 - La Evaluación en el Trabajo del Informador
- Nº 7 - Televisión para Programas de Información

De cada uno de estos títulos se imprimieron 1.750 copias.

Se publicó una guía de enseñanza en "Redacción Simplificada", en la que se combinan instrucciones para la presentación de la materia con una serie de transparencias ilustrativas. El juego de 16 transparencias de 35 mm., en blanco y negro, se ofrece al precio de US\$ 3,25. El material escrito para uso de los instructores es de distribución gratuita. En total se imprimieron 2.000 copias de la guía.

#### G. Material de Enseñanza para Economía Doméstica

Este proyecto comprende el planeamiento de cursos, en los que las diferentes técnicas y métodos de comunicación se enfocan hacia las necesidades de las economistas. Se prepararán y distribuirán materiales y ayudas de enseñanza para uso especial de las economistas. El proyecto es nuevo y al prepararse este Informe se hallaba en la etapa de planeamiento.

Se completó casi totalmente el material para un libro de dibujos sobre nutrición, para ser distribuido a través de las Misiones de Operaciones a especialistas en economía doméstica de América Latina.

#### H. Ayudas Visuales

La capacitación de extensionistas y educadores se lleva a efecto en los cursos del Instituto, o en los que se organizan periódicamente en los países latinoamericanos por acuerdo cooperativo entre los gobiernos de los países interesados, el Instituto, las universidades y entidades internacionales.

Se publican folletos, se preparan materiales y diseñan instrumentos de comunicación audiovisual destinados a los agentes de extensión. Los folletos son de un formato de 8½ X 11", contienen ilustraciones y están escritos de manera fácil y amena; se distribuyen gratuitamente, a cargo del Contrato ICA, a través de las Misiones de Operaciones de los Estados Unidos en América Latina. Por cuenta del Instituto, se imprimen 500 ejemplares de cada una de las publicaciones de la serie Ayudas Visuales.

Se editaron en inglés y español las siguientes publicaciones:

	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>
"Utilice bien la Pizarra"	1.558	2.098
"Serigrafíe sus Carteles"	1.586	946
"Fije las Ideas con el Franelógrafo"	750	1.500

#### I. Grabaciones

Existe un pequeño estudio y cuarto de grabación en el edificio del SIC. El equipo electrónico permite en la actualidad, hacer grabaciones en cinta magnetofónica y disco. (Esto último por el sistema de "corte"; no el proceso de "prensa"). La instalación permite también sonorizar fotobandas y películas cinematográficas de 16 mm., por el sistema magnetofónico. Por consiguiente, se puede hacer el doblaje de películas a otros idiomas del que se haya empleado originalmente, siempre que se trate de narraciones. La "sincronización labial" se puede hacer aquí, pero no se recomienda debido a que el equipo y el personal no son tan completos como para realizar ese tipo de trabajo a un costo aceptable.

Para ADECO se doblaron del inglés al español cinco películas cuyos títulos son:

"La Escena Cambiante"	Narración y música
"Elementos de la Comunicación"	Narración, música y efectos
"Señales Fallidas"	Sincronización labial y música
"Nuestros Comités Invisibles"	Sincronización labial y música
" Producción 5118"	Sincronización labial y efectos



#### J. Traducción y Recopilación de Glosarios

Los artículos son traducidos según lo solicite el editor de la revista; se prepara un compendio en inglés de los artículos publicados en español para distribuir la revista "Extensión en las Américas" en los Estados Unidos y a personas que no dominan el español. El trabajo en el glosario de términos se halla en progreso.

Se traducen unas 1.500 páginas por año, que incluyen artículos para la revista, materiales de enseñanza, cartas, etc. Se hace interpretación oral cuando es preciso y se trabaja en la preparación del glosario.

#### K. Información para la Prensa

Se prepara información agropecuaria bajo el título de "Qué hay de nuevo en la agricultura?" y se envía a los más importantes diarios de América Latina. Se preparan Comunicados de Prensa sobre las personas que dentro del Contrato ICA visitan el Instituto; estos Comunicados se envían a las Misiones de Operaciones de los Estados Unidos para que sean distribuidos a la prensa local de cada país latinoamericano. También se preparan y se distribuyen Comunicados de Prensa sobre el desarrollo de las actividades del Instituto. Estos Comunicados se distribuyen a la lista de Comunicados de Prensa del SIC.

Los siguientes artículos de la serie "Qué hay de nuevo en la agricultura?", fueron distribuidos a 297 periódicos que se publican en América Latina:

- Artículo Nº 6 - "El pastoreo intensivo aumenta el valor de los potreros tropicales"
- Artículo Nº 7 - "Nuevo programa para multiplicar la enseñanza en comunicaciones"
- Artículo Nº 8 - "Vencerá la ciencia al tizón tardío de la papa?"

Los Comunicados de Prensa distribuidos a los periódicos de los 21 países americanos, sobre personas que dentro del Contrato ICA visitan el Instituto, y sobre el desarrollo de las actividades del Instituto, fueron los siguientes:

- Nº 165 - "Catorce latinoamericanos estudian información agrícola en el Instituto de Turrialba"
- Nº 166 - "Segundo Curso de Información se iniciará en el Instituto de Turrialba"
- Nº 167 - "Educadoras del hogar de Costa Rica visitan el Instituto de Turrialba"
- Nº 168 - "Técnicos latinoamericanos discuten en Turrialba el combate de la herrumbre del café"
- Nº 169 - "Mejoradoras del hogar del Servicio de Extensión de Costa Rica asisten a un curso sobre métodos de comunicación en Turrialba"

- Nº 170 - "Profesionales colombianos asistirán al Primer Curso del Programa de Adiestramiento de Extensionistas en Comunicaciones, en Costa Rica"
- "Profesionales costarricenses asistirán al Primer...
  - "Profesionales hondureños asistirán al Primer...
  - "Profesionales nicaragüenses asistirán al Primer...
  - "Profesionales panameños asistirán al Primer...
  - "Profesionales brasileños asistirán al Primer...
- Nº 171 - "Estudiantes de siete países latinoamericanos asisten al Segundo Curso de Información en el Instituto de Turrialba"
- Nº 172 - "El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas publica la primera edición en español del "Primer Libro de las Gramíneas" de la eminente agrostóloga doctora Agnes Chase"
- Nº 173 - "Científico boliviano recibe la primera medalla agrícola interamericana"
- Nº 174 - "Conferencia sobre energía nuclear aplicada a la agricultura será dictada en el International Luncheon Club"
- Nº 175 - "Un nuevo libro sobre Sociología publica el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA bajo el programa de Textos y Materiales de Enseñanza para las Facultades de Agronomía de América Latina"
- Nº 176 - "El Ing. Armando Samper de Colombia fue nombrado Director del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA"
- Nº 177 - "Convenio para el fomento de programas de juventudes rurales y comunicaciones en América Latina, suscribe el Instituto de Turrialba con la Asociación Internacional Americana para el desarrollo económico y social"
- Nº 178 - "Reunión Técnica Interamericana de Café se celebrará en Bogotá"

#### L. Taller de Impresión

Se facilita la publicación de materiales de intercambio, de divulgación, de enseñanza y de relaciones públicas del Instituto. Se da adiestramiento en fotomecánica, impresión off-set, trabajo de laboratorio fotográfico, serigrafía, etc.

Se cuenta con un equipo de cámaras para fotomecánica y de máquinas de impresión off-set; facilidades para trabajo de laboratorio fotográfico; equipo complementario tal como guillotinas, engrapadoras, dobladoras, perforadoras, facilidades para compaginar, etc. Con estas facilidades se imprimen la mayoría de las publicaciones del Instituto.

También se aprovechan estas facilidades para dar adiestramiento en servicio, para participar en cursos cortos y para prestar servicios de consulta.

Hay una bodega de materiales, tales como papel, tintas, productos químicos, etc.

El Taller opera sobre base de costos con un recargo del 20% para pagar la devaluación del equipo, los materiales, pago de empleados, etc.

El Jefe del Taller es pagado con fondos del Contrato ICA. Los asistentes son pagados con fondos del propio Taller.

De acuerdo con las órdenes de trabajo recibidas se realizó el siguiente trabajo:

Publicaciones periódicas	49.300
Publicaciones ocasionales	32.785
Membretes	107.325
Comunicaciones Científicas Agrícolas	254.950
Formularios	28.800
Anuncios de cursos	5.100
Certificados de asistencia	1.487
Portadas	4.100
Esqueletos formación publicaciones	500
Tesis	140
Etiquetas	4.800
Invitaciones	2.605
Tarjetas	10.200
Informes	7.495
Misceláneos	23.100

#### M. Taller de Arte

Dos artistas y una especialista en composición de texto diseñan, ilustran, componen texto y montan la mayoría de las publicaciones que edita el Instituto. Preparan materiales de enseñanza y de presentación visual que usan otros miembros del personal del SIC y del Instituto, los cuales en algunos casos se distribuyen a las Misiones de Operaciones de Estados Unidos en América Latina. Se da adiestramiento en estas actividades a estudiantes de los cursos regulares y estudiantes que desean aprender trabajando. También se prestan servicios de consulta.

Un artista y la especialista en composición de texto son pagados por el Contrato ICA; el otro artista es pagado con fondos del Instituto. Los materiales de trabajo en unos casos son pagados con fondos del Contrato ICA y en otros con fondos del Instituto.

Se ha establecido un orden de prioridades para atender primero aquellos trabajos periódicos y de mayor importancia. El Taller de Arte funciona bajo la dirección del Jefe del SIC para atender mejor el sistema de prioridades.

Durante el año se atendieron 149 órdenes de trabajo. Se dió adiestramiento en servicio a un dibujante salvadoreño. Se adiestraron cuatro participantes de un curso corto y se participó en el Curso de Información de Extensión que el SIC dicta en la Escuela de Graduados.

#### N. Distribución de Publicaciones

Las publicaciones del Instituto se distribuyen a las siguientes listas:

Canjes - Lista formada con direcciones indicadas por la Biblioteca Conmemorativa Orton del Instituto.

Bibliotecas Agrícolas - El objetivo de esta lista es mantener en las Bibliotecas Agrícolas de América Latina un depósito de las principales publicaciones del Instituto.

Lista Especial - Formada por autoridades agrícolas de los países americanos a quienes conviene mantener informados sobre lo que publica el Instituto.

Lista de Periódicos del Continente Americano - Preparada para hacer información pública.

Lista de Relaciones Públicas - Se envían a esta lista materiales de relaciones públicas.

Lista de Comunicaciones Científicas Agrícolas - Formada por direcciones de investigadores participantes en este proyecto. También se envía a una lista seleccionada de Bibliotecas Agrícolas.

Listas de Facultades de Agronomía, Estaciones Experimentales y Escuelas Prácticas de Agricultura - A estas listas se envía información sobre los libros publicados bajo el Programa de Textos y Materiales de Enseñanza.

Listas de Suscripciones - Para la revista Turrialba, Suplemento Bibliográfico y Extensión en las Américas.

Listas de Cortesía - Para envío gratuito de Turrialba, Suplemento Bibliográfico y Extensión en las Américas. Estas listas se mantienen como una cortesía con ciertas organizaciones oficiales y no oficiales.

Se atienden además todas las solicitudes recibidas por carta y la mayoría de las publicaciones se distribuyen a las personas que visitan el Instituto.

Se ha preparado un Manual de Trabajo que regula la distribución de las publicaciones editadas en Turrialba.

Las publicaciones que se hacen dentro del Contrato ICA, en información de extensión, se distribuyen gratuitamente a las Misiones de Operaciones de Estados Unidos en América Latina, de acuerdo con las cantidades que estas Misiones indican. Las publicaciones que se hacen dentro del mismo Contrato, en café y cacao, son distribuidas directamente a las Misiones por la unidad del Departamento de Fitotecnia que atiende este servicio.

De las publicaciones más importantes que se hacen dentro del Contrato ICA, se hacen sobretiros para servir a las listas del Instituto.

Durante este período se distribuyeron las siguientes publicaciones en las cantidades que se indica: Turrialba y Suplemento Bibliográfico, 4.056 ejemplares. Extensión en las Américas, 22.417 ejemplares. Boletín Cacao en español, 5.797 ejemplares; en inglés, 3.075 ejemplares. Boletín Café, 2.446 ejemplares. Materiales de Enseñanza en Comunicaciones, 7.338 ejemplares. Symposia Interamericana, 475 ejemplares. Boletín de Extensión Nº 1, 1.282 ejemplares. Serie Ayudas Visuales Nº 6 en inglés, 1.303 ejemplares; en español, 825 ejemplares. Redacción Simplificada, 1.338 ejemplares. Diez Años de Progreso en Comunicaciones Agrícolas, 2.349 ejemplares. Reimpresos 1.475. Informe de Cinco Años de Labores del IICA, 1.388 ejemplares.



**BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION**

BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION

I. PERSONAL PROFESIONAL

- Angelina Martínez (E.U.A.-Puerto Rico)  
(Terminó el 5 de agosto, 1959)
- Frederick E. Frost (E.U.A.)  
(Comenzó el 29 de julio, 1959)
- Cecilia de García (Costa Rica)  
(Terminó el 31 de agosto, 1959)
- Catherine Noël James (Reino Unido)  
(Terminó el 15 de diciembre, 1959)
- Ghislaine de Montoya (Haití)

La Biblioteca del Instituto tiene la función de servir y cooperar con todos los programas que el mismo está llevando a cabo. Como consecuencia, los dos principales objetivos de la Biblioteca son:

1. Proveer los materiales.
2. Ponerlos al alcance del lector.

El Servicio de Fotocopia suministra aquel material que no se encuentra en nuestra Biblioteca. Además, la Biblioteca tiene el propósito de adiestrar Bibliotecarios Agrícolas en períodos de variada duración.

II. ENSEÑANZA

En el mes de junio de este año fue dado adiestramiento en la Biblioteca por un lapso de ocho días a la señorita Margaret Guy, empleada de la United Fruit Company, Palmar, Costa Rica.

III. SERVICIOS

Durante el período julio 1º, 1959 - junio 30, 1960 fueron prestadas 3.546 publicaciones; un número mucho mayor de éstas fue consultado dentro de la Biblioteca.

Miles de fotocopias fueron proporcionadas al Laboratorio de Fotocopia, del Servicio de Intercambio Científico.

La Lista Bibliográfica Nº 1, que incluye publicaciones sobre el café -que se encuentran en nuestra Biblioteca- fue revisada, aumentada y actualmente se está imprimiendo.



Se continuó la compilación de bibliografías de todas las publicaciones recibidas sobre café, cacao y maíz, para confección de suplementos a las bibliografías sobre las mencionadas materias. Parte de la bibliografía del café ha sido incluida en la revista trimestral "Café".

Con el propósito de informar a los técnicos y estudiantes de las nuevas adquisiciones en la Biblioteca, se empezó a distribuir una lista mensual de las publicaciones (excepto revistas) recibidas en la Biblioteca.

Se decidió sacar del depósito todas las revistas duplicadas y prepararlas para distribución entre las bibliotecas agrícolas de América Latina.

Se comenzó a hacer una lista de nuestras publicaciones seriadas (cada título incluye volumen, número y año). Se pensó distribuirla entre las bibliotecas agrícolas y universitarias, para que ellas estén informadas sobre nuestra colección de revistas y puedan aprovecharse de ellas para el servicio de fotocopia, intercambio bibliotecario y bibliografías. Debido a escasez de personal, este proyecto tuvo que suspenderse. Se espera poder reanudarlo dentro de poco tiempo.

La colección de la Biblioteca aumentó aproximadamente de 350 libros y 20 suscripciones. Se recibieron además unas 170 publicaciones de la Comisión de Energía Atómica. La U.S. Book Exchange donó a nuestra Biblioteca 2.000 revistas que nos sirven para completar nuestra colección. Una valiosa colección sobre café, que consiste de: 50 libros, 150 panfletos, y 30 títulos de revistas, fue donada por la Sucesión de don Mariano R. Montealegre, fallecido el año pasado.

A solicitud de la USOM/Costa Rica se asistió al Centro de Cooperación Técnica Industrial en San José, en la organización de su biblioteca, durante el período comprendido entre el 17 y el 22 de abril, 1960.



**SERVICIOS REGIONALES**

## SERVICIOS REGIONALES\*

### I. PERSONAL PROFESIONAL

Armando Samper (Colombia)

Alberto Franco (Colombia)

### II. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD

- A. Ayudar a los programas bilaterales de los Estados Unidos en Latinoamérica, en el campo de la agricultura y de la vida rural.
- B. Fortalecer al Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas por medio del aumento en los servicios que pueda ofrecer, así como del número de técnicos de que pueda disponer.
- C. Fortalecer la posición de las instituciones nacionales.

### III. PROGRESO LOGRADO DURANTE LA FORMACION DE ESTE INFORME

Durante el período comprendido en este Informe un total de 146 personas fueron patrocinadas por la Administración de Cooperación Internacional (ICA) a través de las Misiones de Operaciones de América Latina, a fin de recibir cursos de adiestramiento ofrecido por el Instituto de Turrialba en San José y Turrialba, Costa Rica.

Estos cursos comprendieron adiestramiento en lo relativo a café, cacao, hule, comunicaciones y pastos tropicales, además de una instrucción más especializada ofrecida individualmente, cuya finalidad es la de impartir enseñanza práctica. El Instituto ofreció por primera vez cursos de adiestramiento de cinco meses de duración en comunicaciones básicas y presentó además un curso especial de adiestramiento para empleados de Extensión, en los aspectos fundamentales de las comunicaciones humanas (Adiestramiento en Comunicaciones o ADECO), habiéndose obtenido el material de enseñanza de otra experiencia similar en los Estados Unidos denominada "Train-The-Trainer". Técnicos del Instituto también desempeñaron un papel preponderante en el adiestramiento de 427 personas en cursos ofrecidos con el patrocinio de instituciones nacionales y sus respectivos países. Diecisiete técnicos visitaron 13 países como respuesta al pedido de ayuda que se recibiera de algunas áreas específicas. Un total de 23.632 copias de publicaciones en el

---

\* Información más detallada aparece en los informes semestrales a la ICA y en los informes al CTC rendidos por los Departamentos que tienen a su cargo las diversas unidades del contrato.

campo agrícola, de Extensión, Comunicaciones y Economía Doméstica, fueron distribuidas entre los países visitados. Aproximadamente 120.000 semillas de variedades mejoradas de cacao también fueron distribuidas.

Cuatro proyectos se llevaron adelante amparados por el proyecto de estudios regionales. Se trató la obtención de informes requeridos para los programas de cooperativa de pastos en Latinoamérica, así como la publicación de estos informes; recopilación y publicación de un Directorio de Profesores de Facultades de Agricultura, Silvicultura, Ingeniería y Veterinaria en Latinoamérica; un análisis del progreso y objetivos logrados durante los cinco años de Contrato entre la ICA y el Instituto, así como una segunda edición del Directorio de Trabajadores de Extensión.

Los detalles del trabajo efectuado al amparo del Contrato entre la ICA y el Instituto se encuentran incorporados al informe de los Departamentos de Fitotecnia, Ganadería, Economía y Ciencias Sociales y el Servicio de Intercambio Científico.

#### IV. COSTO ANUAL 1959-1960

Proyecto N° 1:	<u>Servicios Técnicos en Café, Cacao y Hule (Caucho)</u> - a cargo del Departamento de Fitotecnia	
	<u>Responsable:</u> J. Robert Hunter	
	<u>Gastado</u> .....	\$ 96.153,15
Proyecto N° 2:	<u>Comunicaciones</u> - a cargo del Ser- vicio de Intercambio Científico	
	<u>Responsable:</u> H. Calvert Anderson	
	<u>Gastado</u> .....	160.846,35
Proyecto N° 3:	<u>Adiestramiento</u> - a cargo de la Secretaría de Enseñanza	
	<u>Responsable:</u> Gerardo Naranjo	
	<u>Gastado</u> .....	4.750,70
Proyecto N° 4:	<u>Educación en Extensión</u> - a cargo del Departamento de Economía y Ciencias Sociales	
	<u>Responsable:</u> Joseph Di Franco	
	<u>Gastado</u> .....	37.657,66
Proyecto N° 5:	<u>Pastos Tropicales</u> - a cargo del De- partamento de Industria Animal	
	<u>Responsable:</u> Arthur T. Semple	
	<u>Gastado</u> .....	15.948,97
Proyecto N° 6:	<u>Estudios Regionales</u> - a cargo del Director de Servicios Regionales	
	<u>Responsable:</u> Alberto Franco	
	<u>Gastado</u> (incluye todos los fondos asignados a la Oficina del Director de Servicios Regionales)	

Las sumas anteriores son solamente para cubrir los gastos específicos de personal, cursos, viajes, equipo, materiales y publicaciones de cada unidad.

El Instituto percibe como ingresos de uso libre el 27% de los sueldos para gastos generales, el 20% para pago de alquileres a empleados que residen en San José y como reembolso por uso de casas a los empleados que residen en Turrialba, y \$3,50 diarios por estudiante cuando el adiestramiento es impartido por personal que no está en la planilla del Contrato. Durante el año fiscal que terminó el 30 de junio, 1960, esos ingresos sumaron \$ 69.810,09, distribuidos así: \$ 42.069,56 para gastos generales, \$ 26.175,29 por alquileres y \$ 1.565,24 por enseñanza a estudiantes.

#### V. PUBLICACIONES

1. FRANCO, A. Report on Cooperative Pastures Programs in Latin America (Informe de Programas Cooperativos de Pastos en Latinoamérica). Turrialba, Costa Rica, Inter-American Institute of Agricultural Sciences.
2. \_\_\_\_\_. Directory of Faculties of Agriculture, Forestry, Engineering, and Veterinary Medicine of Latin America (Directorio de Facultades de Agricultura, Silvicultura, Ingeniería y Veterinaria en Latinoamérica). Turrialba, Costa Rica, Inter-American Institute of Agricultural Sciences.
3. INTER-AMERICAN INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES. Ninth Status Report on the Regional Services to the U.S. Operations Missions in Latin America. February 1, 1959 to July 31, 1959. Turrialba, Costa Rica.
4. INTER-AMERICAN INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES. Tenth Status Report on the Regional Services to the U.S. Operations Missions in Latin America. August 1, 1959 to January 31, 1960. Turrialba, Costa Rica.
5. INTER-AMERICAN INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES. Work Plan for the Regional Services to the U.S. Operations Missions in Latin America. August 1, 1959 to January 31, 1960. Turrialba, Costa Rica.
6. INTER-AMERICAN INSTITUTE OF AGRICULTURAL SCIENCES. Work Plan for the Regional Services to the U.S. Operations Missions in Latin America. February 1, 1960 to July 31, 1960.

**ESCUELA DE GRADUADOS**





ESCUELA DE GRADUADOS

I. PERSONAL PROFESIONAL

Jorge de Alba (México)

Gerardo Naranjo (Ecuador)

II. ESTUDIANTES MATRICULADOS

Durante este período la Secretaría de Enseñanza ha registrado los siguientes números de estudiantes matriculados:

Estudiantes regulares, candidatos al título de "Magister Agriculturae" .....	29
Estudiantes especiales de la Escuela de Graduados ...	11
Estudiantes de cursos cortos .....	115
Estudiantes para recibir adiestramiento en servicio..	14
Otros estudiantes matriculados en este período .....	<u>18</u>
Número total de estudiantes matriculados en este período .....	187

Además de las cifras anotadas, 18 estudiantes que ingresaron al Instituto antes del 1º de julio, 1960, continuaron recibiendo adiestramiento durante el año académico 1959-1960. Así mismo, están incluidos 11 estudiantes regulares correspondientes al año lectivo de 1960 a 1961.

III. TOTAL DE ESTUDIANTES MATRICULADOS POR DEPARTAMENTOS

Descomponiendo los totales anteriores por Departamentos y Servicios encontramos:

A. Departamento de Fitotecnia

Estudiantes regulares, con opción al título de "Magister Agriculturae" .....	6
Estudiantes especiales, de la Escuela de Graduados	

<b>Estudiantes de cursos cortos:</b>		
i. Tecnología en la Producción de Café	19	
ii. Tecnología en la Producción de Hule (Caucho) .....	4	
iii. Curso de Cuarentena Vegetal Agrope- cuaria para estudiantes que reci- ben Adiestramiento en Servicio en OIRSA .....	<u>11</u>	
Número total de estudiantes en el Departamento de Fitotecnia .....		43
 <b>B. <u>Centro de Cacao</u></b>		
Estudiantes regulares, con opción al título de "Magister Agriculturae" .....	3	
Estudiantes especiales, de la Escuela de Graduados .....	1	
Estudiantes de cursos cortos:		
i. Tecnología en la Producción de Cacao	<u>22</u>	
Total del Centro de Cacao .....		26
 <b>C. <u>Departamento de Energía Nuclear</u></b>		
Estudiantes regulares, con opción al título de "Magister Agriculturae" .....	4	
Estudiantes especiales, de la Escuela de Graduados .....	2	
Otros estudiantes .....	<u>1</u>	
Total del Departamento de Energía Nuclear .....		7
 <b>D. <u>Departamento de Industria Animal</u></b>		
Estudiantes regulares, con opción al título de "Magister Agriculturae" .....	4	
Otros estudiantes .....	<u>5</u>	
Total del Departamento de Industria Animal .....		9

<b>E. <u>Departamento de Economía y Ciencias Sociales</u></b>		
Estudiantes regulares, con opción al título de "Magister Agriculturae" .....	8	
Estudiantes especiales, de la Escuela de Graduados .....	<u>5</u>	
Total del Departamento de Economía y Ciencias Sociales .....		13
<b>F. <u>Departamento de Recursos Renovables</u></b>		
Estudiantes regulares, con opción al título de "Magister Agriculturae" .....	<u>6</u>	
Total del Departamento de Recursos Renovables .....		6
<b>G. <u>Servicio de Intercambio Científico</u></b>		
Estudiantes de cursos cortos:		
i. Participantes en el Primer Curso de ADECO .....	30	
ii. Participantes en el Primer Curso Básico de Información .....	12	
iii. Participantes en el Segundo Curso Básico de Información .....	9	
iv. Participantes en un Curso de Adiestramiento en Radio .....	19	
Estudiantes que recibieron Adiestramiento en Servicio .....	<u>14</u>	
Total de estudiantes en el Servicio de Intercambio Científico .....		84

**IV. ESTUDIANTES QUE RECIBIERON EL TÍTULO DE MAGISTER AGRICULTURAE**

Durante el período que cubre el Informe se otorgaron títulos de Magister Agriculturae a los siguientes estudiantes:

**A. Departamento de Fitotecnia**

Ing. Raúl Figueroa Zevallos (Perú) - Tesis: "Efecto de Aspersiones con el Acido Giberelico y Azúcar en el Desarrollo de Plantas de Café (Coffea arabica L.)". 1960.

B. Departamento de Energía Nuclear

Ing. Fernando Monge Serrano (Ecuador) - Tesis: "Estudio sobre la Sensibilidad del Cacao (Theobroma cacao L.) a las Radiaciones Gamma y su Relación con el Daño Causado en el Núcleo Celular". 1960.

C. Departamento de Recursos Renovables

Ing. Humberto Tasaico Tasaico (Perú) - Tesis: "La Fisionomía de las Hojas de Arboles en Algunas Formaciones Tropicales". 1959.

Ing. Pablo Rosero Galarza (Ecuador) - Tesis: "Selección de Algunas Especies Forestales a Base de su Crecimiento y Regeneración Natural". 1960.

V. ESTUDIANTES REGULARES Y ESPECIALES CLASIFICADOS POR PAISES DE ORIGEN

Argentina .....	4
Brasil .....	-
Bolivia .....	2
Colombia .....	2
Chile .....	2
Costa Rica .....	3
Cuba .....	-
Ecuador .....	5
E.U.A. (Puerto Rico) .....	1
El Salvador .....	3
Guatemala .....	1
Haití .....	4
Honduras .....	2
México .....	10
Nicaragua .....	-
Panamá .....	1
Paraguay .....	1
Perú .....	4
República Dominicana .....	-
Uruguay .....	-
Venezuela .....	<u>2</u>
Total .....	47

VI. ESTUDIANTES DE CURSOS CORTOS CLASIFICADOS POR PAISES DE ORIGEN

Argentina .....	1
Brasil .....	11
Bolivia .....	1
Colombia .....	12
Costa Rica .....	30
Cuba .....	-
Chile .....	-
Ecuador .....	5
El Salvador .....	8
Estados Unidos .....	-
Guatemala .....	11
Haití .....	5
Honduras .....	8
México .....	4
Nicaragua .....	6
Panamá .....	8
Paraguay .....	1
Perú .....	3
República Dominicana .....	-
Uruguay .....	1
Venezuela .....	9
Filipinas .....	1
Bélice (Honduras Británica) ....	1
Holanda .....	1
Jamaica .....	<u>3</u>
Total .....	130

VII. NUMERO TOTAL DE ESTUDIANTES\* ADIESTRADOS POR EL IICA EN SUS  
DIFERENTES CENTROS DE ACTIVIDAD

Período: Julio 1º, 1959 - Junio 30, 1960

<u>País</u>	<u>Turrialba</u>	<u>Zonas</u>	<u>Total</u>
Argentina	5	107	112
Bolivia	3	8	11
Brasil	11	92	103
Chile	2	16	18
Colombia	14	270	284
Costa Rica	33	9	42
Cuba	-	139	139
Ecuador	10	19	29
El Salvador	11	48	59
Guatemala	12	23	35
Haití	9	32	41
Honduras	10	7	17
México	14	15	29
Nicaragua	6	9	15
Panamá	8	42	50
Paraguay	2	42	44
Perú	7	67	74
Puerto Rico	1	8	9
República Dominicana	-	1	1
Uruguay	1	24	25
Venezuela	9	119	128
Suma	168	1.097	1.265
Otros países	6	---	6
Total	174	1.097	1.271

---

\* Regulares, especiales y de cursos cortos

**OFICINAS REGIONALES**





OFICINAS REGIONALES\*

(Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA)

I. PERSONAL PROFESIONAL

Dirección

Claudio A. Volio (Costa Rica)  
(Terminó el 11 de mayo, 1960)

Luis Ramiro Beltrán (Bolivia)

Ernesto H. Cásseres (Costa Rica)

Hortensia Fernández (Colombia)

Lola de Guillermet (Costa Rica)

Leslie R. Holdridge (E.U.A.)

Henry G. Laprade (Costa Rica)

Zona Norte

Olen E. Leonard (E.U.A.)

Jorge Camacho (Cuba)

Roy A. Clifford (E.U.A.)

María Justina Laboy (E.U.A.-Puerto Rico)

Pedro J. Olivencia (E.U.A.-Puerto Rico)  
(Terminó el 28 de diciembre, 1959)

Cristóbal Ruiz (Ecuador)  
(Comenzó el 8 de mayo, 1960)

Raúl E. Yver (Chile)  
(Comenzó el 1º de setiembre, 1959)

---

\* Para mayores informaciones se pueden consultar los Informes Trimestrales de las Oficinas.

Zona Andina

Carlos Madrid (Colombia)  
Paulo de Tarso Alvim (Brasil)  
Enrique Blair (Colombia)  
Luis J. Paz (Perú)  
Inés de Ramsay (Chile)  
Jorge Ramsay (Chile)  
Joseph A. Tosi, Jr. (E.U.A.)

Zona Sur

Manuel Elgueta (Chile)  
Nelson Amaral (Uruguay)  
(Comenzó el 1º de enero, 1960)  
Ignacio Ansorena (Uruguay)  
Eduardo Bello (Uruguay)  
Ricardo Hepp (Chile)  
Alejandro Mac Lean (Perú)  
José Marull (Chile)  
Carmen de Peterson (E.U.A.-Puerto Rico)  
Roald A. Peterson (E.U.A.)

II. OBJETIVOS

El Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA lleva por título "Enseñanza Técnica para el Mejoramiento de la Agricultura y de la Vida Rural" y tiene como propósito principal capacitar personal técnico para el desarrollo de la agricultura de los países americanos. Además realiza la investigación indispensable para fundamentar debidamente las funciones de enseñanza y las complementa con el asesoramiento a los ex-alumnos y a los funcionarios de los países americanos que tienen responsabilidades principales en las instituciones nacionales.

Al cabo de nueve años de existencia el Proyecto 39 ha contribuido a la mejor capacitación técnica de un total de 5.706 profesionales agrícolas latinoamericanos.

Además del número de estudiantes adiestrados hay otros aspectos de

la labor del Proyecto que no pueden medirse estadísticamente ni expresarse en cifras, pero que tienen una decisiva importancia en el desarrollo rural americano. Así lo demuestran las evaluaciones tanto internas como las efectuadas por otros organismos internacionales que se han ocupado de medir la eficacia de los diversos programas de cooperación técnica que operan en la América Latina. Esta acción se refiere principalmente al desarrollo y fortalecimiento de las instituciones agrícolas nacionales bajo la acción promotora, las investigaciones y los servicios directos contribuidos por el Programa.

### III. PROGRESO ALCANZADO DURANTE EL AÑO DEL INFORME

#### A. Adiestramiento

Del 12 de julio de 1959 al 30 de junio de 1960 el Proyecto 39 adiestró a 1.097 profesionales provenientes de los 21 países latinoamericanos en que operan sus tres centros regionales. Este adiestramiento fue ofrecido en diez disciplinas principales mediante 11 cursos internacionales, 18 cursos nacionales, 3 cursillos intensivos, 5 cursos en Facultades de Agronomía y 50 becas para estudios de adiestramiento en servicio. Esta actividad de adiestramiento se expresa con más detalle en los cuadros adjuntos.

#### B. Asesoramiento

Se atendió más de un centenar de consultas en todas las disciplinas de que se ocupa el Proyecto. Quince de los 21 países fueron favorecidos con servicios específicos de cierta magnitud, aunque todos los demás recibieron asesoramiento técnico de menor importancia a través de la correspondencia y que no se mencionan expresamente en los informes parciales. La mayoría de estos servicios se prestaron en el diseño y desarrollo de programas educacionales, establecimiento de proyectos y de experimentos y otras formas de asesoramiento a las agencias de gobierno, a organismos nacionales de cada país y a los ex-alumnos.

#### C. Investigación

La investigación recibió especial impulso en las ramas de Economía Agrícola, Dasonomía, Fitotecnia, e Ingeniería Agrícola, aunque las hubo en menor escala en los diferentes programas de adiestramiento que se llevaron a cabo en la totalidad de las disciplinas consideradas.

#### D. Presupuesto

El presupuesto del Proyecto 39 correspondiente al período de julio 12 de 1959 a junio 30 de 1960 fue el siguiente:

Dirección del Proyecto 39 .....	\$ 79.126,00
Zona Andina .....	142.517,00
Zona Norte .....	137.338,00
Zona Sur .....	<u>143.635,00</u>

Total ..... \$ 502.666,00

**E. Otras Actividades**

Veinte funcionarios del Proyecto participaron en 15 reuniones técnicas internacionales que tuvieron lugar en las disciplinas siguientes: Dasonomía (1); Economía Agrícola (2); Economía Doméstica (3); Extensión Agrícola (4); Información de Extensión (3); y Sociología (2).

Se produjeron 30 publicaciones técnicas aparte de diversos resúmenes de actividades misceláneas particularmente referentes a adiestramiento.

Los técnicos del Proyecto dictaron alrededor de 40 conferencias sobre temas de sus respectivas especialidades.

## RESUMEN DE ADIESTRAMIENTO OFRECIDO POR EL PROYECTO 39

Julio 19 de 1959 a junio 30 de 1960

CURSOS INTERNACIONALES

Oficina Regional	Materia	Lugar	Fechas	Nº Participantes
Norte	Cultivos de Consumo Popular	Chapingo, México	22/jun.-24/jul./59	19
"	Relaciones Humanas en el Planeamiento y Administración de Programmas Rurales	La Habana, Cuba	14/set.-10/oct./59	29
"	Métodos y Técnicas en la Enseñanza de Economía Doméstica	Ciudad de Guatemala, Guatemala	2-27/nov./59	39
"	Riego y Maquinaria Agrícola en la Caña de Azúcar	La Habana, Cuba	16/nov.-12/dic./59	22
Andina	Mejoramiento del Hogar	Lima, Perú	6/julio-5/set./59	27
"	Reunión Técnica Internacional sobre Extensión Agrícola	Lima, Perú	3-14/ago./59	19
"	Bases Fisiológicas de la Producción Agrícola	Lima, Perú	26/oct.-12/dic./59	26
"	Bases Ecológicas para el Uso Científico de la Tierra	Lima, Perú	22/jun.-28/jul./60	13
Sur	Pasturas	Sao Paulo, Brasil	15/jun.-8/ago./59	38
"	Economía Doméstica en Extensión Agrícola	Concepción del Uruguay, Argentina	14/set.-7/nov./59	33
"	Dasonomía	Concepción y Santiago Chile	19/oc.-28/nov./59	19

---

Total: 11 cursos internacionales con 284 participantes

---

CURSOS NACIONALES

Oficina Regional	Materia	Lugar	Fechas	Nº de Participantes
Norte	Extensión Agrícola	La Habana, Cuba	14/jul.-14/ago./59	78
"	Extensión Agrícola en Economía Doméstica	Santa Tecla, El Salvador	17-29/ago./59	42
"	Operación y Mantenimiento de Maquinaria Agrícola	Divisa, Panamá	11-16/ene./60	32
"	Ecología y Dendrología	Peligre, Haití	10-28/mayo/60	27
"	Operación y Mantenimiento de Maquinaria Agrícola	La Habana, Cuba	Entre mayo y oct./60	46
Andina	Ecología	Medellín, Colombia	17/ago.-12/set./59	15
"	Riegos y Avenamientos	Maracay, Venezuela	26/oct.-12/dic./59	18
"	Metodología y Planificación del Programa de Extensión	Ibague, Colombia	30/nov.-15/dic./59	43
"	Riegos y Avenamientos	Medellín, Colombia	11/ene.-20/feb./60	14
"	Educación para el Hogar Rural	Maracay, Venezuela	19/feb.-30/abr./60	26
"	Extensión Agrícola	Maracay, Venezuela	7/marzo-7/mayo/60	32
"	Extensión Agrícola para Peritos Agropecuarios y Forestales	Maracay, Venezuela	25/abr.-4/jun./60	30

Cursos Nacionales (continuación)

Oficina Regional	Materia	Lugar	Fechas	Nº de Participantes
Sur	Información de Extensión Agrícola	Río de Janeiro, Brasil	20/ago.-10/set./59	38
"	Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas	Porto Alegre, Brasil	18-26/set./59	20
"	Economía Doméstica	Asunción, Paraguay	31/jul.-5/ago./59	31
"	Preparación de Trabajos Científicos Agrícolas	Buenos Aires, Argentina	3-13/nov./59	20
"	Manejo de Pasturas y Rodeos	Buenos Aires y Sur de Entre Ríos, Argentina	4/ene-8/abr./60	12
"	Evaluación de Extensión	Balcarce, Argentina	En mayo/60	30

Total: 18 cursos nacionales con 554 participantes

CURSILLOS INTENSIVOS

Oficina Regional	Materia	Lugar	Fechas	Nº de Participantes
Andina	Administración Rural	Huancayo, Perú	11-19/jul./59	10
"	Metodología de Extensión	Bogotá, Colombia	Entre oct. y nov./59	31
"	Proyección de Programas de Extensión	Palmira, Colombia	15-20/feb./60	35
Total: 3 cursillos intensivos con 76 participantes				

CURSOS EN FACULTADES DE AGRONOMIA

Oficina Regional	Materia	Lugar	Fechas	Nº de Participantes
Andina	Dasonomía Tropical	La Molina, Perú	12-24/jul./59	9
"	Dasonomía Tropical	Medellín, Colombia	14-29/set./59	9
"	Psicología Educativa	Palmira, Colombia	Durante oct./59	39
"	Ingeniería Agrícola	La Molina, Perú	Entre abr. y jun./60	16
"	Sociología Rural	Palmira, Colombia	24/abr.-12/may./60	60
Total: 5 cursos en Facultades de Agronomía con 133 participantes				



ADiestRAMIENTO EN SERVICIO

Oficina Regional	Materia	País	Nº de Partici <p>antes</p>
Norte	Economía Agrícola	Cuba	1
Andina	Dasonomía	Colombia	2
"	Economía Agrícola	Perú	1
"	Economía Doméstica	Perú	1
"	Fitotecnia	Perú	2
"	Ingeniería Agrícola	Perú	1
Sur	Economía Agrícola	Argentina	1
		Brasil	2
		Chile	2
		Colombia	2
		Perú	1
		Uruguay	7
"	Economía Doméstica	Argentina	5
		Brasil	3
		Chile	1
		Paraguay	1
		Uruguay	2
"	Extensión Agrícola	Argentina	9
		Brasil	1
		Paraguay	1
		Uruguay	2
"	Información de Extensión	Brasil	1
		Uruguay	1
Total: 50 estudiantes de adiestramiento en servicio			

ESTUDIANTES, GLOBAL POR OFICINA REGIONAL:

Norte .....	335
Andina .....	479
Sur .....	<u>283</u>
	1.097

ESTUDIANTES, GLOBAL POR MATERIAS:

Dasonomía .....	94
Economía Agrícola .....	27
Economía Doméstica .....	212
Extensión Agrícola .....	310
Fitotecnia .....	28
Horticultura .....	19
Información de Extensión .....	80
Ingeniería Agrícola .....	149
Pasturas .....	50
Sociología .....	<u>128</u>
	1.097

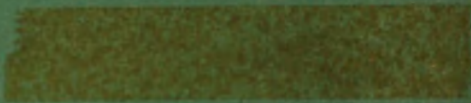
ESTUDIANTES, GLOBAL POR PAISES:

Argentina .....	106
Bolivia .....	8
Brasil .....	92
Chile .....	16
Colombia .....	270
Costa Rica .....	9
Cuba .....	140
Ecuador .....	19
El Salvador .....	48
Guatemala .....	23
Haití .....	32
Honduras .....	7
México .....	15
Nicaragua .....	9
Panamá .....	42
Paraguay .....	42
Perú .....	67
Puerto Rico .....	8
República Dominicana .....	1
Uruguay .....	24
Venezuela .....	<u>119</u>
	1.097









IICA CH