

BIBLIOTECA

139721

# INFORME TECNICO 1964

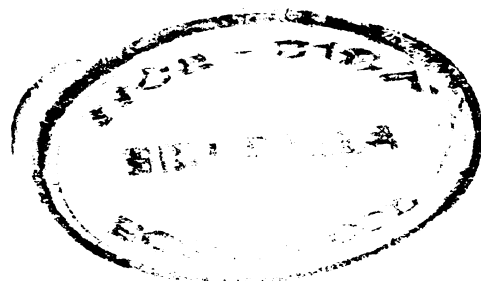


# IICA

R 630 I5978i 1965





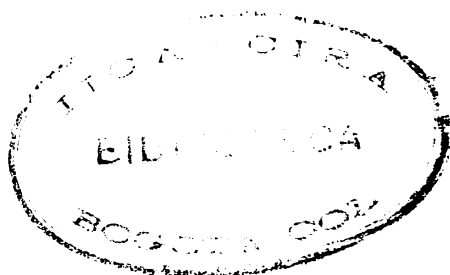




Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA

# INFORME TECNICO

## 1964

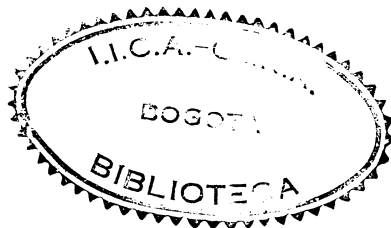


**Período**

**Julio 1º. de 1963 - Junio 30 de 1964**

**San José, Costa Rica**

**Enero de 1965**



2507

I. I. C. A. - C...	
BIBLIOTECA	
COMPR #	
OPR	U.C.A.
FEB 23 1965	PRECIO
TECNA	



# INTRODUCCION

En 1961 iniciamos una revisión general de programas y una reestructuración gradual del IICA, de acuerdo con la política de la "Nueva Dimensión", que anuncié a la Junta Directiva al tomar posesión del cargo de Director en junio de 1960.

La finalidad fundamental de dicha política es ayudar a los Estados Miembros a fortalecer sus propias instituciones de educación agrícola superior, de investigación, y de servicio rural, como puntales esenciales para mejorar la eficiencia de su producción agrícola, que es base primordial de su prosperidad económica y de su bienestar social.

Como resultado de la revisión general del programa, concentramos los recursos humanos y financieros del IICA en un número limitado de Programas Técnicos, agrupados en seis grandes Líneas de Trabajo: Desarrollo Rural; Fortalecimiento de Instituciones; Utilización de los Trópicos; Agricultura de las Regiones Áridas y Andinas; Programa Cooperativo Regional para la Zona Templada; y Comunicación Agrícola.

Este Informe Técnico 1964, es el primero en el que informamos con base en estas líneas de trabajo y programas técnicos, acerca de las labores de enseñanza, investigación, asesoría y comunicación que han desarrollado el Centro de Turrialba, las tres Direcciones Regionales y las otras unidades operativas del IICA, durante el año que va del 1º de julio de 1963 al 30 de junio de 1964, en el cual se inició en forma efectiva el Programa Ampliado.

Abarca este Informe un período de transición. Resumimos aquí, por tanto, los avances logrados en programas que se han continuado, tales como los de energía nuclear; cacao; bibliotecología; comunicación científica; comunicación para la extensión; ganadería tropical; dasonomía; y extensión agrícola del Centro de Turrialba, y los de extensión agrícola y economía doméstica de las Direcciones Regionales.

También resumimos los resultados que estamos obteniendo con los nuevos programas que están ya en marcha, como los de frijol; cultivos hortícolas; crédito agrícola; reforma agraria; cultivos alimenticios andinos; y ganadería y pasturas de la Zona Templada.

En el próximo Informe Técnico informaremos sobre los primeros resultados de nuevos programas que fueron iniciados recientemente, tales como los de recursos para el desarrollo; educación agrícola superior; y áreas de desarrollo rural. Más adelante informaremos acerca de otros nuevos programas que apenas comienzan, como los de suelos tropicales;

This One



DX16-34A-NLUJ

administración rural; investigación cooperativa regional; enseñanza cooperativa para graduados; ingeniería agrícola; agricultura de zonas áridas; y comunicación agrícola aplicada a la educación universitaria y la reforma agraria.

Gradualmente hemos llegado al actual sistema, en el cual el Programa-Presupuesto Anual que aprueba la Junta Directiva, es el instrumento básico de programación y el Informe Técnico, el instrumento básico de evaluación.

Estamos revisando cada año la estructura del Programa Técnico y del Informe Técnico, para que la Junta Directiva y los Gobiernos de los Estados Miembros dispongan de un instrumento eficaz para: a) Autorizar la inversión de fondos en los programas que les ayudan realmente a fortalecer sus bases institucionales para acelerar su desarrollo agrícola; y b) Analizar el impacto que están produciendo esos programas a la luz de los trabajos realizados.

En esa forma será posible introducir gradualmente los cambios que se consideren necesarios para que los programas del IICA sean dinámicos, cumplan cabalmente su función catalítica, abran nuevas brechas, y señalen nuevos rumbos.

Concluida ya con éxito la etapa de reestructuración del IICA e iniciado plenamente el Programa Ampliado, estamos ahora empeñados en llevar al nivel operativo de los Programas Técnicos la política de la "Nueva Dimensión". Esperamos que, en los próximos informes técnicos, serán cada vez más evidentes los resultados de esta labor.

San José, Costa Rica  
Noviembre 15, 1964



Armando Samper  
Director General

## Notas de los Editores

—Este Informe Técnico de 1964 es el primero que ha sido preparado de acuerdo con la estructura del Programa Ampliado del IICA, por líneas centrales de trabajo y programas técnicos.

—Mantiene con respecto a los informes de años anteriores el orden de secciones generales o de partes. Estas son —en función de los esfuerzos de dimensión interamericana del Instituto en los campos de la enseñanza, la investigación, la asesoría y la comunicación—, las siguientes:

Parte primera: Servicio Interamericano de Comunicación.

Parte segunda: Centro de Enseñanza e Investigación, comprendidas en la misma las actividades de la Escuela para Graduados de Turrialba, Costa Rica.

Parte tercera: Direcciones Regionales, por su orden, Zona Andina, Zona Norte y Zona Sur, la cual incluye también actividades de la Escuela para Graduados como institución descentralizada.

Parte cuarta: Programas Asociados, por su orden, Programa Interamericano de Información Popular; Programa Interamericano para la Juventud Rural y Programa Interamericano para el Desarrollo Rural.

Parte quinta: Apéndices; se incluyen tres apéndices. En dos de ellos se presentan sendos resúmenes de los esfuerzos en conjunto realizados por el IICA en materia

de enseñanza y en materia de publicaciones. El tercero se refiere al personal técnico de la organización que tiene a cargo la ejecución de los programas de desarrollo agrícola de la misma al servicio de los países miembros, que actualmente lo son todos los que pertenecen a la Organización de los Estados Americanos.

—Todos estos programas de desarrollo agrícola se llevan a cabo a través del Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba, donde opera también como se indica antes la Escuela para Graduados; de las tres Direcciones Regionales, cuyas sedes se encuentran en Lima, Perú para la Zona Andina; en San José, Costa Rica para la Zona Norte, provisionalmente y hasta el momento en que, de acuerdo con la Resolución IICA/JD-361 adoptada por la Junta Directiva en su Segunda Reunión Anual, se efectúe el traslado de sus oficinas a Guatemala; en Montevideo, Uruguay para la Zona Sur; y de los demás centros que mantiene en operación el IICA en actividades sobre reforma agraria, crédito agrícola, enseñanza agrícola superior y otras ramas del desarrollo agrícola para América Latina.

—En su estructura propia este Informe ha sido organizado en cada uno de los programas que lo integran, conforme al siguiente orden de actividades:

A: Enseñanza; B: Investigación; C: Consulta y Asesoría; D: Publicaciones y E: Reuniones.

—Este orden alfabético no se ha citado sin embargo como tal, en el Informe, para evitar confusiones, dado el hecho de que no todos los programas técnicos han desarrollado actividades completas en cada una de las materias señaladas. Esto ha obedecido a que hay programas que apenas se están iniciando dentro del Programa Ampliado; en otros casos, a que se ha dado un mayor énfasis a determinadas actividades y en determinadas direcciones; por otra parte, a la circunstancia de no haberse logrado aún contratar todo el personal de alto nivel técnico que se requiere para llevar a cabo los programas agrícolas del Instituto, de acuerdo con los objetos y prioridades especificados en la política de la Nueva Dimensión de este organismo especializado.

—Con respecto al Servicio Interamericano de Comunicación, recientemente reestructurado, el informe anual de sus actividades se inicia en el Programa Comunicación Científica y Documentación por Consulta y Asesoría; el Programa Comunicación en las Instituciones de Educación Agrícola Superior, por Publicaciones. El Programa Comunicaciones Escritas y Audiovisuales para Extensión, en cambio, comprende todos los aspectos indicados en el orden de actividades de los programas en general, o sea de la A: a la E:.

—En lo que concierne a los programas técnicos que lleva a cabo el Centro de Enseñanza e Investigación de Turrialba, todos ellos responden a la estructura de A: hasta

E: indicada. En el caso de la Biblioteca y Servicio de Documentación, sin embargo, se hace una excepción. En razón de la naturaleza de las actividades desarrolladas, se prefirió darle el nombre de "Procesos Técnicos y Servicios" en vez de "enseñanza" que es el término empleado en los demás programas del plan general de actividades del centro de Turrialba.

—En cuanto a las Direcciones Regionales, es necesario señalar el hecho de que algunos de los programas sobre los cuales se informa, están en el caso referido arriba de su reciente iniciación o falta de personal técnico en la cuantía requerida, lo que explica por qué aparecen limitados a determinadas actividades, incluso de organización a fin de poder aplicar con amplio estudio los recursos humanos y físicos disponibles a su próxima expansión.

—Consideramos innecesario con relación al punto anterior señalar casos específicamente, porque sobre el Programa Ampliado y la iniciación de nuevos programas de desarrollo agrícola, tanto la Dirección General, como la Dirección del Centro de Turrialba y las Direcciones Regionales han informado adecuadamente por los canales pertinentes.

—Finalmente en lo que se refiere a los Programas Asociados, se debe hacer la advertencia que éstas mantienen en los tres casos mencionados, la estructura originalmente establecida por sus respectivas direcciones, la cual es similar a la del Informe Técnico en general que se edita bajo nuestra responsabilidad.



# Contenido

## PARTE PRIMERA

### SERVICIO INTERAMERICANO DE COMUNICACION

#### (PROGRAMAS)

			<u>Página</u>
<b>COMUNICACION CIENTIFICA Y DOCUMENTACION ..</b>	17	<b>COMUNICACIONES ESCRITAS Y AUDIOVISUALES</b>	
Consulta y Asesoría .....	17	<b>PARA EXTENSION</b> .....	20
Publicaciones .....	17	Enseñanza .....	20
Reuniones .....	18	Adiestramiento en servicio .....	22
<b>COMUNICACION EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCA-</b>		Investigación .....	22
<b>  CION AGRICOLA SUPERIOR</b> .....	18	Consulta y Asesoría .....	22
Publicaciones .....	18	Publicaciones .....	23

## PARTE SEGUNDA

### CENTRO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

#### ESCUELA PARA GRADUADOS

<b>RESUMEN</b> .....	29	Estudiantes regulares .....	32
Disciplina de Fitotecnia y Suelos .....	29	Estudiantes especiales .....	37
Disciplina de Economía y Ciencias Sociales .....	30	Cursos cortos .....	38
Disciplina de Dasonomía .....	30	Adiestramiento en servicio .....	39
Disciplina de Zootecnia .....	31	Seminarios .....	42
Secretaría de Enseñanza .....	31		

(PROGRAMAS)

	Página
<b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO</b> .....	46
Enseñanza .....	46
Investigación .....	46
Estudios sobre programas de inventarios de recursos naturales y de desarrollo agrícola en América Latina .....	46
Estudios de una bibliografía sobre programas de desarrollo rural .....	46
Diversificación de cultivos .....	46
Consulta y Asesoría .....	47
Publicaciones .....	47
<b>EXTENSION AGRICOLA</b> .....	48
Enseñanza .....	48
Estudiantes regulares .....	48
Estudiantes especiales .....	48
Investigación .....	49
Estudios analíticos de Servicios de Extensión .....	49
Encuesta de Pejibaye .....	49
Consulta y Asesoría .....	50
Publicaciones .....	51
Reuniones .....	52
<b>ESTUDIOS BASICOS</b> .....	53
Enseñanza .....	53
Investigación .....	54
Bioquímica y Fisiología Vegetal .....	54
Metabolismo del azufre en <i>Rhodospirillum rubrum</i> usado en S 35 .....	54
Estudios sobre la sensibilidad al frío de las semillas de cacao .....	55
Nutrición de las plantas .....	66
Radiobotánica y Morfología vegetal .....	72
Radiosensibilidad de especies de plantas tropicales .....	72
Un método para separar las semillas vanas de las desarrolladas en algunas especies de pinos .....	72
Estudios sobre radiosensibilidad .....	75
Estudios comparativos de la Respuesta biológica de los frijoles a las radiaciones gamma - Estudio filogenético en <i>Phaseolus</i> .....	77
Estudio filogenético en <i>Phaseolus</i> .....	77
Citogenética y Estudios mutagénicos en los frijoles .....	79
Mejoramiento por medio de mutaciones y análisis mutagénicos .....	83
Colección de café .....	84
Esterilización de la mosca del Mediterráneo y su aplicación para erradicarla .....	84
Efecto de la erradicación de pupas sobre el vigor sexual de los machos .....	84
Estudios sobre el comportamiento sexual de la mosca .....	85
El efecto de uno y varios apareamientos sobre la viabilidad de los huevos .....	87
El efecto de apareamientos alternados con machos normales y estériles sobre la fertilidad de los huevos .....	90
Efecto del tamaño de las jaulas sobre la fertilidad de la mosca .....	93
Prueba de campo con liberación de machos estériles .....	93
Estudio biológico del tórsalo ( <i>Dermatobia hominis</i> L.) y ensayo de un método para su combate .....	93
Consulta y Asesoría .....	94
Publicaciones .....	94
Reuniones .....	95
<b>CULTIVOS ALIMENTICIOS</b> .....	97
Enseñanza .....	97
Investigación .....	97
Estudios de las enfermedades .....	98
La Chaspartia ( <i>R. microsclerotia</i> ) .....	99
Virosis .....	99
Ascochyta .....	101
Bacteriosis .....	101
Trabajos en mejoramiento .....	102
Consulta y Asesoría .....	103
Publicaciones .....	103
Reuniones .....	103
<b>CULTIVOS PERENNES</b> .....	104
Enseñanza .....	104
Cursos regulares .....	104
Estudiantes graduados .....	104
Estudiantes especiales .....	104
Investigación .....	104
Mejoramiento y horticultura de cacao .....	104
Introducciones de germoplasma .....	104

	<u>Página</u>
Hibridaciones .....	105
Resultados de experimentos de campo .....	105
Nuevos experimentos: híbridos entre selecciones de diferentes orígenes .....	107
Catálogo de cultivares de cacao .....	107
Ensayo de herbicidas-La Lola .....	110
Estimulación de funcionamiento radical de plántulas de cacao obtenidas por acodo .....	110
Efecto de la solución nutritiva sobre las raíces de acodos .....	111
Determinación de la época de inyección .....	112
Fisiología de cacao .....	114
Aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio a cacao cultivado al sol y a la sombra .....	114
Aplicación de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio a cacao cultivado al sol y a la sombra .....	115
Influencia del abonamiento con N, P y K sobre la Buba Floral en árboles adultos de cacao .....	116
Efecto del nitrógeno, potasio y la combinación nitrógeno-potasio sobre el desarrollo de la Buba de Punto Verde en cacao .....	117
Efecto de la concentración de sales en el Medio Radical sobre el crecimiento de plántulas de cacao .....	118
Estudio de la capacidad de asimilación de N, P, Ca y Mg en algunos clones de cacao y variedades de café, y su relación con la producción .....	120
Cultivo de raíces aisladas de cacao .....	127
Entomología .....	127
Investigaciones realizadas bajo el Proyecto de la Universidad de Wisconsin sobre insectos del cacao .....	127
Caficultura .....	128
Mejoramiento genético del cafeto: selección de progenies y pruebas de variedades .....	128
Ensayos comparativos .....	128
Hibridación .....	132
Prácticas de cultivo .....	133
Cacao .....	134
Operaciones de la finca La Lola .....	134
Publicaciones .....	136
<b>DESARROLLO FORESTAL</b> .....	<b>137</b>
Enseñanza .....	137
Investigación .....	137
Fotogrametría .....	137
Dasometría .....	137
Ecología .....	137
Estudios de silvicultura .....	138
Coniferetum .....	138
Nuevas plantaciones .....	138
Regeneración natural .....	138
Plantaciones coetáneas .....	138
Viveros .....	138
Ordenación forestal .....	138
Bosques naturales .....	140
Construcciones forestales .....	141
Meteorología .....	142
Consulta y Asesoría .....	142
Publicaciones .....	142
Reuniones .....	144
<b>PRODUCCION GANADERA</b> .....	<b>145</b>
Enseñanza .....	145
Investigación .....	145
Nutrición animal .....	145
Cría de ganado bovino lechero .....	145
Mejoramiento anual genético .....	145
Programa genético en producción de leche .....	147
Hato criollo-Pruebas de progenies .....	147
Hato Elite-Nuevo plan de cría .....	148
Cría de ganado bovino de carne .....	148
Programa genético en producción de carne .....	148
El valor de las hembras híbridas .....	153
Pastos .....	153
Investigación sobre leguminosas .....	153
Investigación sobre gramíneas .....	153
Consulta y Asesoría .....	158
Publicaciones .....	158
Reuniones .....	159
<b>BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION</b> .....	<b>160</b>
Procesos técnicos y servicios .....	160
Adquisiciones .....	160
Catalogación y clasificación .....	160
Circulación .....	160
Préstamo interbibliotecario .....	161
Encuadernación .....	161

	Página
Bibliografías cortas .....	161
Fotocopias y micropelículas .....	161
Enseñanza .....	162
Cursos cortos .....	162
Cursos en la Escuela para Graduados .....	164
Investigación .....	164
Recursos bibliográficos en las bibliotecas de América Latina .....	164
Investigaciones bibliográficas .....	164
Asistencia Técnica .....	164
Visitas a bibliotecas agrícolas .....	164
Consulta y Asesoría .....	165
Proyectos cooperativos .....	165
Publicaciones .....	165
Series .....	165
Bibliotecología y documentación .....	165
Boletín bibliográfico agrícola .....	166
Serie bibliografías .....	166
Materiales de enseñanza .....	166
Informes .....	166
Folletos informativos .....	166

### PARTE TERCERA

## DIRECCIONES REGIONALES

### DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA ANDINA

#### PROGRAMAS

<b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO</b> .....	169	Cursos cortos .....	176
Enseñanza .....	169	Investigación .....	180
Investigación .....	169	Proyectos, subproyectos, objetivos y desarrollo .....	180
Consulta y Asesoría .....	169	Consulta y Asesoría .....	181
Publicaciones .....	170	Publicaciones .....	181
<b>POLITICA AGRICOLA</b> .....	171	Reuniones .....	182
Enseñanza .....	171	<b>CULTIVOS ALIMENTICIOS ANDINOS</b> .....	183
Cursos regulares .....	171	Enseñanza .....	183
Investigación .....	172	Cursos regulares .....	183
Publicaciones .....	172	Adiestramiento en servicio .....	183
Reuniones .....	173	Investigación .....	185
<b>EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR</b> .....	174	Proyecto: tubérculos y raíces alimenticias .....	185
Consulta y Asesoría .....	174	Proyecto: Frijoles .....	186
Publicaciones .....	174	Proyecto: Quinua .....	186
Reuniones .....	174	Proyecto: Trabajos de campo .....	186
<b>EXTENSION AGRICOLA</b> .....	175	Consulta y Asesoría .....	187
Enseñanza .....	175	Publicaciones .....	187
		Reuniones .....	187



		<u>Página</u>
<b>COMUNICACION CIENTIFICA Y DOCUMENTACION</b> ..	188	Publicaciones .....
Enseñanza .....	188	Reuniones .....
Cursos cortos .....	188	
Investigación .....	189	<b>COMUNICACION EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR</b> .....
Proyecto, subproyectos, objetivos y desarrollo ..	189	Consulta y Asesoría .....
		190
		190
		191
		191

#### DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE

##### (PROGRAMAS)

<b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO</b> .....	193	Publicaciones .....	208
Enseñanza .....	193	Reuniones .....	208
Adiestramiento en servicio .....	193	<b>CULTIVOS ALIMENTICIOS</b> .....	209
<b>POLITICA AGRICOLA</b> .....	194	Enseñanza .....	209
Enseñanza .....	194	Adiestramiento en servicio .....	209
Cursos cortos .....	194	Cursos cortos .....	210
Investigación .....	195	Investigación .....	210
Estudio socio-económico del área de Alanje, Panamá .....	195	Publicaciones .....	210
Reuniones .....	196	<b>CAPACITACION Y ESTUDIOS SOBRE CREDITO AGRICOLA</b> .....	211
<b>EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR</b> .....	197	Enseñanza .....	211
Reuniones .....	197	Cursos regulares .....	211
<b>EXTENSION AGRICOLA</b> .....	198	Cursos cortos .....	212
Enseñanza .....	198	<b>INGENIERIA AGRICOLA</b> .....	213
Adiestramiento en servicio .....	198	Enseñanza .....	213
Cursos cortos .....	199	Cursos cortos .....	213
Investigación .....	207	Publicaciones .....	214
Consulta y Asesoría .....	207	Reuniones .....	214

#### DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA SUR

##### ESCUELA PARA GRADUADOS

Cursos Regulares .....	215
------------------------	-----

##### (PROGRAMAS)

<b>AREAS PILOTO DE DESARROLLO</b> .....	217	Publicaciones .....	223
Enseñanza .....	217	Reuniones .....	223
Adiestramiento en servicio .....	217	<b>POLITICA AGRICOLA</b> .....	224
Cursos cortos .....	218	Enseñanza .....	224
Investigación .....	220	Adiestramiento en servicio .....	224
Consulta y Asesoría .....	222	Cursos cortos .....	225

	<u>Página</u>
Consulta y Asesoría .....	226
Publicaciones .....	227
Reuniones .....	228
<b>CULTIVOS PERENNES</b> .....	229
Enseñanza .....	229
Cursos cortos .....	229
Investigación .....	230
Programa cacao cooperativo con CEPLAC .....	230
Fitomejoramiento .....	230
Fisiología .....	230
Fitopatología .....	231
Agronomía .....	231
Suelos .....	231
Tecnología .....	231
Publicaciones .....	231
Reuniones .....	231
<b>PROGRAMA COOPERATIVO REGIONAL DE ENSEÑANZA PARA GRADUADOS</b> .....	232
Enseñanza .....	232
Cursos regulares .....	232
<b>GANADERIA Y PASTURAS</b> .....	232
Enseñanza .....	232
Adiestramiento en servicio .....	232
Investigación .....	233
Proyectos y subproyectos .....	233
Consulta y Asesoría .....	237
Publicaciones .....	237
<b>FITOTECNIA Y SUELOS</b> .....	238
Investigación .....	238
Proyecto: Mejoramiento de trigo .....	238
Subproyectos .....	238
Proyecto: Mejoramiento de Cebada .....	239
Proyecto: Mejoramiento de Avena .....	239
Proyecto: Fertilización de cultivos; fertilización del trigo .....	239
Proyecto: Fertilización de lino .....	240
Proyecto: Fertilización de pasturas; fertilización de pasturas cultivadas .....	240
Proyecto: Labranzas; aradas .....	240
Proyecto: Laboratorio; química de suelos .....	240
Proyecto: Conservación de suelos .....	240
Proyecto: Recuperación de suelos .....	240
Consulta y Asesoría .....	240
<b>COMUNICACION CIENTIFICA Y DOCUMENTACION</b> .....	241
Enseñanza .....	241
Adiestramiento en servicio .....	241
Cursos cortos .....	242
Consulta y Asesoría .....	242
Publicaciones .....	243
Reuniones .....	244

#### PARTE CUARTA

#### PROGRAMAS ASOCIADOS

#### PROGRAMA INTERAMERICANO DE INFORMACION POPULAR

Enseñanza .....	247	Sistemas simbólicos y orientación hacia el cambio — Guatemala .....	247
Investigación .....	247	Ideología, enajenación y proclividad hacia el cambio social y económico en cinco naciones — Fase pertinente a Costa Rica .....	247
Estudio de comprensión y significado de la comunicación visual entre alfabetos, semialfabetos y analfabetos — Costa Rica .....	247		

	<u>Página</u>
Estudio del impacto de los programas de adiestramiento del PIIP y del SIC sobre la conducta de los comunicadores profesionales — América Latina .....	247
Experimento sobre la difusión — UNESCO — Costa Rica y la India .....	247
Los líderes de opinión y el proceso de la difusión — Colombia .....	248
Patronos de comunicación y niveles de aspiraciones de nuevos migrantes en Santiago de Chile .....	248
Consulta y Asesoría .....	248
Publicaciones .....	248
Reuniones .....	249

**PROGRAMA INTERAMERICANO PARA  
LA JUVENTUD RURAL**

Enseñanza .....	250	Consulta y Asesoría .....	253
Cursos cortos .....	250	Publicaciones .....	255
Investigación .....	252	Reuniones .....	255

**PROGRAMA INTERAMERICANO PARA  
EL DESARROLLO RURAL**

Consulta y Asesoría .....	258	Reuniones .....	260
---------------------------	-----	-----------------	-----

**PARTE QUINTA**

**APENDICES**

Apéndice primero:	
Resumen de adiestramiento del IICA .....	262
Apéndice segundo:	
Impresión y distribución de publicaciones .....	279
Apéndice tercero:	
Lista oficial de personal .....	287





**Parte Primera**

# **Servicio Interamericano de Comunicación**



# Servicio Interamericano de Comunicación

## (PROGRAMAS)

Durante el período correspondiente a este informe, el Servicio de Intercambio Científico se transformó en el Servicio Interamericano de Comunicación, de acuerdo con el cambio básico de la filosofía de esta dependencia originado en la reestructuración de la misma. En el futuro se tratará de participar en el campo de las comunicaciones y en una forma más amplia, en la enseñanza al nivel graduado. Dentro de este nuevo enfoque, el SIC —que conservará esta sigla, con la que es conocido en América Latina— buscará una mayor integración con las instituciones de enseñanza agrícola superior del hemisferio americano. Seguirá cooperando, como lo ha hecho

antes, en el desarrollo de programas dedicados al adiestramiento de nivel no graduado, pero el mayor énfasis de sus actividades estará en otros campos y no precisamente en este último tipo de labores.

Desde el día primero de abril de 1963, fecha en la que se instaló el SIC en San José de Costa Rica, donde funciona la jefatura de la organización, empezó a desarrollar su nuevo programa de acción. Algunos de sus técnicos fueron enviados a Lima, Perú, para fortalecer la unidad de comunicación establecida en aquella ciudad y otros pasaron a formar parte de diferentes establecimientos del IICA.

## COMUNICACION CIENTIFICA Y DOCUMENTACION

### CONSULTA Y ASESORIA

CUADRO N° 1

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fechas</i>
Costa Rica	Curso de Redacción Técnica en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica	A. Gorbitz	Agosto a setiembre 1963

## PUBLICACIONES

### Boletines

GORBITZ, ADALBERTO. Situación actual de las revistas latinoamericanas de ciencias agrícolas. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Publicación Miscelánea N° 19. 1964. 11 p. (500 ejemplares).

GUTIERREZ JIMENEZ, MARIO. Reseña de las actividades de la ALAF. (Material para distribución entre los asociados de la ALAF). 1964. 4 p. (500 ejemplares).

———. Reglamentación de los estatutos de la ALAF (Material para distribución entre los asociados de la ALAF). 1964. 21 p. (1.000 ejemplares).

———. Guía para los autores de la revista "Fitotecnia Latinoamericana" (Material para distribución entre los asociados de la ALAF). 1964. 17 p. (1.000 ejemplares).

———. Reglamento de la VI Reunión Latinoamericana de Fitotecnia. 1964. 12 p. (1.000 ejemplares).

———. Sexta Reunión Latinoamericana de Fitotecnia: Indicaciones preliminares para los coordinadores de las Mesas Redondas. Documento N° 1. Secretaría de la VIª Reunión. Lima, Perú. 1964.

———. Sexta Reunión Latinoamericana de Fitotecnia: Indicaciones preliminares para los relatores de las Mesas Redondas. Documen-

to N° 2. Secretaría de la VIª Reunión. Lima, Perú. 1964.

### Artículos para Revistas

GUTIERREZ JIMENEZ, MARIO. The young scientist and the scientific societies. Agronomy in the Americas (Special publication of the American Society of Agronomy). Madison, Wisconsin. 1964.

## REUNIONES

### Reuniones en las que participaron técnicos del Instituto

CUADRO N° 2

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Abril 28 Mayo 2, 1964	Grupo de Trabajo para la Selección de Revistas Científicas Latinoamericanas (UNESCO)	Río Piedras, Puerto Rico	A. Gorbitz
Nov. 17 - 21, 1963	Reunión Anual de la American Society of Agronomy	Denver, Col. U. S. A.	M. Gutiérrez

## SEMINARIOS

CUADRO N° 3

<i>Fecha</i>	<i>Título</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Agosto 13, 1963	El algodón en el Perú	Turrialba, Costa Rica	A. Gorbitz
Nov. 26, 1963	Historia y evolución de la agricultura y las ciencias sociales	Turrialba, Costa Rica	A. Gorbitz
Mayo 19, 1964	Situación actual de las revistas científicas y técnicas latinoamericanas	Turrialba, Costa Rica	A. Gorbitz

## COMUNICACION EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR

### PUBLICACIONES

#### Manuales y Textos

ARCE, ANTONIO M. Sociología y Desarrollo Rural. (Segunda reimpresión). Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Textos y Materiales de Enseñanza N° 9. 1964. 131 p. (1.000 ejemplares).

DE ALBA, JORGE. Reproducción y Genética Animal. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Textos y Materiales de Enseñanza N° 15. 1964. 446 p. (4.000 ejemplares).

MULLER, LUDWIG. Manual de Laboratorio de Fisiología Vegetal. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Textos y Materiales de Enseñanza N° 14. 1964. 165 p. (2.000 ejemplares).

. . . Se llevó a cabo la revisión editorial de los libros "Producción de Hortalizas", por el Dr. Ernesto H. Cáseres y "Manual de Economía Doméstica para Educación Rural", por Carmen Sánchez de Peterson.

. . . Están en proceso de preparación los manuscritos de los libros "Métodos de Laboratorio en Nutrición Animal", por el Dr. John V. Bateman; "Bases Botánicas de los Cultivos Tropicales", por el Dr. Jorge León; "Manual de Secado y Almacenamiento de Granos", por

el Dr. Norton C. Ives y la segunda edición del "Primer Libro de las Gramíneas", por la Dra. Agnes Chase.

### Informes

DE LA CRUZ, MATILDE y WOLCOTT, ROGER A. Informe anual del programa de textos y materiales de enseñanza, con el auspicio de la Fundación Kellogg de Estados Unidos. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1963. 7 p. (mimeografiado).

DE LA CRUZ, MATILDE. Informe de cinco años y medio de labores, presentado a la Fundación Kellogg. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. 1964. 11 p. (mimeografiado).

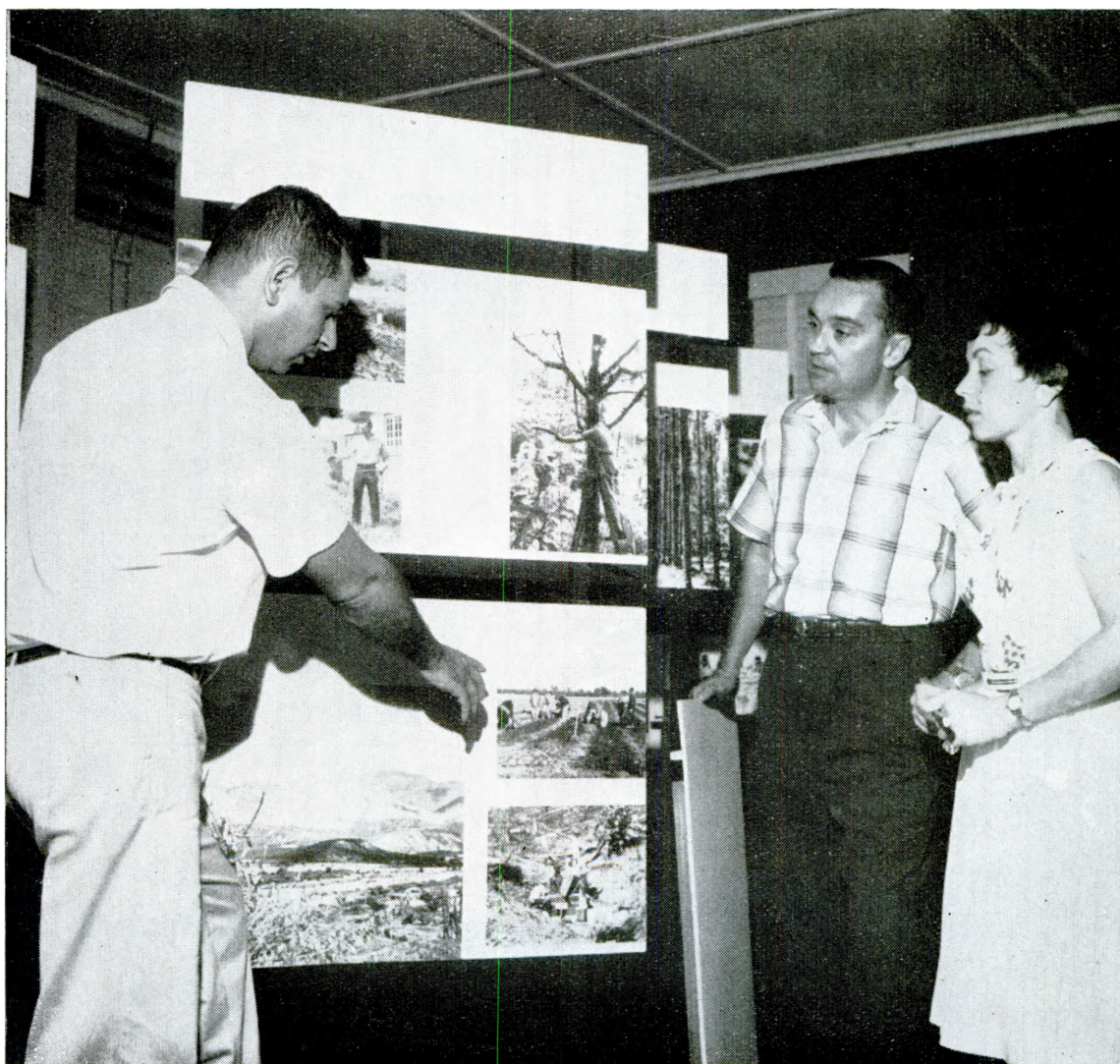


FIGURA 1. Preparación de una exhibición portátil de actividades del Centro de Enseñanza e Investigación del IICA en Turrialba, Costa Rica.

# COMUNICACIONES ESCRITAS Y AUDIOVISUALES PARA EXTENSION ENSEÑANZA

## Cursos Cortos

### CURSO INTERNACIONAL DE COMUNICACION ESCRITA

Julio 8 a setiembre 28, 1963  
Montevideo, Uruguay  
Participantes: 20

CUADRO N° 4

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución para la cual trabajan
Elías Blasco .....	Argentina	INTA <sup>1</sup>	Luis Ramiro Beltrán .....	IICA, Zona Sur
Lizandro Berrios .....	Argentina	INTA	Alejandro MacLean .....	IICA, Zona Sur
Julian Bosch .....	Argentina	AID <sup>2</sup>	Miguelángel Ferrara .....	IICA, CIRA
Néstor Van Becelaere .....	Argentina	INTA	Ignacio Ansorena .....	IICA, Zona Sur
Adelaida de Van Becelaere .....	Argentina	Por su cuenta	Julio Gastón Guzmán .....	AIA/PIIP
Fernando Bruzera .....	Argentina	AID	Carlos Prato Blume .....	AIA/SIPA <sup>5</sup> , Perú
Modesto Varela .....	Argentina	AIA <sup>3</sup> PIIP <sup>4</sup>	Miguel Di Lorenzo .....	AIA/INTA, Argentina
Walter Merten .....	Brasil	AIA	Irene Sica .....	Centro de Investigaciones "Alberto Boerger", La Estanzuela, Uruguay.
Silvia Alarcón .....	Chile	AIA	Carlos Rucks .....	Centro de Investigaciones "Alberto Boerger", La Estanzuela, Uruguay.
Miriam Saavedra .....	Chile	AIA	Weyler Moreno .....	Centro de Investigaciones "Alberto Boerger", La Estanzuela, Uruguay.
Juan Casal .....	Paraguay	AIA	Hernán Lamas .....	Centro de Investigaciones "Alberto Boerger", La Estanzuela, Uruguay.
Fernando Costantini .....	Paraguay	AIA		Escuela de Artes Gráficas de la Univ. Nal. del Trabajo, Uruguay.
Luis López .....	Paraguay	AIA		
Héctor Garcés .....	Perú	AIA		
Washington Irrarázabal .....	Perú	AIA		
Fritz Rheineck .....	Perú	AIA		
Mabel Cordini .....	Uruguay	Nac. Unidas, Univ. Agraria del Perú y AIA/PIIP		
Elena Garrido .....	Uruguay	AIA/PIIP		
Roberto Valiente .....	Uruguay	AIA/PIIP		
Olga Rey .....	Uruguay	AIA/PIIP		
		Por su cuenta		

1/ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.

2/ Agencia para el Desarrollo Internacional

3/ American International Association.

4/ Programa Interamericano de Información Popular.

5/ Servicio de Investigación y Promoción Agraria, Perú.

## CURSO ADECO

Octubre 21 a 26, 1963

Miguel Pereira, Brasil

Participantes: 23

CUADRO Nº 5

PARTICIPANTES			PROFESORES <sup>1</sup>	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución para la cual trabajan
Silvio de Magalhaes Carvalho .....	ABCAR <sup>2</sup>	Brasil	Rogelio Coto Monge .....	IICA, Dirección General
José Prazeros Ramalho Castro .....	"	"	Antonio M Arce .....	IICA, Dirección General
Carlos Ponciano Barros Cavalcanti .....	"	"	Enrique Sánchez N. ....	IICA, Servicio de Intercambio Científico
Antonio José da Cunha Chagas .....	"	"		
Francisco Carlos Augusto Coelho .....	"	"		
Constantino Pontual Gomos Ferreira .....	"	"		
Luciano Monteiro Fonseca .....	"	"		
Nicolino Taranto Fortes .....	"	"		
Odilo Antonio Friedrich .....	"	"		
Josíae Luiz Guimaraes .....	"	"		
Nair Carmen de O. Hamann .....	"	"		
José W. de Andrade Kasprzykowski .....	"	"		
Paulo de Castro Lopes .....	"	"		
Mauricio Cantalice de Medeiros .....	"	"		
Miguel José Alfonso Neto .....	"	"		
Edith Bezerra de Oliveira .....	"	"		
Osminda Pereira .....	"	"		
José Valdir Pessoa .....	"	"		
Guilhermina G. Petzhold .....	"	"		
Rubens de Moura Rezende .....	"	"		
Lelio Rodríguez .....	"	"		
Fernando Sales Sampaio .....	"	"		
Daniilo Sedrin .....	"	"		

1/ El viaje a Brasil de estos profesores fue financiado por USAID/Río de Janeiro.

2/ Asociación Brasileña de Crédito y Asistencia Rural.



## ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO N° 6

N°	Nombre	Patrocinador	Materia	Fechas
1. Costa Rica	Guillermo Hernández	Editorial Caribe	Proceso de fotograbado	Julio 1-30/1963
2. Costa Rica	José Bolívar	Editorial Caribe	Impresión	Ago. 12/Sept. 12, 1963
3. Colombia	Isabel Pinzón	USAID/Bogotá	Radio	Ago. 8-23/1963
4. Ecuador	Fausto Herrería	USAID/Quito	Diseño y reproducción	Oct. 29/63 - Ene. 31/64
5. Panamá	Edilberto Rodríguez	USAID/Panamá	Radio	Ago. 3 - Sept. 5/63
6. Venezuela	Jesús Arráez	USAID/Caracas	Radio	Ago. 18/Nov. 19/63
7. Venezuela	José Monzón	Gob. Venezuela	Fotomecánica Artes Gráficas	Ago. 19/Sept. 19/63
8. Venezuela	Rafael Acosta	USAID/Caracas	Comunicación	Ene. 6/Marzo 24/64

## INVESTIGACION

En colaboración con la Universidad de Wisconsin se estudió la interpretación de imágenes pictóricas por personas analfabetas y semianalfabetas. El mismo tipo de estudio se hizo en Costa Rica en colaboración con el PIIP y la Universidad de Michigan. Tomados los datos de campo, se

concluyó esta fase del trabajo. El informe de este proyecto se hará una vez terminado el trabajo de tabulación de los datos obtenidos.

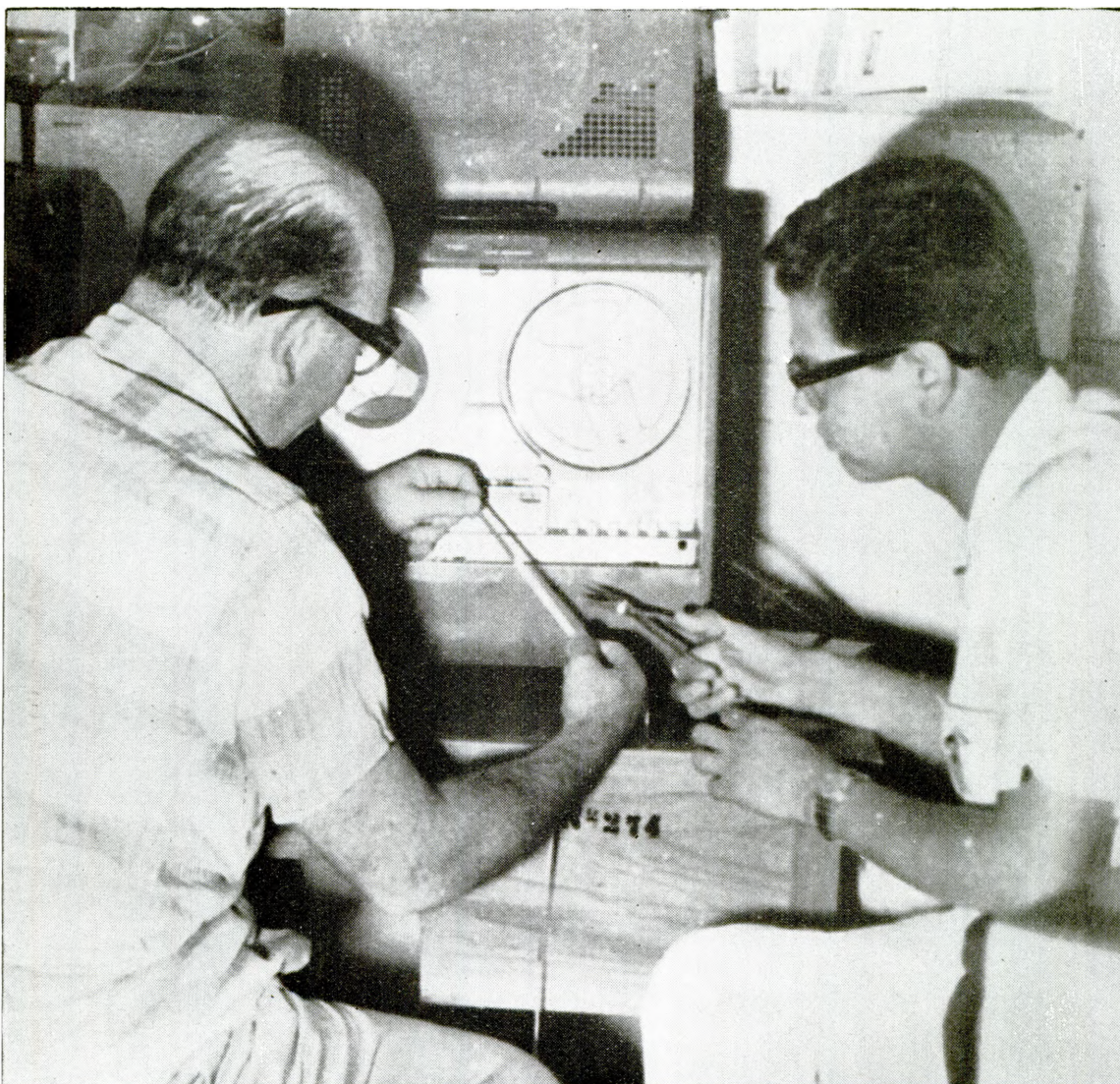
Se continuó el acopio de información, para formar el vocabulario de comunicación.

## CONSULTA Y ASESORIA

CUADRO N° 7

País	Materia	Técnico	Fechas
Costa Rica	Adiestramiento en Ayudas Visuales. IV Curso de Capacitación para Inspectores de Saneamiento. Ministerio de Salubridad Pública, Costa Rica.	E. Sánchez	Setiembre 9-20, 1963
Costa Rica	Adiestramiento en Radiodifusión Agrícola para Agentes y Personeros de la Agencia de Extensión Agrícola de Turrialba, Costa Rica.	S. Bolandi	Oct. 14-Nov. 22, 1963
Costa Rica	Adiestramiento en Ayudas Visuales. Curso de Adiestramiento en Nutrición, Horticultura, Salud Pública y Desarrollo de la Comunidad. Ministerio de Salubridad Pública, Costa Rica.	E. Sánchez	Enero 13-25, 1964
Costa Rica	Disertación sobre Comunicaciones a estudiantes de III año de la Escuela de Enfermería de Costa Rica.	E. Sánchez	Enero 14, -964
Costa Rica	Adiestramiento en Ayudas Visuales. Curso de Verano sobre Ayudas Audiovisuales para Profesores de Segunda Enseñanza, Universidad de Costa Rica.	E. Sánchez	Enero 27-Feb. 15, 1964
Costa Rica	Adiestramiento en Comunicaciones. VI Curso de Capacitación para Inspectores de Saneamiento. Ministerio de Salubridad Pública, Costa Rica.	E. Sánchez	Marzo 16-24, 1964 Mayo 27-31, 1964





**FIGURA 2.**—Adiestramiento en servicio sobre la preparación de cintas magnetofónicas para programas de divulgación agrícola.

## PUBLICACIONES

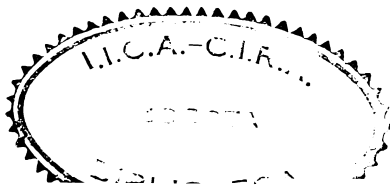
### Artículos para Revistas

ARIAS, CARLOS LUIS. La información como medio de dar estímulo y reconocimiento a los líderes voluntarios. *Extensión en las Américas* VIII(2):20. 1963.

SANCHEZ NAVAEZ, ENRIQUE. Modele títeres y maquetas de papel. *Extensión en las Américas* VII(6):18. 1963.

### Materiales de Enseñanza

FONSECA, LUIZ & KEARL, BRYANT. Comprensión de las representaciones gráficas. (Traducido del original inglés por Enrique Sánchez Narváez). Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 15. 1963. 44 p. (1.500 ejemplares)





GORBITZ, ADALBERTO. Recolección y organización del material en la preparación de manuscritos. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Materiales de Enseñanza en Comunicaciones N° 12. 1964. 19 p. (1.000 ejemplares).

SANCHEZ NARVAEZ, ENRIQUE. Dígalo con una exposición. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas,

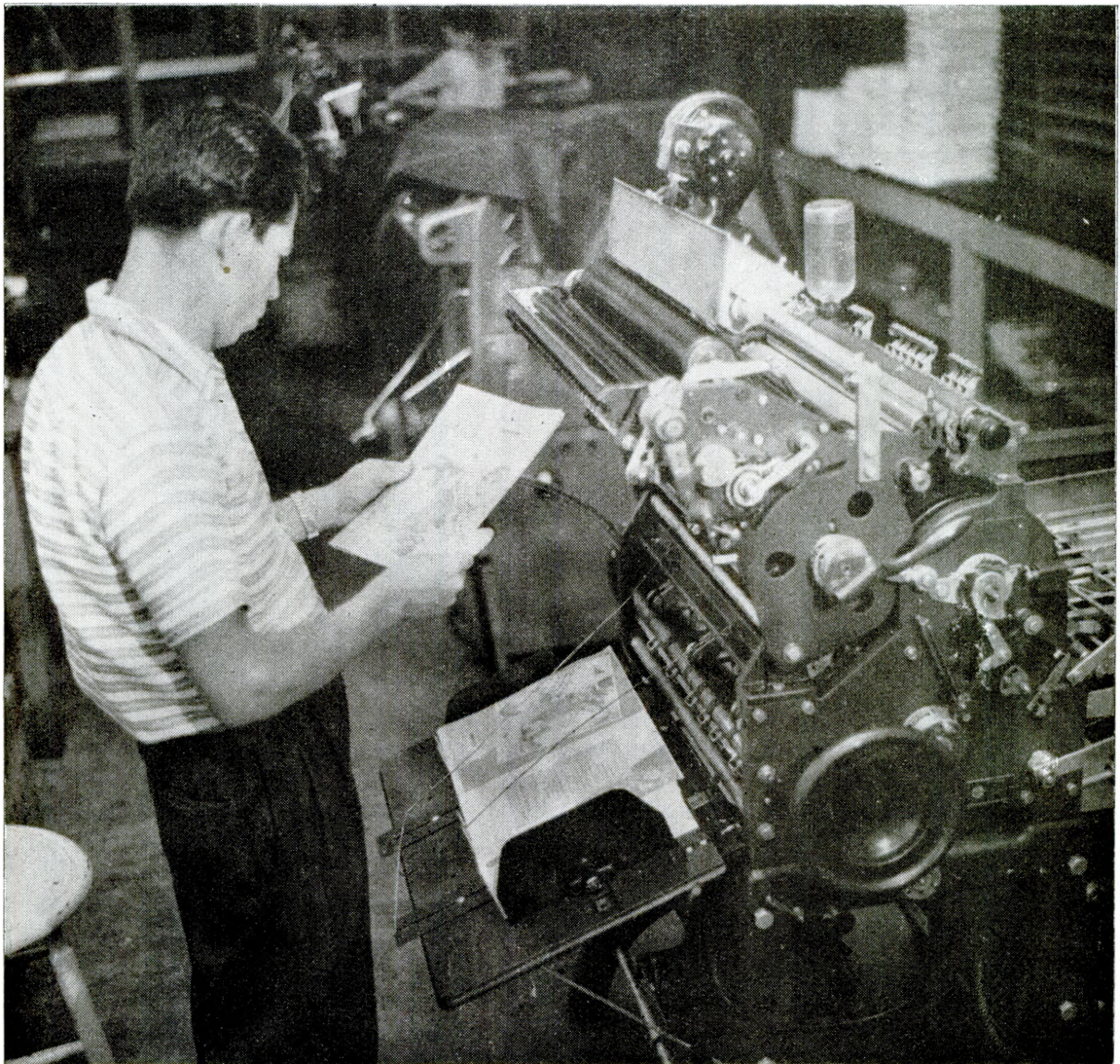
Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 10. 1963. 50 p. (Publicado también en inglés). (1.500 ejemplares en español, 1.500 ejemplares en inglés).

———. El telleraula en los programas de extensión. Turrialba, Costa Rica, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola N° 13. 1963. 36 p. (1.500 ejemplares).



FIGURA 3.—Es frecuente la visita de grupos de escolares y de promoción agrícola, que solicitan charlas del personal técnico del Centro de Enseñanza e Investigación del IICA, Turrialba, Costa Rica.





**FIGURA 4.** En el taller de impresión del SIC, se realizan trabajos producidos por el IICA y otras agencias interesadas en el desarrollo agrícola interamericano.



**Parte Segunda**

**Centro de Enseñanza e Investigación**



# Centro de Enseñanza e Investigación

## ESCUELA PARA GRADUADOS

NUMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS DURANTE  
EL AÑO ACADEMICO 1963-64

(RESUMEN)

CUADRO N° 8

<i>Disciplinas</i>	<i>Estudiantes Graduados</i>	<i>Estudiantes Especiales</i>	<i>Estudiantes Cursos Cortos</i>	<i>Adiestrados en Servicio</i>	<i>Total</i>
Fitotecnia y Suelos .....	14	4	—	—	18
Economía y Ciencias Sociales .....	7	4	—	—	11
Dasonomía .....	5	—	—	—	5
Zootecnia .....	3	—	—	—	3
Servicio de Intercambio Científico .....	—	—	—	9	9
Biblioteca y Servicio de Documentación .....	—	—	5	—	5
<b>Total .....</b>	<b>29</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>51<sup>1</sup></b>

1 En este número no están incluidos los 36 estudiantes que fueron matriculados en el período anterior, y que continuaron sus estudios en el período actual. Durante este período, 18 estudiantes recibieron el grado de "Magister Scientiae".

### DISCIPLINA DE FITOTECNIA Y SUELOS

#### CURSOS REGULARES

CUADRO N° 9

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Recolección e Identificación de Enfermedades en Cultivos Tropicales .....	4 <sup>1</sup>	Antonio Salas
Bioquímica .....	4 <sup>1</sup>	Eduardo Jiménez
Microtecnia y Fotogrametría .....	1	Ludwig Müller
Anatomía y Morfología Vegetal .....	1	Ludwig Müller
Suelos (Edafología) .....	1	Frederick Hardy
Genética .....	1	Jorge Soria
Fisiología Vegetal I. ....	2	Ludwig Müller
Fisiología Vegetal II. ....	2	Ludwig Müller
Radioisótopos .....	2	Manuel Ibáñez
Suelos (Pedología) .....	2	Frederick Hardy
Química Orgánica .....	2	Francisco Chávez
Entomología .....	2	Kamta Katiyar
Potencialidad de la Tierra .....	3	Frederick Hardy
Fisiología Vegetal III .....	3	Alberto Taylor
Citogenética .....	3	Carl C. Moh
Patología Vegetal .....	3	Eddie Echandi

1 Cuarto trimestre del año lectivo 1962-63 (Junio-setiembre 1963).

## DISCIPLINA DE ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIALES

CUADRO N<sup>o</sup> 10

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Métodos de Investigación Social I. ....	1	Carmen Busquets
Fundamentos de Extensión .....	1	Chester Lang
Sociología Rural .....	1	David Holden
Administración Rural .....	1	Arthur Jolly
Fundamentos de Economía del Hogar .....	2	Linda Nelson
Antropología Cultural .....	2	Linda Nelson
Métodos de Investigación Social II. ....	2	David Holden
Administración y Supervisión de Extensión .....	2	Joseph Di Franco
Procesos Aplicados en Extensión .....	3	Chester Lang y Enrique Sánchez
Liderazgo Rural .....	3	David Holden
Estadísticas de las Ciencias Sociales .....	3	Arthur Jolly
Sicología en Educación .....	3	Miles Zintz y Linda Nelson

## DISCIPLINA DE DASONOMIA

CUADRO N<sup>o</sup> 11

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Ordenación Forestal II .....	5 <sup>1</sup>	Jean Pierre Veillón
Dendrología .....	1	Gerardo Budowski
Fotogrametría .....	1	Gerardo Schreuder
Dasometría .....	1	Heinrich Tschinkel
Anatomía de Madera .....	1	Evert Schreuder
Utilización de Productos Forestales e Industrias Forestales .....	2	Gerardo Schreuder
Tecnología de la Madera .....	2	Evert Schreuder
Ecología Vegetal .....	2	Gerardo Budowski
Silvicultura .....	2	Gerardo Budowski
Explotación Forestal .....	3	Heinrich Tschinkel
Ordenación Forestal .....	3	Jean Pierre Veillón
Protección Forestal .....	3	Personal de Dasonomía

1 Quinto trimestre del año lectivo 1962-63 (Setiembre-diciembre 1963).



## DISCIPLINA DE ZOOTECNIA

CUADRO N° 12

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Manejo de Datos Experimentales en Zootecnia .....	4 <sup>1</sup>	Todo el personal de Zootecnia
Nutrición Animal .....	1	John Bateman
Manejo de Datos Experimentales en Zootecnia .....	1	Todo el personal de Zootecnia
Nutrición Animal .....	2	John Bateman
Métodos de Investigación en Producción Animal .....	2	Gilberto Páez
Fisiología Animal .....	3	Alvaro Aguirre
Calificación de Ganado .....	3	Héctor Muñoz

1 Cuarto trimestre año lectivo 1962-63 (Junio-setiembre 1963).

### Cursos Generales

CUADRO N° 13

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Métodos Estadísticos .....	1	Rodrigo Umaña
Diseño y Análisis de Experimentos .....	3	Rodrigo Umaña

### Servicio de Intercambio Científico, Biblioteca y Servicio de Documentación

CUADRO N° 14

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Uso de la Biblioteca y Preparación de Bibliografías .....	2	María D. Malugani
Redacción Técnica .....	2	Adalberto Gorbitz

## SECRETARIA DE ENSEÑANZA

CUADRO N° 15

<i>Cursos</i>	<i>Trimestre</i>	<i>Profesor</i>
Inglés I .....	1	Hazel Hodgson
Inglés II .....	1	Edilberto Camacho
Inglés .....	2	Harold Edwards
Inglés .....	3	Harold Edwards

## ESTUDIANTES REGULARES

MATRICULADOS EN EL AÑO ACADÉMICO 1963-64, CON OPCIÓN AL TÍTULO DE "MAGISTER SCIENTIAE"

CUADRO Nº 16

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Disciplina	Fecha de Matriculación	Fecha de Salida [Aprox.]
1	Argentina	Ana Felisa Garay	NEP/IICA	Suelos	Fitotecnia y Suelos	Sept. 23/63	Marzo 30/65
2	Bolivia	Teodoro Ríos	USAID/La Paz	Pastos y Forrajes	Zootecnia	Sept. 23/63	Sept. 30/64
3	Bolivia	Juan C. Rodríguez	ACRI/IICA	Genética Cacao	Fitotecnia y Suelos	Sept. 28/63	Sept. 30/64
4	Bolivia	Mario Rodríguez	IICA	Fisiología Vegetal	Fitotecnia y Suelos	Sept. 28/63	Marzo 30/65
5	Brasil	Heli Correa	USAID/R. Janeiro	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 24/63	Marzo 30/65
6	Brasil	Gustavo Manço	ACRI/IICA	Fitopatología (Cacao)	Fitotecnia y Suelos	Sept. 24/63	Marzo 30/65
7	Brasil	Lupércio de Miranda	ACRI/IICA	Suelos	Fitotecnia y Suelos	Oct. 17/63	Marzo 30/65
8	Colombia	Jaime Daza	IICA	Suelos	Fitotecnia y Suelos	Oct. 18/63	Marzo 30/65
9	Ecuador	Gustavo Enríquez	ACRI/IICA	Genética	Fitotecnia y Suelos	Sept. 23/63	Marzo 30/65
10	Ecuador	Eduardo Calero	USAID/Quito	Mejoramiento	Fitotecnia y Suelos	Sept. 20/63	?
11	Ecuador	Gonzalo Moya	OEA	Entomología	Fitotecnia y Suelos	Sept. 20/63	Marzo 30/65
12	Ecuador	Víctor Mendoza	IICA	Dasonomía Tropical	Fitotecnia y Suelos	Sept. 27/63	Marzo 30/65
13	Ecuador	Francisco Sarmiento	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 6/63	Sept. 30/64
14	Ecuador	Jaime Valverde	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Oct. 9/63	Sept. 30/64
15	Estados Unidos	Michael Baring Gould	Personal	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Nov. 9/63	Sept. 30/64
16	Guatemala	Angel Iturbide	OEA	Entomología	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 19/63	Sept. 30/64
17	México	Antonio Rodríguez	OEA	Entomología	Zootecnia	Sept. 23/63	30/64
18	México	Jesús Luna	ROCK/IICA	Cría Animal	Fitotecnia y Suelos	Oct. 3/63	Feb. 8/64 <sup>1</sup>
19	Perú	Adolfo Salazar	OEA	Dasonomía Tropical	Zootecnia	Jun. 27/63	Sept. 30/64
20	Perú	José Ventocilla	ACRI/IICA	Entomología	Dasonomía y Suelos	Sept. 18/63	Ago. 30/64
21	Perú	Juan Aliaga	OEA	Dasonomía Tropical	Fitotecnia y Suelos	Oct. 15/63	Mar. 30/64
22	Perú	Iván Casas	IICA	Dasonomía Tropical	Fitotecnia y Suelos	Nov. 2/63	Sept. 30/64
23	Panamá	Ricardo Gutiérrez	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía y Suelos	Nov. 14/64	?
24	Panamá	Enrique Mayo	USAID/Panamá	Dasonomía Tropical	Dasonomía y Suelos	Sept. 23/63	Sept. 30/64
25	Panamá	Pablo Vergara	USAID/Panamá	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 26/63	Mar. 30/65
26	Venezuela	César Ramos	USAID/Caracas	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Oct. 3/63	Nov. 11/63 <sup>2</sup>
27	Venezuela	Humberto Pérez	USAID/Caracas	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Oct. 3/63	Mar. 30/65
28	<u>Otros países</u>						
29	Jamaica	Edward Redshaw	NEP/IICA	Entomología Cacao	Fitotecnia y Suelos	Sept. 13/63	Mar. 30/65
30	Trinidad	Winan Bishop	ACRI/Wi-consin	Entomología Cacao	Fitotecnia y Suelos	Feb. 7/63	Mar. 30/65

1 Se retiró antes de terminar sus estudios.

2 Se retiró antes de terminar sus estudios por causa de enfermedad.

3 Estudiante graduado que está efectuando sus estudios especiales con beca otorgada por la Universidad de Wisconsin.

MATRICULADOS EN AÑOS ANTERIORES QUE SIGUIERON ESTUDIOS DURANTE EL AÑO COMPRENDIDO DEL 1º DE JULIO DE 1963 AL 30 DE JUNIO DE 1964, CON OPCION AL TITULO DE "MAGISTER SCIENTIAE"

CUADRO N° 17

N°	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Disciplina	Fecha de Matriculación	Fecha salida [Aprox.]
1	Argentina	Conrado Volkart	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Sept. 29/62	Sept. 30/64
2	Argentina	Gustavo Orioli	OEA/NEP/IICA	Radioisótopos	Fitotecnia y Suelos	Ene. 2/61	Julio 7/63
3	Bolivia	Simón Riera	ROCK/IICA	Inseminación Artificial	Zootecnia	Mayo 21/62	Julio 5/63
4	Bolivia	Rufo Bazán	ACRI/IICA/AID	Suelos (cacao)	Fitotecnia y Suelos	Jun. 25/61	Sept. 25/63
5	Brasil	Kozen Igue	NEP/IICA	Utilización de Isótopos	Fitotecnia y Suelos	Sept. 29/62	Enero 7/64
6	Brasil	Gilberto Melo	USAID/R. Janeiro	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 29/62	Sept. 17/63
7	Brasil	Oswaldo Vera-Cruz	OEA	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Sept. 30/62	Sept. 30/64 <sup>1</sup>
8	Colombia	Jairo Correa	NEP/IICA	Fisiología Vegetal	Fitotecnia y Suelos	Oct. 11/62	Enero 30/64
9	Colombia	Marco Perdomo	NEP/IICA	Genética Vegetal	Fitotecnia y Suelos	Oct. 2/62	Oct. 15/63 <sup>2</sup>
10	Chile	Juan C. Magofke	ZONA SUR/IICA	Cría Animal	Zootecnia	Mayo 13/63	Sept. 30/64
11	Ecuador	Anibal Chanchay	OEA	Fisiología (café)	Fitotecnia y Suelos	Sept. 28/62	Sept. 30/64
12	Ecuador	Juan Vega	OEA	Patología (café)	Fitotecnia y Suelos	Sept. 28/62	Sept. 30/64
13	Ecuador	Nancy Torre	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 28/62	Abril 8/64 <sup>2</sup>
14	Ecuador	Alfredo Naranjo	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 29/62	Nov. 28/63
15	Ecuador	Bolívar Navas	OEA	Extensión Agrícola	Sociales	Sept. 29/62	Dic. 20/63
16	Ecuador	Lorgia Chong	OEA	Entomología	Sociales	Oct. 1/62	Oct. 10/63
17	Ecuador	Gonzalo Jaramillo	USAID/Quito	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 29/62	Sept. 30/63
18	Ecuador	Roberto Cruz	USAID/Quito	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Oct. 4/62	Oct. 1/63
19	Ecuador	Blasco Granja	USAID/Quito	Extensión Agrícola	Sociales	Oct. 4/62	Dic. 23/63
20	Ecuador	Jorge Gutiérrez	USAID/Quito	Fisiología Vegetal	Sociales	Oct. 4/62	Oct. 1/65
21	Ecuador	Rafael Alvarez	OEA	Fisiología Vegetal (café)	Fitotecnia y Suelos	Oct. 4/62	Agosto 31/64
22	Ecuador	Gabriel Andrade	NEP/IICA	Entomología	Fitotecnia y Suelos	Oct. 5/62	Junio 23/64
23	Ecuador	Julio Delgado	ACRI/IICA	Patología (café)	Fitotecnia y Suelos	Nov. 11/62	Set. 30/64
24	Ecuador	Julio Molineros	ACRI/Wisconsin	Entomología (cacao)	Fitotecnia y Suelos	Mayo 28/62	Agosto 30/64
25	Estados Unidos (Pto. Rico)					Jun. 6/62	? <sup>3</sup>
26	Haití	Carlos Ríos	Gobr. Pto. Rico	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Sept. 25/62	Junio 30/64
		Guy Beaulieu	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 27/62	Nov. 28/63
27	Haití	Antonio Aimé	OEA	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 27/62	Sept. 29/63

1 Estudiante graduado especial sin opción al título de "Magister Scientiae".

2 Se retiró antes de completar sus estudios.

3 Estudiante graduado especial de la Universidad de Wisconsin.

CUADRO N° 17 (Continuación)

N°	País	Nombre	Campo de Especialización	Disciplina	Fecha de Matrícula	Fecha de Salida [Aprox.]
28	México	Jorge Hernández	Entomología (cacao)	Fitotecnia y Suelos	Jul. 12/62	? <sup>1</sup>
29	Perú	Alejandro Figari	Hule	Fitotecnia y Suelos	Oct. 6/62	Junio 30/64
30	Paraguay	Castor Ruiz-Díaz	Dasonomía Tropical	Dasonomía	Oct. 1/62	Sept. 30/64
31	Paraguay	Gilberto Páez	Estadística y Diseño Experimental	Fitotecnia y Suelos	Jun. 26/61	Julio 30/64
32	México	Carlos López	Cría Animal	Zootecnia	Sept. 30/62	Nov. 23/63 <sup>3</sup>
33	Ecuador	Gerardo Naranjo	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Jul. 15/59	Agosto 27/63
34	Rep. Dom. Venezuela	Leonardo de León	Nutrición Animal	Zootecnia	Jul. 23/62	Agosto 10/63
35	<u>Otros países</u>	Ramón Lepage	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Oct. 1/62	Enero 27/64
36	Australia	Colin Edwards	Pastos y Forrajes	Zootecnia	Sept. 29/62	Oct. 15/63

1 Estudiante graduado especial de la Universidad de Wisconsin.

2 Estudiante graduado especial sin opción al título.

3 Se retiró antes de terminar sus estudios.

ESTUDIANTES QUE RECIBIERON EL TITULO DE "MAGISTER SCIENTIAE" EN EL AÑO  
ACADEMICO 1963-64

CUADRO Nº 18

Nº	País	Nombre	Título de Tesis
1	Brasil	Kozen Igue	"Reutilización del Fe <sup>59</sup> en café y cacao".
2	Brasil	Gilberto Melo	"Estudio comparativo de cuatro métodos de extensión".
3	Colombia	Jairo Correa	"Efecto del hierro en el desarrollo de las raíces de las plantas".
4	Ecuador	Gerardo Naranjo	"Estudio del Servicio de Extensión de Ecuador".
5	Ecuador	Nancy Torre	"Funciones de las extensionistas en economía del hogar determinadas por los supervisores de siete países americanos".
6	Ecuador	Alfredo Naranjo	"Evaluación del uso del tiempo de algunos agentes de extensión en Panamá".
7	Ecuador	Bolívar Navas	"Estudio del Centro de Educación Vocacional de las Juntas, Costa Rica".
8	Ecuador	Gonzalo Jaramillo	"Evaluación de impacto de extensión en Penonomé, Panamá".
9	Ecuador	Blasco Granja	"Estudio del proceso de programación de extensión en Panamá".
10	Ecuador	Rafael Alvarez	"Algunos factores asociados con la deficiencia de hierro en el ca'eto".
11	Ecuador	Roberto Cruz	"Rol del proceso de programación de extensión de Ecuador".
12	Haití	Guy Beaulieu	"Análisis de la participación de cuatro instituciones en un proceso de difusión".
13	Haití	Antonio Aimé	"Estudio de dos sistemas de crédito como agentes inductivos en la adopción de prácticas agrícolas en Palmares, Costa Rica".
14	Perú	Alejandro Figari	"Sustancias fenólicas tóxicas al hongo <i>Dothidella ulei</i> como posibles causas de la resistencia, en hojas de clones de <i>Hevea brasiliensis</i> ".
15	Perú	Raúl Soikes Cánepa	"El uso de estilbestrol a tres niveles de alimentación en el engorde de vacunos en pasturas tropicales".
16	Rep. Dom.	Leonardo de León	"Efecto de suplementación de fósforo sobre la eficiencia reproductiva de Herefords en praderas naturales del Uruguay".
17	Venezuela	Ramón Lepage	"Evaluación de impacto de extensión agrícola en tres comunidades de Venezuela.
18	<u>Otros países</u> Australia	Colin Edwards	"Establishment and nodulation in <i>Leucaena glauca</i> ".





**FIGURA 4 A.**—El Ing. Roberto Cruz P. (Ecuador) recibe el título de "Magister Scientiae" de manos del Decano de la Escuela para Graduados y Director del Centro de Enseñanza e Investigación, Dr. Gordon Havord. Presencian la entrega las doctoras Linda Nelson y Carmen de Busquets y el Ing. Gerardo Naranjo M., Secretario de Enseñanza.

**ESTUDIANTES ESPECIALES**  
**MATRICULADOS DURANTE EL AÑO COMPRENDIDO DEL 1º DE JULIO DE 1963**  
**AL 30 DE JUNIO DE 1964**

CUADRO Nº 19

Nº	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Disciplina	Fecha de Matriculación	Fecha de Salida
1	Colombia	Aurelio Llano <sup>1</sup>	ACRI/IICA	Entomología	Fitotecnia y Suelos	Abr. 1/63	Jun. 30/64
2	Ecuador	Gerardo Paredes	USAID/Quito	Entomología	Fitotecnia y Suelos	Sept. 20/63	Mar. 30/65
3	Ecuador	Nelson Espinoza	USAID/Quito	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 23/63	Dic. 23/63
4	Ecuador	Fernando Pozo	USAID/Quito	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Sept. 23/63	Mar. 7/64
5	Chile	Blanca Urrutia	Personal/OEA	Análisis Químico y Análisis Foliar	Fitotecnia y Suelos	Sept. 30/62	Set. 26/63
6	Rep. Dom.	Fernando González	Gobr./Rep. Dom.	Cacao	Fitotecnia y Suelos	Sept. 30/62	Nov. 6/63
7	Rep. Dom.	Reemberto Pichardo	Gobr./Rep. Dom.	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Feb. 8/63	Julio 17/63
8	Rep. Dom.	Evelio Díaz	USAID/Sto. Dom.	Extensión Agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Jun. 27/63	Ago. 30/64

1 Originalmente se matriculó para recibir adiestramiento en el VII curso sobre bibliotecas agrícolas, al final del cual, ACRI ("American Cocoa Research Institute") le otorgó beca para recibir adiestramiento en servicio en entomología de la Disciplina de Fitotecnia y Suelos.

## CURSOS CORTOS

### Biblioteca y Servicio de Documentación

Séptimo curso corto sobre  
"ADIESTRAMIENTO EN BIBLIOTECAS AGRICOLAS"

1º de octubre de 1963 a 30 de marzo de 1964

PARTICIPANTES: 5

CUADRO Nº 20

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Elida Arias	Ecuador	IICA
Lucía Alzamora	Ecuador	Fundación Rockefeller
Aurelio Llano <sup>1</sup>	Colombia	IICA
Rosa Santillán	Perú	IICA
Martha Martínez	Rep. Dominicana	IICA

1 Al finalizar el curso, se le otorgó beca para recibir adiestramiento en servicio en entomología en la Disciplina de Fitotecnia y Suelos.



### ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

LOS SIGUIENTES ESTUDIANTES RECIBIERON ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO EN DIFERENTES PERIODOS DURANTE  
EL AÑO COMPRENDIDO DEL 1º DE JULIO DE 1963 AL 30 DE JUNIO DE 1964.

CUADRO N.º 21

N.º	País	Nombre	Patrocinador	Campo de Especialización	Disciplina	Fechas
1	Costa Rica	Guillermo Hernández	Editorial Caribe	Proceso de fotografiado	SIC	Jul. 1-30/1963
2	Costa Rica	José Bolívar	Editorial Caribe	Impresión	SIC	Ago. 12-Sept. 12/1963
3	Colombia	Isabel Pinzón	USAID/Bogotá	Radio	SIC	Ago. 8-23/1963
4	Ecuador	Fausto Herrería	USAID/Quito	Diseño y reproducción	SIC	Oct. 29/63 Ene. 31/64
5	Panamá	Edilberto Rodríguez	USAID/Panamá	Radio	SIC	Ago 3 - Sept. 5/63
6	Venezuela	Jesús Arráez	USAID/Caracas	Radio	SIC	Ago 18 - Nov. 19/63
7	Venezuela	José Monzón	Gobr. Venezuela	Fotomecánica - Artes Gráficas	SIC	Ago. 19 - Sept. 19/63
8	Venezuela	Rafael Acosta	USAID/Caracas	Comunicación	SIC	Ene. 6 - Marzo 24/64
9	Venezuela	Prisquillo Falcón	USAID/Caracas	Desarrollo de la Comunidad	Economía y Ciencias Sociales	Ene. 6 - Marzo 25/64

NUMERO DE ESTUDIANTES POR PAISES QUE RECIBIERON ADIESTRAMIENTO  
DURANTE EL AÑO ACADEMICO 1963-64

CUADRO Nº 22

<i>País</i>	<i>Fitotecnia y Suelos</i>	<i>Economía y Cien- cias Sociales</i>	<i>Dasonomía</i>	<i>Zootecnia</i>	<i>Biblioteca</i>	<i>Total</i>
Argentina .....	2	—	1	—	—	3
Bolivia .....	3	—	—	2	—	5
Brasil .....	3	2	1	—	—	6
Colombia .....	4	—	—	—	1	5
Costa Rica .....	—	—	—	—	—	—
Cuba .....	—	—	—	—	—	—
Chile .....	1	—	—	1	—	2
Ecuador .....	12	11	1	—	2	26
El Salvador .....	—	—	—	—	—	—
USA/Pto. Rico .....	—	1	1	—	—	2
Guatemala .....	—	—	—	1	—	1
Haití .....	—	2	—	—	—	2
Honduras .....	—	—	—	—	—	—
México .....	2	—	—	2	—	4
Nicaragua .....	—	—	—	—	—	—
Panamá .....	—	1	2	—	—	3
Paraguay .....	1	—	1	—	—	2
Perú .....	3	—	2	—	1	6
Rep. Dominicana .....	1	2	—	1	1	5
Uruguay .....	—	—	—	—	—	—
Venezuela .....	—	4	—	—	—	4
Otros Países .....	2	—	—	1	—	3
<b>TOTAL</b> .....	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>79</b>

NUMERO DE BECAS OTORGADAS POR DISTINTOS PATROCINADORES A ESTUDIANTES  
QUE SIGUIERON ESTUDIOS DURANTE EL AÑO ACADEMICO 1963-64

CUADRO N° 23

<i>Patrocinadores</i>	<i>N° de Becas</i>
American Cocoa Research Institute (ACRI)	11
ACRI/IICA	8
ACRI/Wisconsin	3
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	24
USAID/Asunción	1
USAID/Bogotá	1
USAID/Caracas	6
USAID/La Paz	1
USAID/Panamá	3
USAID/Quito	9
USAID/Río de Janeiro	2
USAID/Santo Domingo	1
Organización de Estados Americanos (OEA)	21
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas	21
USAEC/IICA	6
Rockefeller/IICA	2
Zona Sur/IICA	2
AID/IICA	1
IICA	10
Personal	1
Gobierno de Puerto Rico (E. U. A.)	1
Gobierno de Australia	1
Gobierno de la República Dominicana	2
Fundación Rockefeller	1
Editorial Caribe (Costa Rica)	2
Gobierno de Venezuela	1
Banco de México	1
<b>TOTAL</b>	<b>87<sup>1</sup></b>

<sup>1</sup> Este número incluye los estudiantes matriculados en años anteriores, que siguieron estudios durante el año académico 1963-64.

## SEMINARIOS

CUADRO N.º 24

Fecha	Título	Disciplina	Lugar	Técnico	Estudiante
Julio 2, 1963	La vejez de las plantas	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Ludwig Müller	
Julio 9, 1963	Enfermedades del maíz en Costa Rica	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Carl Boothroyd <sup>1</sup>	
Julio 16, 1963	Resultados de un experimento en inducción de floración en <i>Hevea</i> sp.	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Edilberto Camacho	
Julio 23, 1963	Modelos y métodos de análisis estadísticos usados en investigaciones sociales	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.		Gilberto Páez
Julio 30, 1963	Efecto de la suplementación de fósforo sobre la eficiencia reproductiva de Herefords en praderas naturales de Uruguay	Zootecnia	Turrialba, C. R.		Leonardo de León
Agosto 6, 1963	Impresiones de un viaje a la Zona Sur	Decanato	Turrialba, C. R.	Damon Boynton	
Agosto 9, 1963	Enfermedades causadas por virus en plantas	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	J.P.H. van der Want <sup>1</sup>	
Agosto 13, 1963	El algodón en el Perú	SIC	Turrialba, C. R.	Adalberto Gorbitz	
Agosto 20, 1963	Estudio analítico del Servicio de Extensión del Ecuador	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Gerardo Naranjo
Agosto 27, 1963	Algunos aspectos de la química coloidal relacionados con las ciencias agrícolas	Dasonomía	Turrialba, C. R.	I. Budowski <sup>1</sup>	
Sept. 3, 1963	Estudio comparativo de cuatro métodos de Extensión	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Gilberto Pereira de Melo
Sept. 10, 1963	Estudio del proceso de programación de Extensión en Panamá	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Blasco Granja
Sept. 17, 1963	Estudio de dos sistemas de crédito como agentes inductivos en la adopción de prácticas agrícolas en Palmares, Costa Rica	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Antonio Aimé
Sept. 24, 1963	Evaluación de impacto de Extensión en Penonomé, Panamá	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Gonzalo Jaramillo
Octubre 1, 1963	Algunos factores relacionados con el establecimiento, la nodulación y el crecimiento de la leguminosa forrajera, <i>Leucaena Glauca</i> (Lam) de Wit.	Zootecnia	Turrialba, C. R.		Colin Edwards

1 Visitante.

CUADRO N° 24 (Continuación)

Fecha	Título	Lugar	Disciplina	Técnico	Estudiante
Octubre 8, 1963	Estudio del Centro de Educación Vocacional de Las Juntas, Costa Rica	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Bolívar Navas
Octubre 15, 1963	Análisis de la participación de cuatro instituciones en un proceso de difusión	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Guy Beaulieu
Octubre 22, 1963	La Reunión de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y otras impresiones de África Oriental	Dasonomía	Turrialba, C. R.	Gerardo Budowski	
Octubre 29, 1963	Generalidades sobre la agricultura en California	Fitotecnía y Suelos	Turrialba, C. R.	Claron Heese <sup>1</sup>	
Nov. 12, 1963	Funciones de las extensionistas de Economía del Hogar determinadas por los supervisores de siete países americanos	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Nancy Torre
Nov. 19, 1963	Un nuevo método de selección de plantas superiores en cacao	Fitotecnía y Suelos	Turrialba, C. R.	Jorge Soria	
Nov. 26, 1963	Algunos usos de las tarjetas en perifería en la investigación agrícola	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.	Arthur Jolly	
Dic. 3, 1963	La mosca del mediterráneo de las frutas ( <i>Ceratitis capitata</i> )	Fitotecnía y Suelos	Turrialba, C. R.	Julio Valerio	
Dic. 10, 1963	Evaluación de impacto de Extensión Agrícola en tres comunidades de Venezuela	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Ramón Lepage
Dic. 12, 1963	Planificación del trabajo en Economía del Hogar en Extensión	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Tres Agentes de Mejoramiento del Hogar de Costa Rica, El Salvador y México
Dic. 17, 1963	Rol del supervisor en el Servicio de Extensión del Ecuador	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Roberto Cruz
Dic. 19, 1963	Reutilización del Fe <sup>59</sup> en café y cacao	Fitotecnía y Suelos	Turrialba, C. R.		Kozen Igue
Dic. 20, 1963	Evaluación del uso del tiempo de algunos Agentes de Extensión de Panamá	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.		Luis Alfredo Naranjo
Enero 6, 1964	Problemas de la agricultura nómada en América Tropical	Dasonomía	Turrialba, C. R.	R. F. Watters <sup>1</sup>	

1 Visitante

CUADRO N° 24 (Continuación)

Fecha	Título	Disciplina	Lugar	Técnico	Estudiante
Enero 15, 1964	Regiones agronómicas de la Argentina	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.	Antonio López Guíñazú	Jairo Correa
Enero 22, 1964	Efecto del hierro en el desarrollo de las raíces de las plantas	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Héctor Muñoz	
Febrero 5, 1964	El empleo del vigor híbrido en la producción de carne	Zootecnia	Turrialba, C. R.	Richard Damon <sup>1</sup>	
Febrero 12, 1964	Análisis de datos genéticos de líneas cruzadas	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Harrop Freeman <sup>1</sup>	
Febrero 19, 1964	Tendencias y sistemas de gobierno	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.	Antonio López Guíñazú	
Febrero 26, 1964	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.	Kamta Katiyar Manuel Ibáñez	
Marzo 4, 1964	Combate de insectos por medio de radiación "Gamma"	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Manuel Ibáñez	
Marzo 11, 1964	Genética de bacterias	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Alvaro Aguirre	
Marzo 18, 1964	Genética de bacterias (continuación del seminario del 11 de marzo)	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Gerardo Budowski	
Marzo 25, 1964	Mejoramiento de ganado criollo por cruzamiento unilateral con razas lecheras europeas	Zootecnia	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Abril 15, 1964	La clasificación mundial de zonas de vida de Holdridge; una reexaminación	Dasonomía	Turrialba, C. R.	Estudiantes de la Disciplina de Economía y Ciencias Sociales	
Abril 16, 1964	El IICA en relación con el desarrollo rural de la América Latina	Oficina del Director	Turrialba, C. R.	Eduardo Jiménez	
Abril 21, 1964	Simposio sobre el estudio del Servicio de Extensión Agrícola de Puerto Rico	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Abril 28, 1964	Aprovechamiento del bicarbonato por algas lavadas	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Abril 30, 1964	El IICA en relación con el desarrollo rural de la América Latina	Oficina del Director	Turrialba, C. R.		

1 Visitante.

CUADRO N° 24 (Continuación)

Fecha	Título	Disciplina	Lugar	Técnico	Estudiante
Mayo 5, 1964	Las tarjetas perforadas en la identificación de los árboles en el campo	Dasonomía	Turrialba, C. R.		Oswaldo Vera-Cruz
Mayo 12, 1964	Bonito y Timbauba: estudio exploratorio de los dirigentes de dos comunidades del nordeste brasilero en distintas etapas de desarrollo	SIC	Turrialba, C. R.	Juan Diaz Bordenave	
Mayo 14, 1964	El IICA en relación con el desarrollo rural de la América Latina	Oficina del Director	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Mayo 19, 1964	Situación actual de las revistas científicas y técnicas latinoamericanas	SIC	Turrialba, C. R.	Adalberto Gorbitz	
Mayo 26, 1964	Regresión de la producción de café sobre el contenido de nitrógeno foliar y del suelo	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.		Gilberto Páez
Mayo 28, 1964	El IICA en relación con el desarrollo rural de la América Latina	Oficina del Director	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Junio 2, 1964	Algunos factores asociados con la deficiencia del hierro en el café	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.		Rafael Alvarez
Junio 4, 1964	El IICA en relación con el desarrollo rural de la América Latina	Oficina del Director	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Junio 9, 1964	La estructura jerárquica y su interacción en San José, Costa Rica	Secretaría de Enseñanza	Turrialba, C. R.	Harold Edwards	
Junio 16, 1964	Relación de ciertas características de la masa forestal de unos bosques de la zona baja tropical con el factor climático-humedad pluvial	Dasonomía	Turrialba, C. R.	Jean P. Veillón	
Junio 18, 1964	El IICA en relación con el desarrollo rural de la América Latina	Oficina del Director	Turrialba, C. R.	Gordon Havord	
Junio 23, 1964	Sustancias fenólicas tóxicas al hongo <i>Dolichella ulmi</i> en hojas de clones <i>Hevea brasiliensis</i>	Fitotecnia y Suelos	Turrialba, C. R.		Alejandro Figari
Junio 30, 1964	Las ayudas visuales en la enseñanza	Secretaría de Enseñanza	Turrialba, C. R.	Guillermo Combariza	

## (PROGRAMAS)

### RECURSOS PARA EL DESARROLLO <sup>1</sup>

#### ENSEÑANZA

Como el programa de Recursos para el Desarrollo se inició recientemente, aún no se ha empezado a dictar cursos en la Escuela para Graduados. Sin embargo, varios de los miembros del personal del Programa han participado en actividades relacionadas con la enseñanza. El Profesor

Frederick Hardy sirvió como Consejero Principal de los estudiantes Lupercio de Miranda y Ana Felisa Garay; y el Dr. Pierre G. Sylvain, como Consejero Principal de Aníbal Chanchay y Rafael Alvarez.

#### INVESTIGACION

##### **Estudios sobre los Programas de Inventarios de Recursos Naturales y de Desarrollo Agrícola en América Latina.**

Un conocimiento de estos programas es básico para el planeamiento de las actividades a llevarse a cabo en "Recursos para el Desarrollo". Con este fin se visitaron tres países de América Central, donde se hicieron las siguientes entrevistas:

*Guatemala:* Con miembros del personal de diez instituciones.

*El Salvador:* Con miembros del personal de siete instituciones.

*Honduras:* Con miembros del personal de ocho instituciones.

##### **Estudio de una Bibliografía sobre Programas de Desarrollo Rural.**

En cooperación con la Biblioteca del Centro de Turrialba se llevó a cabo un estudio del estado actual de las fuentes bibliográficas sobre análisis de recursos y programas de desarrollo rural. Este estudio es necesario para determinar el tipo de bibliografía que se debe preparar para facilitar las labores de enseñanza e investigación del Programa.

##### **Diversificación de Cultivos.**

###### a) Macadamia:

Se sembraron 499 semillas de *macadamia integrifolia*, variedad Keauhou, para estudiar su comportamiento bajo varias condiciones ambientales. Se introdujeron (de California) tres árboles injertados de cada una de las siguientes variedades:

Elimbah *M. tetraphylla*,  
Keauhou *M. integrifolia*,  
Ikaika *M. integrifolia*

Estos árboles servirán como fuente de material vegetativo para injertar semilleros con propósitos de propagación.

Para apreciar la adaptación de la macadamia en Turrialba, se tomaron algunos datos de los árboles de una parcela sembrada el 11 de abril de 1959 (semillas recibidas de Hawaii en julio de 1958). Se midió la circunferencia de los troncos de 17 árboles y se obtuvo un promedio de 29,7 cm. con una variación de 19,2 a 39,4 cm.

De los 35 árboles que constituyen la parcela, 15 han iniciado su producción este año, 3 de los cuales tienen muchos frutos, 5 una cantidad regular y 7 pocos. La producción registrada a esta edad parece indicar que la especie puede adaptarse bien a las condiciones de Turrialba.

###### b) Papaya:

Se recibió de Hawaii semilla de cuatro progenies de la variedad "Solo", la que se considera una de las mejores en ese país. La semilla se puso a germinar en un invernadero y oportunamente será trasplantada al campo.

###### c) Hule (*Hevea*):

Los trabajos de investigación en este cultivo, iniciados en años anteriores, han sido discontinuados. No obstante, se seguirá trabajando en ellos como parte integral del proyecto "diversificación de Cultivos".

En vista de que los estudios sobre hule constituyen ahora parte de este Programa, se anotan a continuación algunos datos de los trabajos realizados anteriormente sobre este cultivo:

<sup>1</sup> Este informe cubre el período comprendido entre el 1° de noviembre, fecha en la que se inició el Programa, y el 30 de junio de 1964.



1) Se iniciaron dos nuevas pruebas en inducción de floración temprana en árboles jóvenes de *Hevea brasiliensis*, usando plantas injertadas y plantas de semillas. Se agregó un nuevo regulador de crecimiento, hidracina maleica. Los tratamientos se aplicaron a principios de noviembre de 1963 y a fines de febrero de 1964 comenzaron a aparecer las primeras flores. Unas pocas plantas tienen ahora frutos.

2) Se aplicó ácido giberélico y kinetina a injertos latentes para tratar de estimular su crecimiento, pero no se notó ningún efecto.

3) Se inició un estudio del período necesario para el desarrollo de un nuevo crecimiento en plantas jóvenes de semilla e injertadas. Las observaciones preliminares indican que en general, se necesita un período de dos meses para el desarrollo de un nuevo crecimiento. Algunas pocas plantas requieren sin embargo períodos mucho más largos.

4) Plantitas de 6 semanas de edad, fueron asperjadas con hidracina maleica y coumarina, a razón de 200 ppm. No se observó ningún efecto adverso de dichas sustancias.

5) Se probó el efecto de las temperaturas bajas en la viabilidad de semillas de hule. Los resultados indican que una temperatura de 5°C hasta por un período de 96 horas, no afecta el poder germinativo de las semillas.

Las semillas sujetas a temperaturas de -8° no sufrieron efectos adversos cuando el período de tratamiento fue de 4 horas, pero el poder germinativo disminuyó considerablemente con períodos de 12 o más horas.

6) El estudiante Alejandro Figari (Perú) hizo un estudio, para su tesis de grado, sobre la presencia de sustancias fenólicas en hojas de plantas de hule, como posibles causas de la resistencia de algunos clones.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Venezuela

El Dr. Pierre G. Sylvain visitó Venezuela del 6 de noviembre al 1° de diciembre, a solicitud de la Dirección de Investigación del Ministerio

de Agricultura y Cría de ese país, con el propósito de evaluar los trabajos de investigación efectuados en café hasta la fecha, y presentar sugerencias sobre los aspectos en que se debería dar mayor consideración en el futuro.

## PUBLICACIONES

### Informes

SYLVAIN, P. G. Problemas del Cultivo del café en Venezuela y papel de la investigación en

su solución. Informe N° 50. Diciembre 1963. 17 p.

## EXTENSION AGRICOLA

### ENSEÑANZA

#### Estudiantes Regulares

Los siguientes estudiantes regulares fueron matriculados en el año académico 1963-64, con

opción al título de "Magister Scientiae", todos con especialización en extensión agrícola:

<i>Estudiante</i>	<i>País</i>	<i>Beca</i>
Michael Baring-Gould	E. U. A.	Personal
Helí Correa	Brasil	USAID/Río de Janeiro
Humberto Pérez	Venezuela	USAID/Caracas
César Ramos	Venezuela	USAID/Caracas
Francisco Sarmiento	Ecuador	O. E. A.
Jaime Valverde	Ecuador	O. E. A.

Otros estudiantes matriculados en años anteriores continuaron sus estudios durante el año académico 1963-64, con opción al título de "Ma-

gister Scientiae" y todos con especialización en extensión agrícola, a saber:

<i>Estudiante</i>	<i>País</i>	<i>Beca</i>
Antonio Aimé	Haití	O. E. A.
Guy Beaulieu	Haití	O. E. A.
Roberto Cruz	Ecuador	USAID/Quito
Blasco Granja	Ecuador	USAID/Quito
Gonzalo Jaramillo	Ecuador	USAID/Quito
Ramón Lepage	Venezuela	USAID/Caracas
Gilberto Melo	Brasil	USAID/Río de Janeiro
Alfredo Naranjo	Ecuador	O. E. A.
Gerardo Naranjo	Ecuador	I. I. C. A.
Bolívar Navas	Ecuador	O. E. A.
Nancy Torre	Ecuador	O. E. A.

#### Estudiantes Especiales

Los siguientes estudiantes especiales fueron matriculados en el año académico 1963-64, todos

con especialización en extensión agrícola:

<i>Estudiante</i>	<i>País</i>	<i>Beca</i>
Evelio Díaz	República Dominicana	USAID/Santo Domingo
Nelson Espinoza	Ecuador	USAID/Quito
Reemberto Pichardo	República Dominicana	USAID/Santo Domingo
Fernando Pozo	Ecuador	USAID/Quito

## INVESTIGACION

Debido a reorganización y contratación de nuevo personal técnico, durante el año se realizó poca labor de investigación por parte del personal técnico. Se han iniciado los planes para aumentar esfuerzos en este campo.

### Estudios Analíticos de Servicios de Extensión

Este proyecto, que goza de alta prioridad, continúa siendo la principal línea de investigación en el programa de extensión. Durante el año se llevaron a cabo estudios en dos países.

Se recogió información de todo el personal de extensión de Panamá y se concluyó el análisis de la información. El informe final se encuentra en proceso de impresión y estará disponible en fecha próxima.

En Colombia se llevó a cabo un trabajo cuya finalidad es estudiar el impacto de extensión. Este estudio constituye una continuación del análisis de organización realizado anteriormente. Toda la información ha sido recogida y su tabulación está en proceso.

Se han hecho planes para realizar estudios analíticos en Venezuela y Guatemala. Ambos estudios han sido pospuestos, y están pendientes de la acción correspondiente de los servicios de extensión de los respectivos países.

### Encuesta de Pejibaye

A solicitud del Instituto de Tierras y Colonización de Costa Rica, se hizo una encuesta en la Hacienda Pejibaye. Tuvo como propósito principal, proporcionar información básica sobre la población de Pejibaye, con el fin de planear un programa de trabajo social en esa comunidad. Con la ayuda de los estudiantes graduados de Economía y Ciencias Sociales, se realizó una encuesta sobre 98 familias, siendo éstas el total de familias que habitaban en Pejibaye en el mes de marzo, cuando se llevó a cabo la investigación. Los factores estudiados fueron:

1. Características demográficas de la población, como son: sexo, edad, estado civil, nivel de escolaridad, ocupación, y la composición y tamaño de la familia;
2. Niveles de vida, incluyendo ingresos, alimentación y posesiones;

3. La estructura de influencia y determinación de los líderes de la comunidad;
4. La procedencia y origen de la población; y
5. Los problemas y aspiraciones de la población.

De este estudio se han presentado algunos datos preliminares al Instituto de Tierras y Colonización. Los datos que resultaron del aspecto de niveles de vida, especialmente la parte de alimentación, han servido de base para la formulación de cuestionarios para el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.

A fin de disponer de una base comparativa para el estudio de Pejibaye, se hizo una visita a la comunidad de Monteverde, en la Provincia de Puntarenas, Costa Rica, donde se vio que es posible disfrutar de una vida sin pobreza en el medio rural centroamericano. El problema principal de esta comunidad, es la pérdida de su juventud. Al llegar al término de su educación, los jóvenes se alejan (regresan muy pocos) dejando a la comunidad sin personas para fundar nuevas familias.

Bajo la dirección y supervisión del personal de Economía y Ciencias Sociales, los estudiantes graduados de extensión realizaron los siguientes estudios, que constituyeron sus tesis de grado:

- Estudio de dos sistemas de crédito como agentes inductivos en la adopción de prácticas agrícolas en Palmares, Costa Rica.
- Análisis de la participación de cuatro instituciones en un proceso de difusión.
- Rol del supervisor en el Servicio de Extensión de Ecuador.
- Estudio del proceso de programación de extensión en Panamá.
- Evaluación de impacto de extensión en Penonomé, Panamá.
- Evaluación del impacto de extensión en tres comunidades de Venezuela.
- Estudio comparativo de cuatro métodos de extensión.
- Evaluación del uso del tiempo de algunos agentes de extensión de Panamá.
- Estudio analítico del Servicio de Extensión del Ecuador.
- Estudio del Centro de Educación Vocacional de Las Juntas, Costa Rica.
- Funciones de las extensionistas en economía del hogar determinadas por los supervisores de siete países americanos.

## CONSULTA Y ASESORIA

CUADRO Nº 25

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fechas</i>	
Argentina	Asesoría y adiestramiento sobre relaciones familiares y cuidado del niño, a INTA e Instituto Superior del Hogar Agrícola	Nelson	Agosto y stbre.	1963
Argentina	Adiestramiento sobre liderazgo en el trabajo con juventudes rurales, para la Zona Norte	Jones	Octubre y nov.	1963
Argentina	Adiestramiento en extensión para el INTA	Di Franco	Diciembre	1963
Argentina	Adiestramiento en sociología	Holden	Mayo y junio	1964
Brasil	Adiestramiento sobre juventudes rurales USAID/Brasil	Jones	Setiembre	1963
Colombia	Adiestramiento sobre relaciones familiares y asesoría a Facultad de Economía del Hogar, Universidad de Caldas	Nelson	Julio	1963
Colombia	Asesoramiento sobre reforma agraria, para el CIRA	Jolly	Febrero	1964
Costa Rica	Adiestramiento sobre desarrollo de la comunidad, MAG	Holden	Octubre	1963
Costa Rica	Adiestramiento sobre desarrollo de la comunidad, MAG	Holden	Noviembre	1963
Costa Rica	Adiestramiento e investigación y extensión, MAG	Di Franco Jones Holden	Diciembre	1963
Costa Rica	Adiestramiento en educación para el hogar, para MEP	Nelson	Febrero	1964
Costa Rica	Estudio de Clubes 4-S, MAG	López	Marzo	1964
Costa Rica	Estudio sociológico de Hacienda Pejibaye y de colonia "Monteverde" para comparación	Holden	Marzo y abril	1964
Chile	Participación en conferencia sobre educación en economía del hogar, de FAO/UNICEF (observador)	Nelson	Marzo	1964
Estados Unidos	Adiestramiento para servicio en Cuerpo de Paz, en Universidad de California	Jones	Setiembre	1964
Estados Unidos	Participación en conferencias de AHEA (American Home Economics Association)	Nelson	Junio	1964
Estados Unidos	Consulta en relación con contrato AID/IICA	Di Franco	Junio	1964
Guatemala	Adiestramiento de extensión agrícola, para Zona Norte	Jones	Julio	1963
Panamá	Adiestramiento sobre juventudes rurales USAID/Panamá	Jones	Agosto	1963
Panamá	Adiestramiento sobre economía del hogar, para Zona Norte	Busquets	Agosto y stbre.	1963
Panamá	Evaluación de extensión, DAP <sup>1</sup>	Di Franco	Setiembre	1963
Panamá	Adiestramiento en economía del hogar, Zona Norte	Busquets	Setiembre	1963
Panamá	Evaluación de extensión, DAP <sup>1</sup>	Di Franco Lang	Octubre	1963
Perú	Adiestramiento sobre técnicas de investigación social y planeamiento, Zona Andina	Holden	Setiembre	1963
Perú	Asesoramiento sobre planeamiento para seminario sobre agricultura en trópicos húmedos.	Jolly	Marzo	1964
Puerto Rico	Adiestramiento sobre métodos de investigación social, en Facultad de Agricultura, Universidad de Puerto Rico	Alers. M.	Julio	1963
República Dominicana	Asesoramiento sobre creación de INEXA (Instituto Nacional de Extensión Agrícola) a M.A.	Di Franco	Setiembre	1963

1 Departamento de Divulgación Agropecuaria de Panamá.

## PUBLICACIONES

### Artículos para Revistas

CARDONA, H. Influencia relativa de algunos métodos de extensión en la difusión de cierta tecnología ganadera. Turrialba 14(2):101-103. 1964.

DI FRANCO, J. Diferencias entre extensión y desarrollo de la comunidad. Extensión en las Américas 7(3):16. 1963.

JONES, E. Los programas de educación adulta. Extensión en las Américas 7(4-5):16. 1963.  
———. El rango y la función del agente de cambio. Extensión en las Américas 8(6):10. 1963.

——— y ROUSSEY, R. La SATEC en Guadalupe, Antillas Francesas. Extensión en las Américas 7(6):5. 1962.

SILVA, M. O. Estado comparativo de métodos de extensión utilizados en Costa Rica. Turrialba 14(2):93-95. 1964.

### Tesis

AIME, A. Estudio de dos sistemas de crédito como agentes inductivos en la adopción de prácticas agrícolas en Palmares, Costa Rica. Turrialba, IICA, 1963.

BEAULIEU, G. M. Análisis de la participación de 4 instituciones en un proceso de difusión. Turrialba, IICA, 1963.

CRUZ POLANCO, R. Rol del supervisor en el Servicio de Extensión de Ecuador. Turrialba, IICA, 1963.

DE MELO, G. P. Estudio comparativo de 4 métodos de extensión. Turrialba, IICA, 1963.

GRANJA GARCÉS, B. Estudio del proceso de programación de extensión en Panamá. Turrialba, IICA, 1963.

JARAMILLO DEL POZO, G. E. Evaluación de impacto de extensión en Penonomé, Panamá. Turrialba, IICA, 1963.

LEPAGE BARRETO, R. Evaluación de impacto en tres comunidades de Venezuela. Turrialba, IICA, 1963.

NARANJO LLERENA, A. Evaluación del uso del tiempo de algunos agentes de extensión de Panamá. Turrialba, IICA, 1963.

NARANJO M., G. E. Estudio analítico del Servicio de Extensión del Ecuador. Turrialba, IICA, 1963.

NAVAS, B. Estudio del Centro de Educación Vocacional de Las Juntas, Costa Rica. Turrialba, Costa Rica, 1963.

TORRE SEGURA, N. Funciones de las extensionistas en economía del hogar determinadas por los supervisores de siete países americanos. Turrialba, IICA, 1963.

**REUNIONES**  
**Reuniones Auspiciadas por el Instituto**

CUADRO N<sup>o</sup> 26

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Lugar</i>	<i>Participantes</i>
Nov. 1963	Seminario Interamericano de Líderes de Juventudes Rurales	Economía y Ciencias Sociales	Turrialba, Costa Rica	Personal técnico y estudiantes de Economía y Ciencias Sociales

**Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto**

CUADRO N<sup>o</sup> 27

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Ago. 13-23, 1963	Planeamiento de la agricultura en países en desarrollo	Economía y Ciencias Sociales	Rehovot, Israel	Jolly
Mar. 1-16, 1964	Conferencias sobre educación del hogar en América Latina	Economía y Ciencias Sociales	Santiago, Chile	Nelson
Jun. 15-26, 1964	Conferencias anuales de American Home Economics Association	Economía y Ciencias Sociales	Detroit y Lansing, Michigan, E. U. A.	Nelson

## ESTUDIOS BASICOS

### ENSEÑANZA

El aspecto educativo del Programa de Estudios Básicos se realizó como en años anteriores. Actualmente hay seis estudiantes en el programa:

tres en Bioquímica y Fisiología Vegetal, dos en Entomología y uno en Suelos. Ellos son:

<i>Estudiante</i>	<i>País</i>	<i>Especialización</i>	<i>Consejero Principal</i>	<i>Beca</i>
Andrade, G.	Ecuador	Entomología	K. Katiyar	USAEC
Daza, J.	Colombia	Bioquímica y Fisiología Vegetal	L. Müller	IICA
Garay, A. F. <sup>1</sup>	Argentina	Suelos	F. Hardy	USAEC
Moya G.	Ecuador	Entomología	K. Katiyar	OEA
Redshaw, E. S.	Jamaica	Bioquímica y Fisiología Vegetal	M. Ibáñez	USAEC
Rodríguez, M.	Bolivia	Bioquímica y Fisiología Vegetal	L. Müller	IICA

Tres estudiantes se han graduado en el transcurso del año. Ellos son: Rafael Alvarez (Ecuador), Jairo Correa (Colombia), Kozen Igue (Brasil), quienes retornaron a sus respectivos países, el Ing. Alvarez a realizar trabajos en el

Ministerio de Fomento, Quito; el Ing. Correa como profesor en la Facultad Nacional de Agronomía, en Medellín; y el Ing. Igue al Instituto Agronómico de Campinas, a realizar investigaciones en suelos.

---

<sup>1</sup> El Dr. Manuel Ibáñez integra el comité de la señorita Garay, becaria del Programa de Energía Nuclear, porque su trabajo de tesis está relacionado con el uso de técnicos de trazadores radiactivos. Ello no obstante, el Prof. Frederick Hardy, del Programa de Recursos para el Desarrollo, es su Consejero principal, por su especialización en suelos.

## INVESTIGACION

### Bioquímica y Fisiología Vegetal

#### METABOLISMO DEL AZUFRE EN RHODOSPIRILLUM RUBRUM USANDO S<sup>35</sup>

- a) Producción del sulfolípidos G-quinovosa en bacterias fotosintéticas:

El sulfolípidos en tejidos fotosintéticos parece tener función única. Generalmente no se encuentra en tejidos animales, pero ha sido encontrado

en todos los tejidos fotosintéticos estudiados en este aspecto. Esto hace pensar que el lípido juega algún papel significativo en la fotosíntesis (1). Para probar esta hipótesis, se hizo crecer la bacteria fotosintética *Rhodospirillum rubrum* a la luz y en la oscuridad, usando un medio que contenía S<sup>35</sup>O<sub>4</sub> como fuente única de azufre. El medio usado fue una modificación del ideado por Lindstrom (2) para *R. rubrum*, el cual a su vez, fue una modificación del medio de Hutner (Cuadro N° 28).

#### MEDIO PARA *R. RUBRUM*, LIBRE DE AZUFRE<sup>32</sup>

CUADRO N° 28

Solución	Constituyentes	Concentración
1	Tampon de fosfato de potasio pH 6.8	1.0 M
2	D. L. malato de amonio pH 6.8	1.0 M
3	Solución concentrada	
	Acido nitrilo triacético	10.0 gr.
	(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Mg · 6H <sub>2</sub> O	30.8
	Cl <sub>2</sub> Ca · 2H <sub>2</sub> O	3.335
	Mo <sub>7</sub> O <sub>24</sub> (NH <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> · 4H <sub>2</sub> O	100.0 mg.
	(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> Fe · 9H <sub>2</sub> O	5.0
	Acido nicotínico	50.0
	Thiamina HCl	25.0
	Biotina	0.5
	"Metals 44"	50.0 ml
	Agua destilada hasta 1 litro	
	Agregar S <sup>35</sup> O <sub>4</sub> como trazador	
	"Metals 44" (en 100 ml de H <sub>2</sub> O)	
	EDTA	250.0 mg.
	(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Zn · 6H <sub>2</sub> O	1198.0
	Cl <sub>2</sub> Mn · 4H <sub>2</sub> O	180.1
	(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Cu · 3H <sub>2</sub> O	38.0
	(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Co · 6H <sub>2</sub> O	24.8
	B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> Na <sub>2</sub> · 10H <sub>2</sub> O	17.7
	Agregar trazas de sal ferrosa	

En este medio, el *R. rubrum* puede crecer en la luz anaeróticamente, como un organismo fotosintético y en la oscuridad aeróticamente como uno heterótrofo. Aprovechando este fenómeno ambiental, se pudo separar un proceso fotosintético de uno heterótrofo en el mismo organismo.

Se pesaron 50 gr. de *R. rubrum* cultivados a la luz y en la oscuridad, los cuales fueron tratados con etanol al 80% a 60°C para extraer los lípidos, los pigmentos y algunos aminoácidos. Aproximadamente 20.000 c/m de estos extractos fueron puestos sobre hojas de papel de filtro



Whatman # 4 de 18" x 22½" y desarrolladas por cromatografía bidimensional en fenol-agua, 100:40; y butanol-ácido propiónico-agua, 142:72:100. Posteriormente, usando películas de rayos-X se obtuvieron autorradiografías detectándose los compuestos que contenían azufre radiactivo.

En la luz (crecimiento fotosintético) se encontraron manchas intensas de sulfolípidos, cistina y ácido cistéico. Además se encontraron dos manchas no identificadas: una con un alto Rf en ambos solventes y otra con un alto Rf en fenol-agua (es muy posible que sea el mismo compuesto parcialmente oxidado).

El sulfolípidos, por hidrólisis débil en HCl 6 N da la G-quinovosa con un Rf de 0.35, en ambos sistemas de solventes. Esta no es una prueba química rígida de que este es el sulfolípidos, pero es aceptable debido a la naturaleza de la técnica cromatográfica.

Los datos encontrados afirman el concepto que el sulfolípidos juega un papel en el acto fotosintético. Se piensa que este papel es primariamente de estructura dentro de la arquitectura del aparato fotosintético, el cromatóforo. El hecho que en el mismo organismo, la luz y la oscuridad ocasionen diferencias en la producción del sulfolípidos, apoya el concepto de la importancia del lípidos en la fotosíntesis.

- b) Retorno simultáneo de la clorofila y del sulfolípidos en *Rhodospirillum rubrum* y la localización del sulfolípidos dentro de la bacteria:

Estudios preliminares tratando de relacionar el acto fotosintético con la producción del sulfolípidos indicaron que el *R. rubrum* cultivado en la oscuridad contiene muy pequeña cantidad o no contiene clorofila; esto medido en un espectrofotómetro Beckman DU. Además, no hay sulfolípidos (Figura 5).

Es aparente que ambos compuestos se producen simultáneamente al ser transferidos a condiciones de luminosidad anaeróbica. Seis horas después de transferir los cultivos de la oscuridad a la luz, no había incremento detectable en clorofila ni en sulfolípidos. Después de 12 horas, la concentración se incrementa continuando así hasta aproximadamente las 36 horas, que es cuando se llega a los niveles fotosintéticos normales. Se deben hacer medidas más precisas para determinar si el retorno es verdaderamente simultáneo.

Después de la separación de varios componentes del sistema libre de células, en una ultracentrífuga Spinco (3), a cada producto separado se le hizo el análisis del sulfolípidos por métodos

cromatográficos. Esto está de acuerdo con los trabajos de Benson en espinaca y otros tejidos fotosintéticos donde el sulfolípidos se encontró en los cloroplastos de dichos tejidos y verdaderamente dan crédito a la idea de la importancia del sulfolípidos en el acto fotosintético.

## ESTUDIOS SOBRE LA SENSIBILIDAD AL FRÍO DE LAS SEMILLAS DE CACAO

- a) Papel del cotiledón de las semillas de cacao en la sensibilidad al frío:

Trabajos previos (4,5) han establecido ciertos detalles acerca del proceso de la inhibición del crecimiento en semillas de cacao ocasionada por el frío. Se notó, por ejemplo, que la inhibición del crecimiento, al ser sometidas las semillas de cacao a 4°C por 10 minutos, es reversible si posteriormente son tratadas a 37°C. Las semillas mueren cuando no se someten al tratamiento posterior a 37°C (4). Esta reversibilidad desaparece después de 15 minutos de enfriado. Ningún período de tratamiento con calor puede restablecer la viabilidad de las semillas.

Era necesario localizar el lugar de la semilla más afectado por el frío. Previamente (1,7), se tuvo éxito en cultivar embriones de cacao (en realidad, el embrión desprovisto de los cotiledones) en medios estériles. Esto se llevó a cabo usando una modificación del medio desarrollado por Rudolph y Cox para semillas de Iris. Los constituyentes del medio modificado fueron:

### Solución A

7 gr	Agar
20	Dextrosa
1 l	Agua hervida

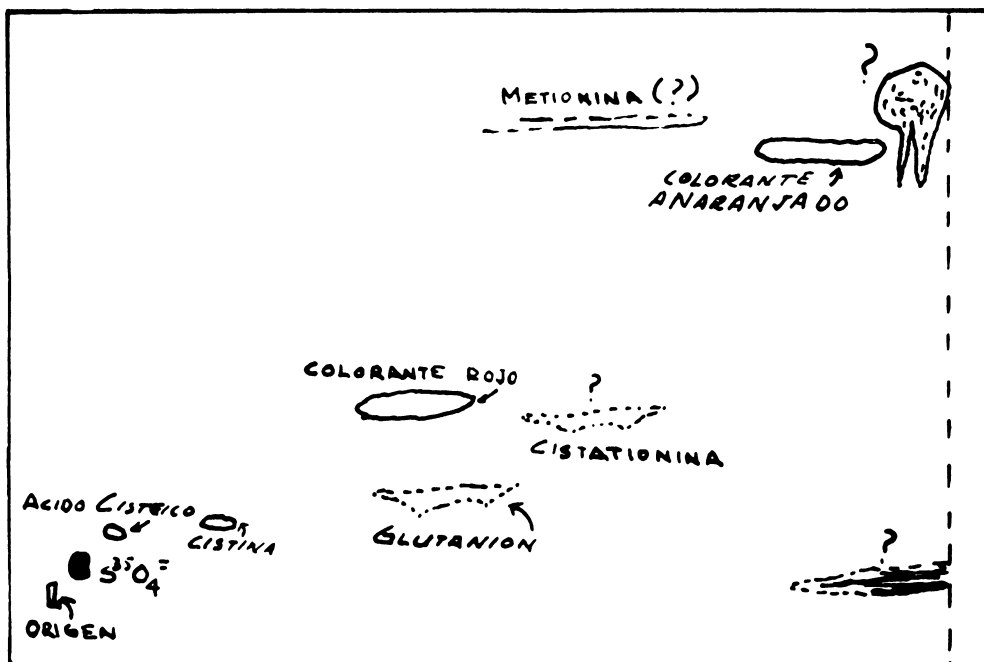
### Solución B

23,6 gr	(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> Ca · 4H <sub>2</sub> O
8,5	NO <sub>3</sub> K
6,5	ClK
500,0 ml	H <sub>2</sub> O

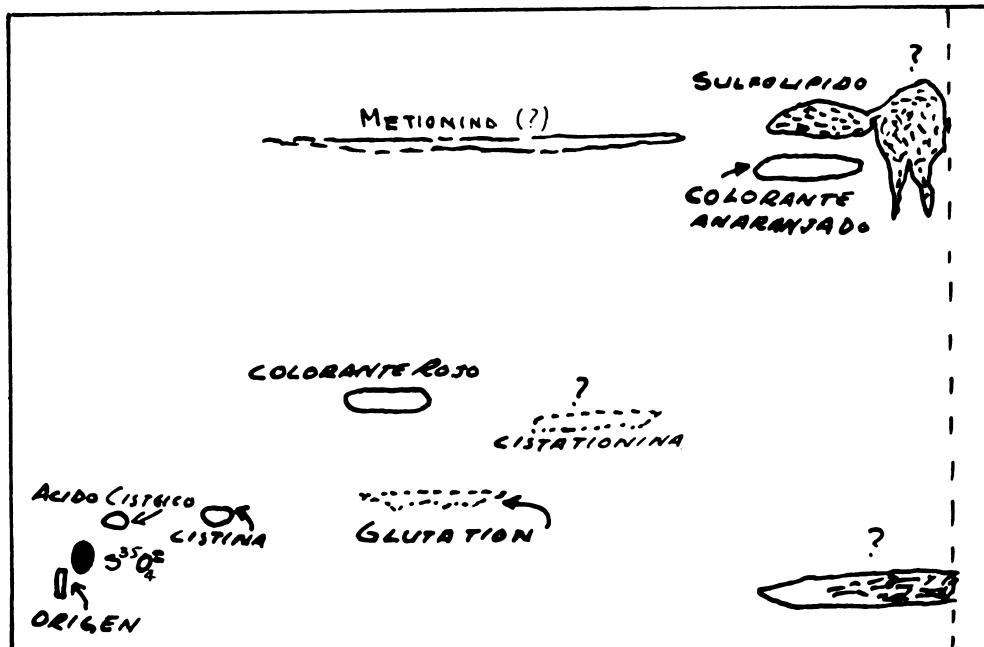
### Solución C

0,2 gr	SO <sub>4</sub> Fe · 4H <sub>2</sub> O
1,0	PO <sub>4</sub> HNa <sub>2</sub>
3,6	SO <sub>4</sub> Mg · 7H <sub>2</sub> O
500,0 ml	H <sub>2</sub> O

# A. CRECIMIENTO EN OSCURO



# B. CRECIMIENTO EN LUZ.



FENOL : AGUA →

FIGURA 5.—Patrones de autorradiografías de los crecimientos en luz y en oscuridad.

Al emplear este medio, se notó que tanto los embriones de cacao enfriados como los normales, crecieron igualmente bien (1,6). Posteriormente se notó que la respiración de los embriones normales y enfriados, fue igual al ser medida por medio del respirómetro Warburg (1,6). Por otro lado, la respiración en el tejido del cotiledón de semillas de cacao normales y enfriadas, fue muy diferente. La Figura 6 muestra la intensidad de la respiración en tejido cotiledonar normal y enfriado, en presencia y ausencia de dextrosa.

Se notó que las semillas enfriadas expulsan un pigmento color pardo al tiempo que hay un intento de germinación (4). Las semillas normales de este clon no expulsan este pigmento. Tal fenómeno podría indicar un cambio en la estructura de las células del cotiledón. La gran cantidad de oxígeno consumida inicialmente por las semillas enfriadas puede muy bien ser debida a la expulsión del polifenol de las células del cotiledón y su subsecuente oxidación por la polifenol oxidasa.

Griffiths (8) ha reportado los polifenoles y sus oxidasas en cacao. La adición de este pigmento pardo a semillas o embriones normales no tiene efecto en el subsecuente crecimiento. De modo que el papel del pigmento como posible sustancia inhibidora en este fenómeno debe ser descartado.

Los resultados parecen indicar un daño celular generalizado en el tejido cotiledonar, resultando en un disturbio en el transporte de las sustancias de reserva al embrión desde los cotiledones. Como ocurre el daño a 4°C está sujeto a especulación. Una baja temperatura puede afectar el estado físico de algunos lípidos importantes en la estructura del cotiledón. Se sabe que existe una gran cantidad de lípidos en estas semillas; sin embargo, es imposible, hasta este momento, establecer con certeza que un cambio en el estado físico de los lípidos sea responsable del efecto del frío sobre las semillas de cacao.

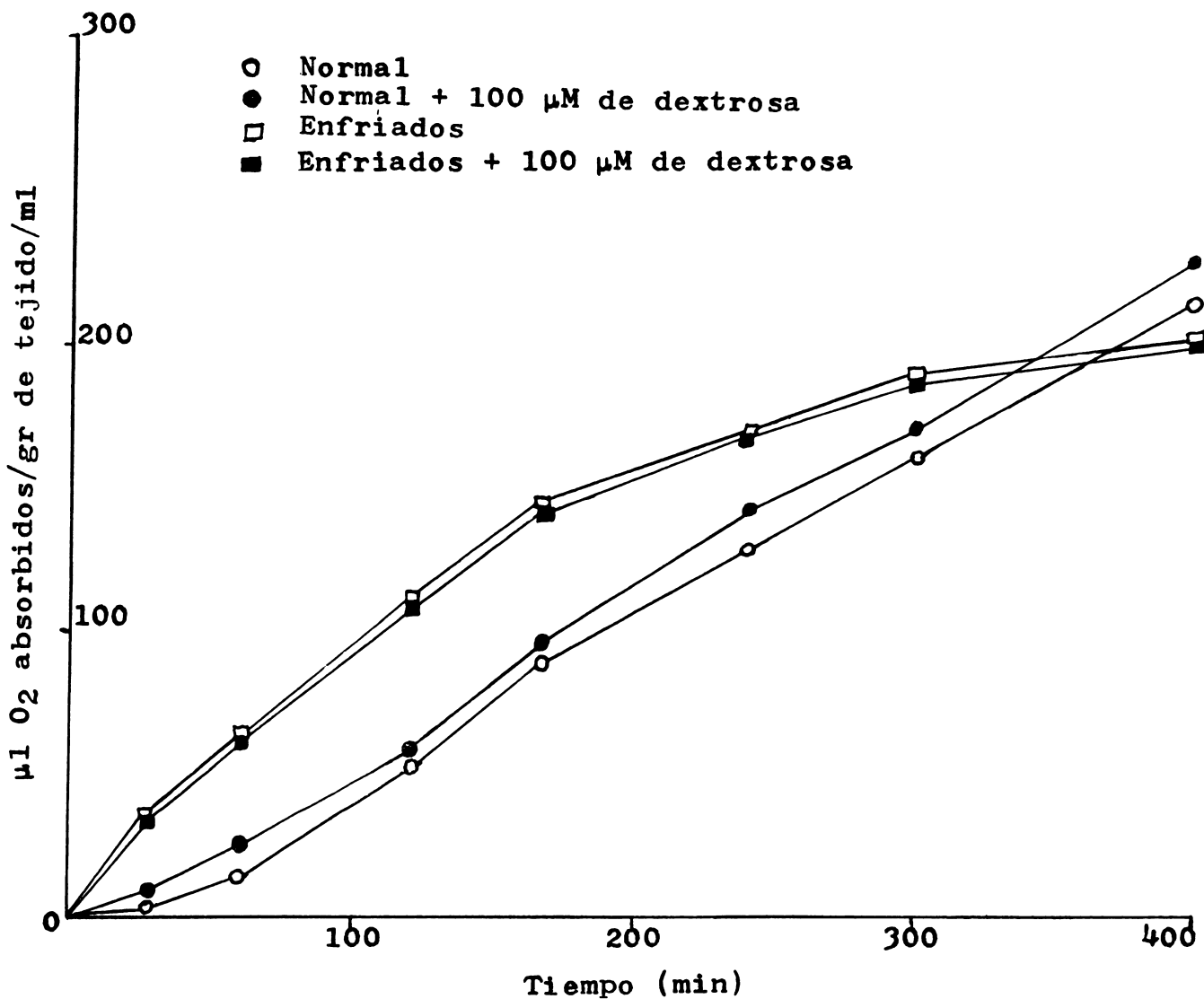


FIGURA 6.—Respiración de tejidos cotiledonales normales y enfriados en presencia y ausencia de dextrosa.

b) Movilización del S<sup>35</sup> en semillas de cacao:

Para ver si existe un daño en las membranas celulares de los cotiledones después del tratamiento en frío, como se ha sugerido en varias publicaciones (1, 4, 5, 6, 7), el siguiente trabajo fue

efectuado en semillas de cacao. Se usaron semillas de cacao mutiladas, del clon UF-613, en las cuales el tejido radicular se liberó del contacto de los cotiledones, con excepción del tejido vascular (Figura 7).

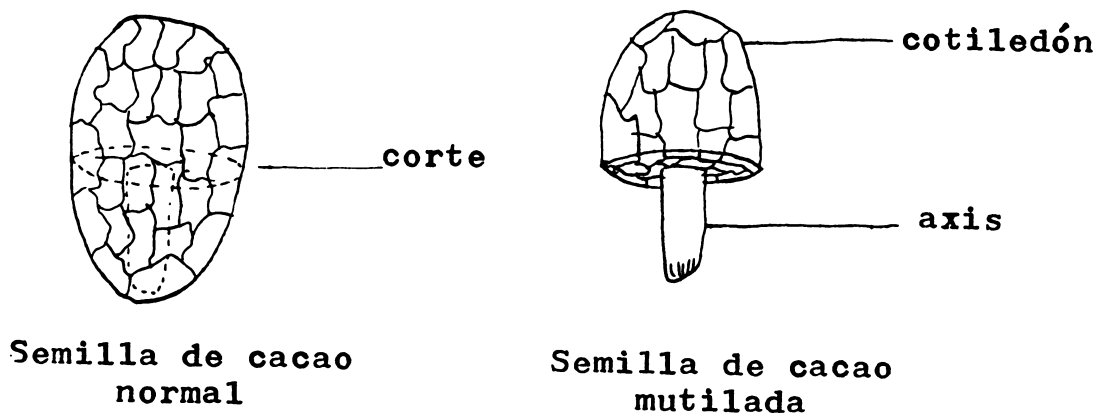


FIGURA 7.—Dibujo de semillas de cacao, normales y mutiladas.

Estas semillas mutiladas desarrollaron plantas normales y parecen no ser afectadas por la remoción de parte de los cotiledones (9).

Las semillas preparadas de este modo reducen la contaminación por capilaridad del  $S^{35}$  al mínimo. En la determinación del transporte del  $S^{35}$  se usaron semillas mutiladas: normales y enfriadas (enfriadas a  $4^{\circ}C$  por 30 minutos).

A cada semilla se le puso  $1 \mu c$  de  $S^{35}$  en uno de los dos siguientes lugares: la parte superior del cotiledón, o el embrión. Setenta y ocho horas después de la aplicación del  $S^{35}$ , las semillas se dividieron en tres secciones: 1) parte superior del cotiledón; 2) parte media del cotiledón; y 3) el embrión; y se analizó la radiactividad (Cuadro N<sup>o</sup> 29).

Los datos indican que el azufre fue transportado del cotiledón al embrión, y viceversa en semillas normales, enfriadas. Cuando el  $S^{35}$  es aplicado en el cotiledón normal, una gran cantidad de  $S^{35}$  es transportada al embrión. Esta cantidad es mayor que en los embriones del trata-

miento con frío. Por otro lado, cuando el  $S^{35}$  es aplicado en el embrión de las semillas enfriadas, una alta cantidad de  $S^{35}$  es detectada en la parte superior del cotiledón, no así en la semilla normal. Estos datos pueden ser explicados de la siguiente manera: en una semilla normal los nutrientes son transportados del cotiledón hacia el embrión. En semillas enfriadas este fenómeno no ocurre tan eficientemente como en las normales, debido a una ruptura de la continuidad vascular o celular entre el cotiledón y el embrión. Así se observa una concentración de  $S^{35}$  en embriones de semillas normales mayor que en los de semillas enfriadas. Aplicando  $S^{35}$  a los embriones de sistemas enfriados nos da un recuento mayor en los cotiledones que el encontrado en tejido normal, debido a la natural actividad del embrión en absorber y transportar el  $S^{35}$  sin competencia contra el "flujo" de material proveniente del cotiledón. Las observaciones consideradas desde este punto de vista indican que un daño celular generalizado ha ocurrido en el tejido cotiledonar, evitando el funcionamiento normal de la semilla.

#### MOVILIZACION DEL $S^{35}$ EN SEMILLAS DE CACAO

CUADRO N<sup>o</sup> 29

	Aplicado al cotiledón		Aplicado al embrión	
	normal	enfriado	normal	enfriado
Parte superior del cotiledón .....	29,85 <sup>1</sup>	77,92	1,85	2,79
Parte media del cotiledón .....	21,78	18,05	1,99	4,39
Embrión .....	8,19	4,03	96,11	92,82

1 % del recuento total, por 1 gr. de tejido.

c) Efecto de azúcares y alcoholes en la respiración endógena de embriones de cacao:

En estudios iniciados por Ibáñez (4,5) y Casas e Ibáñez (9), concernientes al efecto del frío en la germinación de semillas de cacao, tornábase aparente la necesidad de mayores datos sobre la bioquímica de las semillas de cacao, para facilitar los estudios con ellas.

Los embriones de cacao del clon UF-613 fueron cuidadosamente extirpados de las semillas, sin que quede nada de material cotiledonar en ellos.

Las mezclas de reactivos para el respirómetro Warburg, contenían los siguientes compuestos (10):

0.2 gr Embriones  
 0.1 ml Fosfato Tampon, pH 7.0  
 0.2 KOH 10%  
 0.1 Azúcar o alcohol en solución (0.1 M)  
 2.4 Agua

En la Figura 8 se comparan el consumo de oxígeno en embriones de cacao sin agregar nin-

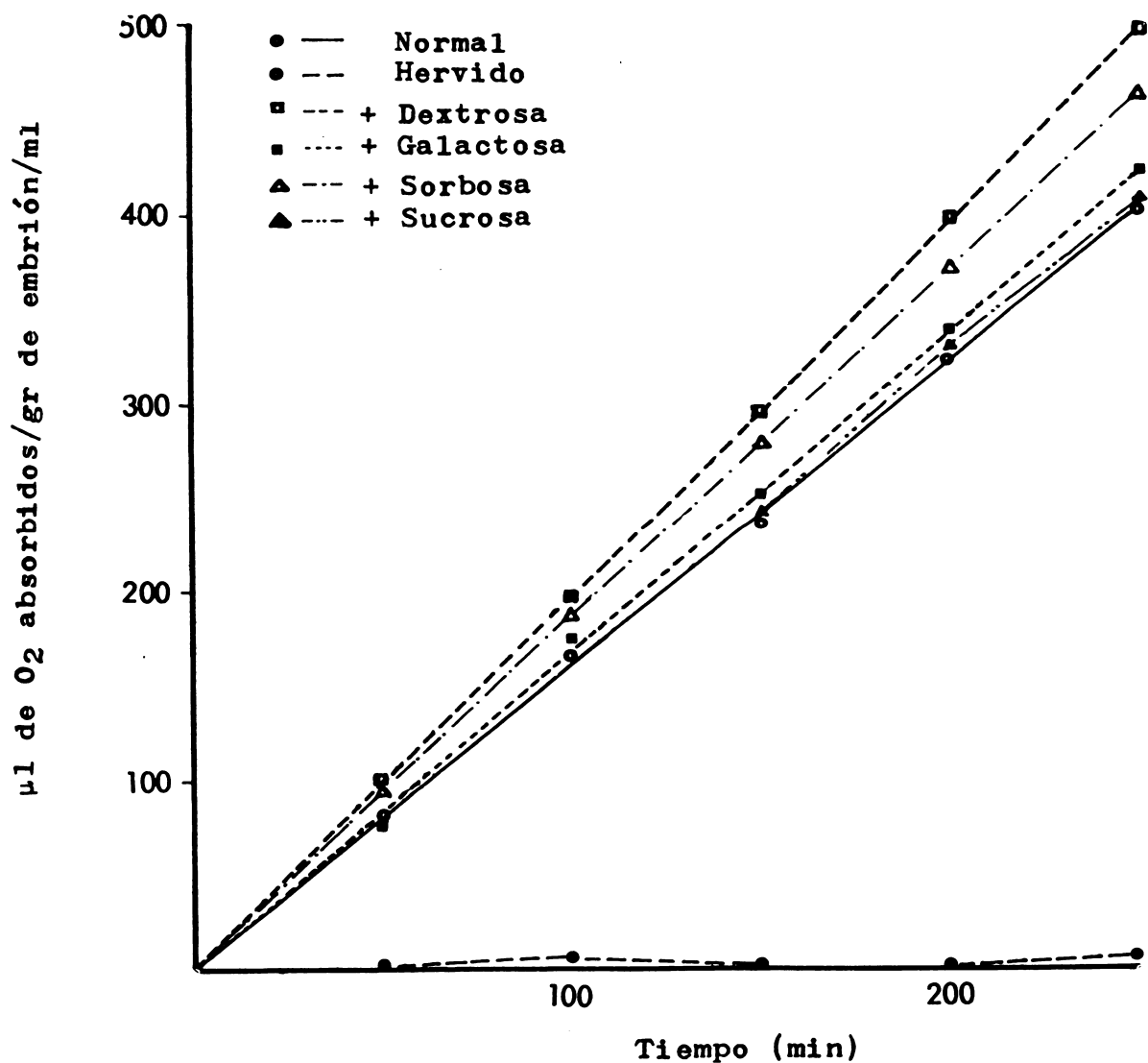


FIGURA 8.—Consumo de oxígeno por embriones de cacao en presencia de carbohidratos.

guna fuente de carbono (respiración normal o endógena), con la respiración en presencia de dextrosa, galactosa, sorbosa, sucrosa y tejido de embrión hervido. No hubo respiración en el sistema hervido. En presencia de dextrosa y sorbosa, hubo un incremento relativamente alto en el consumo de oxígeno. En el caso de la galactosa, hubo un pequeño incremento en la absorción de

oxígeno, mientras la sucrosa no tuvo aparentemente efecto en la respiración. La Figura 9 muestra la comparación del sistema endógeno contra la presencia de fucosa, maltosa, sedoheptulosa y el sistema hervido. Todos esos azúcares tienen un efecto negativo en el consumo de oxígeno en comparación con el endógeno normal. El sistema hervido no tuvo actividad.

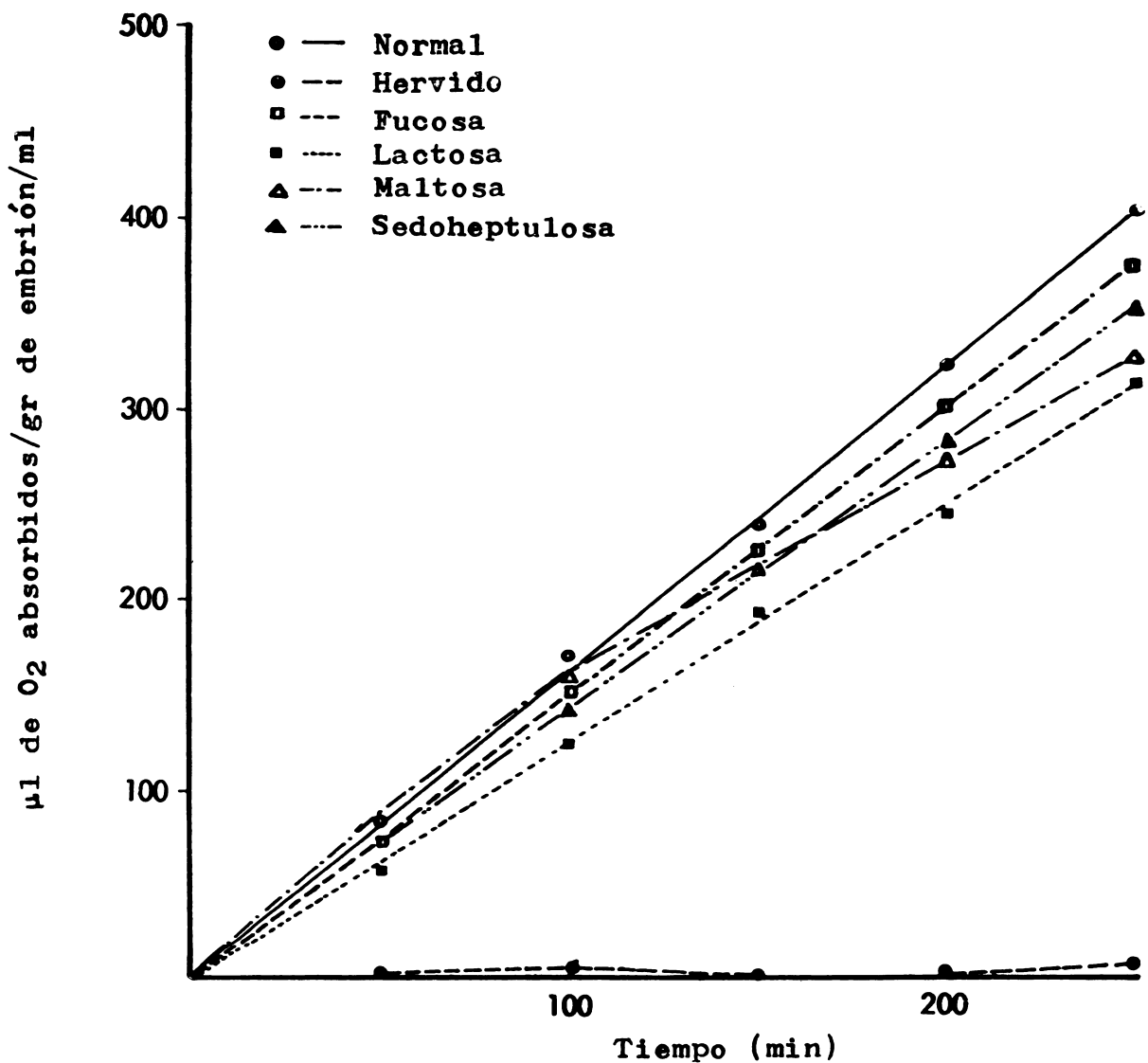


FIGURA 9.—Efecto negativo de ciertos carbohidratos sobre la respiración endógena de embriones de cacao.

Las comparaciones en la Figura 10 son la respiración del embrión de cacao con los siguientes alcoholes: butanol, ciclohexanol, etanol, fenol y un testigo hervido. La utilización del oxígeno en presencia del fenol fue casi el doble que la res-

piración endógena. Los otros alcoholes en esta serie también incrementaron el consumo del oxígeno. El testigo hervido no tuvo actividad respiratoria.

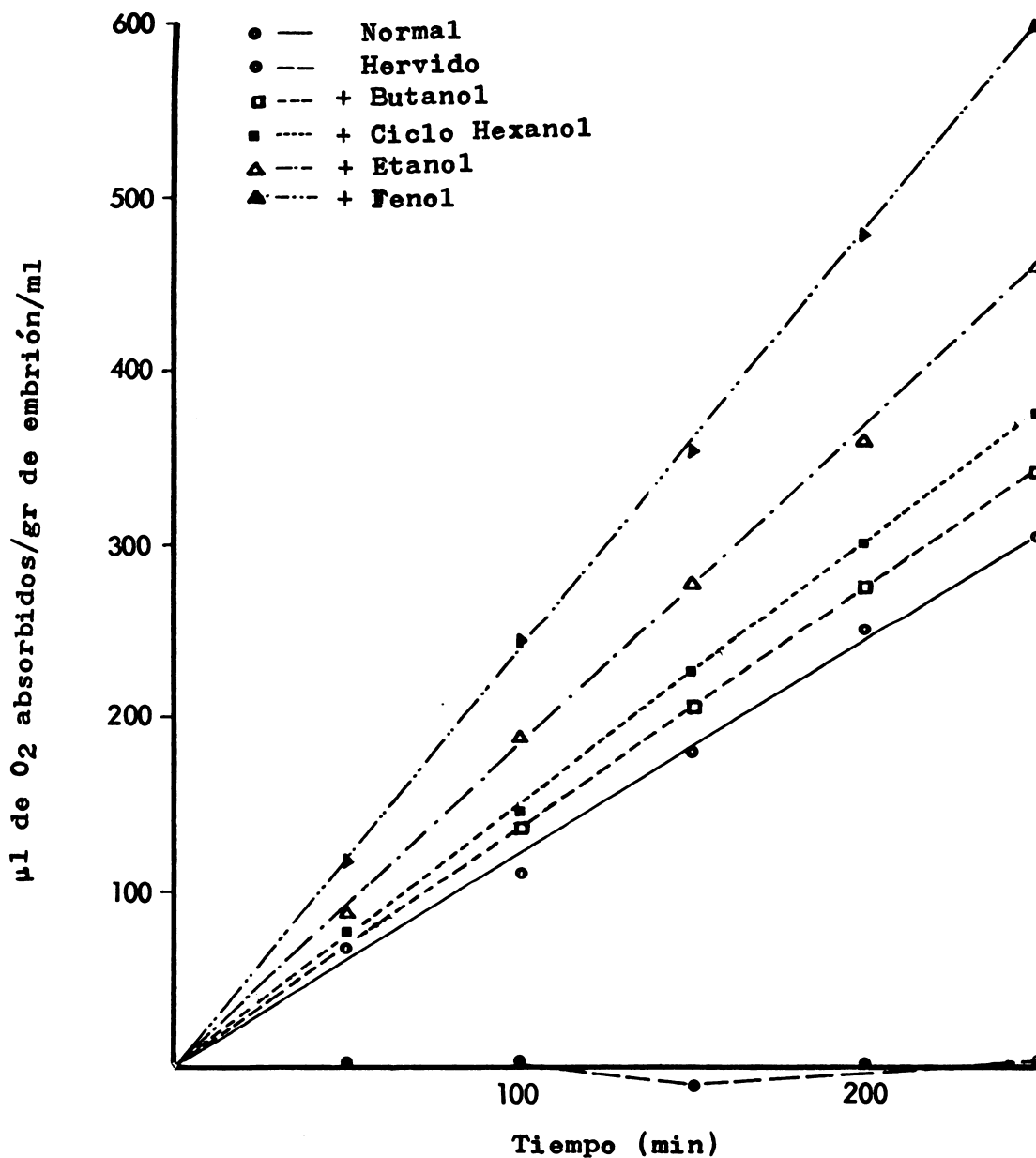


FIGURA 10.—Consumo de oxígeno en embriones de cacao en presencia de alcoholes.



En la Figura 11 se presenta la comparación del consumo de oxígeno en embriones en presencia de isopropanol, alcohol isoamil, etileno-glicol con la endógena y los embriones hervidos. El alcohol isoamil no tiene efecto, mientras que, tanto el isopropanol como el etileno-glicol tienen efecto inhibitorio sobre la respiración endógena. En el testigo hervido no hubo actividad.

Es interesante anotar que hubo una alta intensidad de respiración en los embriones de cacao. Esto va acompañado por una coloración parda so-

bre el área dañada del tejido del embrión y fue probablemente el resultado de la polifenol oxidasa (6). El hecho de que la respiración endógena fue destruída por el calor es una indicación de que fue ocasionada por un sistema enzimático, y por lo tanto asociado con el metabolismo de la célula. En el estudio de la respiración en presencia de azúcares, se notó que sólo los monosacáridos incrementan la respiración (dextrosa, galactosa y sorbosa), mientras que los disacáridos fueron inhibidores de la respiración, o por lo me-

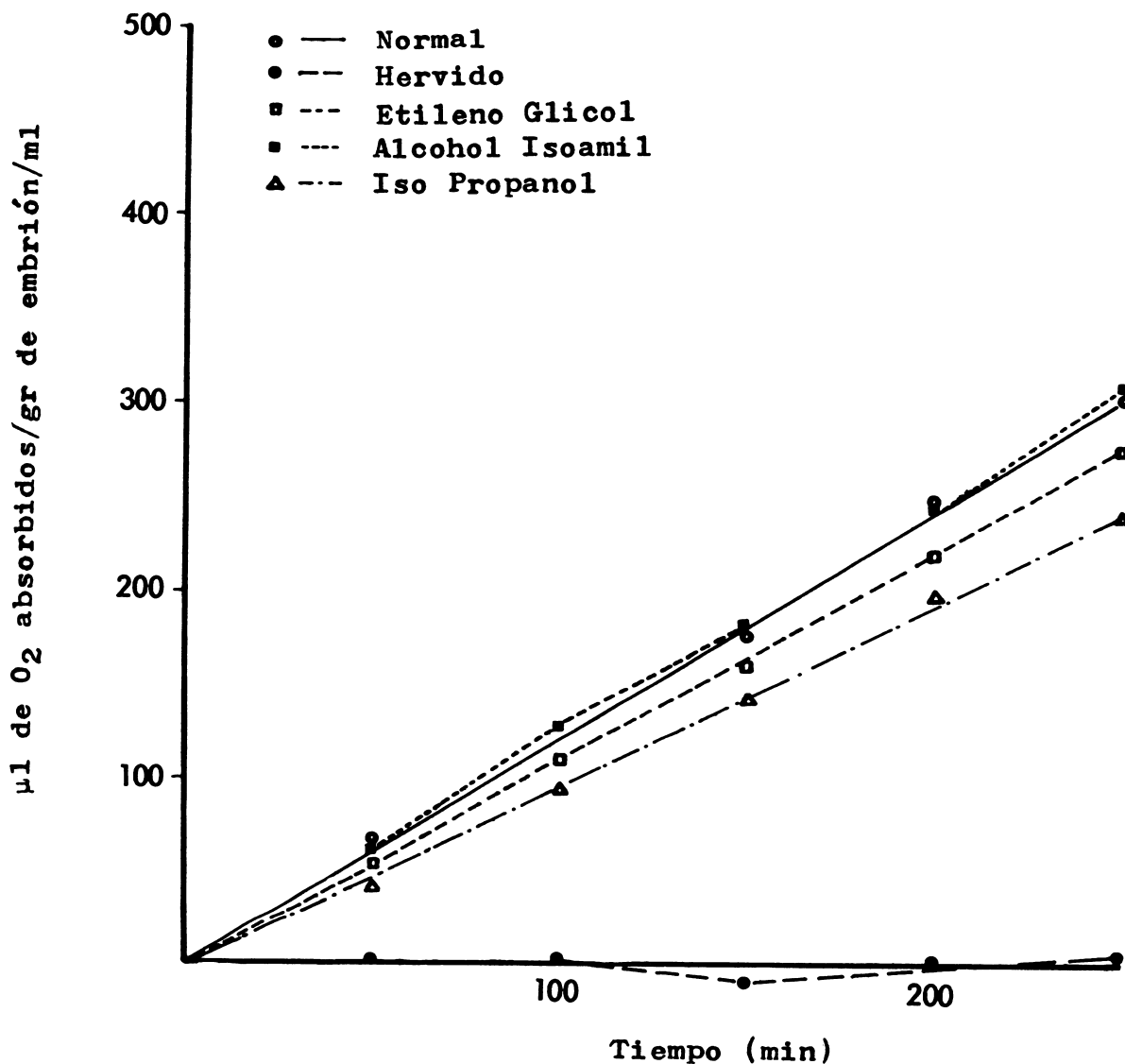


FIGURA 11.—Efecto negativo de ciertos alcoholes en la respiración endógena de embriones de cacao.

nos no tienen efecto, como en el caso de la sucrosa. Se observó que mientras algunos monosacáridos pueden ser metabolizados por los embriones de cacao (no todos, como lo atestiguan la fucosa y la sedoheptulosa), los disacáridos no fueron utilizables. Esto puede ser debido a la falta de disacáridos en el tejido del embrión.

En los estudios, no se intentó hacer análisis de los subproductos de metabolismo. El consumo de oxígeno mayor que la respiración normal, se toma como presunta evidencia de que el azúcar o alcohol fueron metabolizados. No se ha probado si un sustrato en particular haya sido degradado. La dextrosa, como un ejemplo, puede incrementar la respiración endógena de alguna manera desconocida sin ser metabolizada. En otra publicación (7) se hizo mención de la posibilidad del uso de dextrosa en medios de cultivo para el desarrollo de embriones libres de los cotiledones. Los embriones crecieron bien en un medio que contenía dextrosa como única fuente de carbono pero no en uno con sucrosa. Esto, en realidad, confirma el concepto de que en estos experimentos de respiración la dextrosa está por lo menos siendo metabolizada. Se cree que en todos los casos el incremento del consumo de oxígeno que se describe en este trabajo, fue en realidad un reflejo de la degradación del sustrato.

El incremento de la respiración fue impresionante en la presencia del fenol. Esta reacción fue seguida de un oscurecimiento pardo de la mezcla de reactivos. El incremento de la actividad, fue tal vez causado por daños en el tejido del embrión (debido a la acción fenólica) resultando en la reacción de los sustratos y la enzima polifenol oxidasa (8) con la consiguiente liberación del color pardo. Ello también puede ser causado por la oxidación directa del fenol, combinada con algunos productos celulares del embrión. Debe notarse que en los casos de la inhibición de la respiración, o en la ausencia del efecto como en el caso de alcohol isoamil, dos de los alcoholes son secundarios para los cuales el embrión puede carecer de hidrogenasas específicas. Es muy posible que la respiración "normal" es una medida de la hidrólisis de las sustancias en el embrión, debido a la muerte y ruptura celular. Este concepto está en oposición directa a la hipótesis de que los compuestos que muestran alta respiración se están metabolizando.

Esto indica que los compuestos como el fenol o dextrosa, aceleran la muerte del embrión. Es importante, por lo tanto, seguir estos estudios para demostrar la degradación enzimática de los sustratos implicados. Estos estudios continúan.

- d) Efecto de los intermediarios del ciclo de Krebs en la respiración de embriones y cotiledones de cacao:

Se ha demostrado que los cotiledones son el lugar en el que la semilla de cacao es afectada por el frío (6). Comparaciones de diferencias en la fisiología de embriones y cotiledones son, por lo tanto, importantes así como provechosos. Aquí el trabajo se extiende hacia los intermediarios del ciclo de Krebs (11).

En este experimento se usaron semillas de cacao del clon UF-613.

Cada frasco Warburg contenía los siguientes compuestos:

0,1 ml Fosfato tampon pH 7,0, 0,1 M  
0,1 Fuente de carbono (según indicación)  
0,2 KOH 10%  
0,2 gr Tejido  
2,4 ml Agua

Los pasos seguidos para verificar el consumo de oxígeno se describieron previamente (7). El testigo consta de un endógeno o sistema normal sin agregar ninguna fuente de carbono, y el sistema muerto por calentamiento se preparó hirviendo por un minuto el tejido específico para destruir la actividad enzimática.

La Figura 12 muestra el efecto de los intermediarios del ciclo de Krebs en la respiración de embriones de cacao. El oxaloacetato y el fumarato estimulan una respiración ligeramente mayor, mientras que el citrato inhibe la respiración endógena. El control hervido tiene poca actividad en 5 horas.

La Figura 13 muestra el efecto de los intermediarios del ciclo de Krebs en la respiración de tejido cotiledonar de cacao. Los ácidos fumárico y cítrico estimulan la respiración aproximadamente en un 50% más que el sistema endógeno, mientras que el oxaloacetato no tiene efecto significativo en la respiración endógena.

El posible significado de las intensidades de respiración más altas o más bajas que el normal endógeno se ha discutido previamente (7). En estos experimentos no hay gran incremento en la intensidad de la respiración en los embriones. Esto indica que no hay una utilización de los intermediarios del ciclo de Krebs, posiblemente debido a la inhabilidad de las células en el tejido del embrión para transportar los ácidos a través de la membrana celular. Otra posibilidad es la ausencia dentro de la célula, de enzimas necesarias para catalizar la degradación de estos ácidos. La marcada inhibición de la respiración endógena por el ácido cítrico puede ser el resultado de la inhibición de la polifenol oxidasa del embrión (7).

En los cotiledones, el ácido cítrico y fumárico muestran un incremento grande sobre la respira-

ción normal, lo que indica la utilización y oxidación de estos intermediarios. Mientras el ácido oxalacético muestra una ligera acción estimuladora que no parece tener significado. Una vez

más, la supuesta idea de que los compuestos no penetran a través de la membrana celular, o la ausencia de sistemas enzimáticos necesarios, pueden explicar este fenómeno.

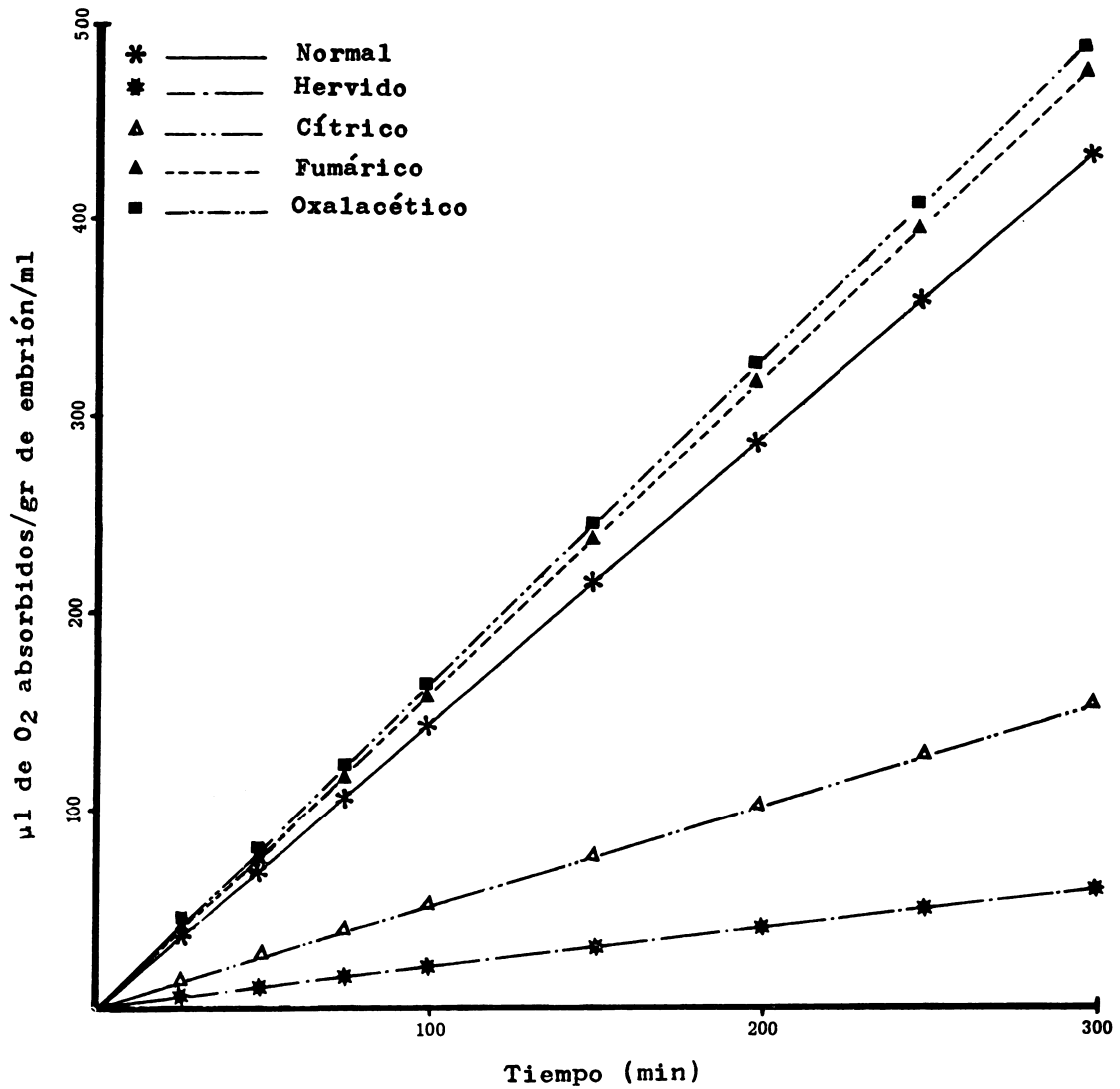


FIGURA 12.—Efecto de los intermediarios del ciclo de Krebs sobre la respiración de embriones de cacao.

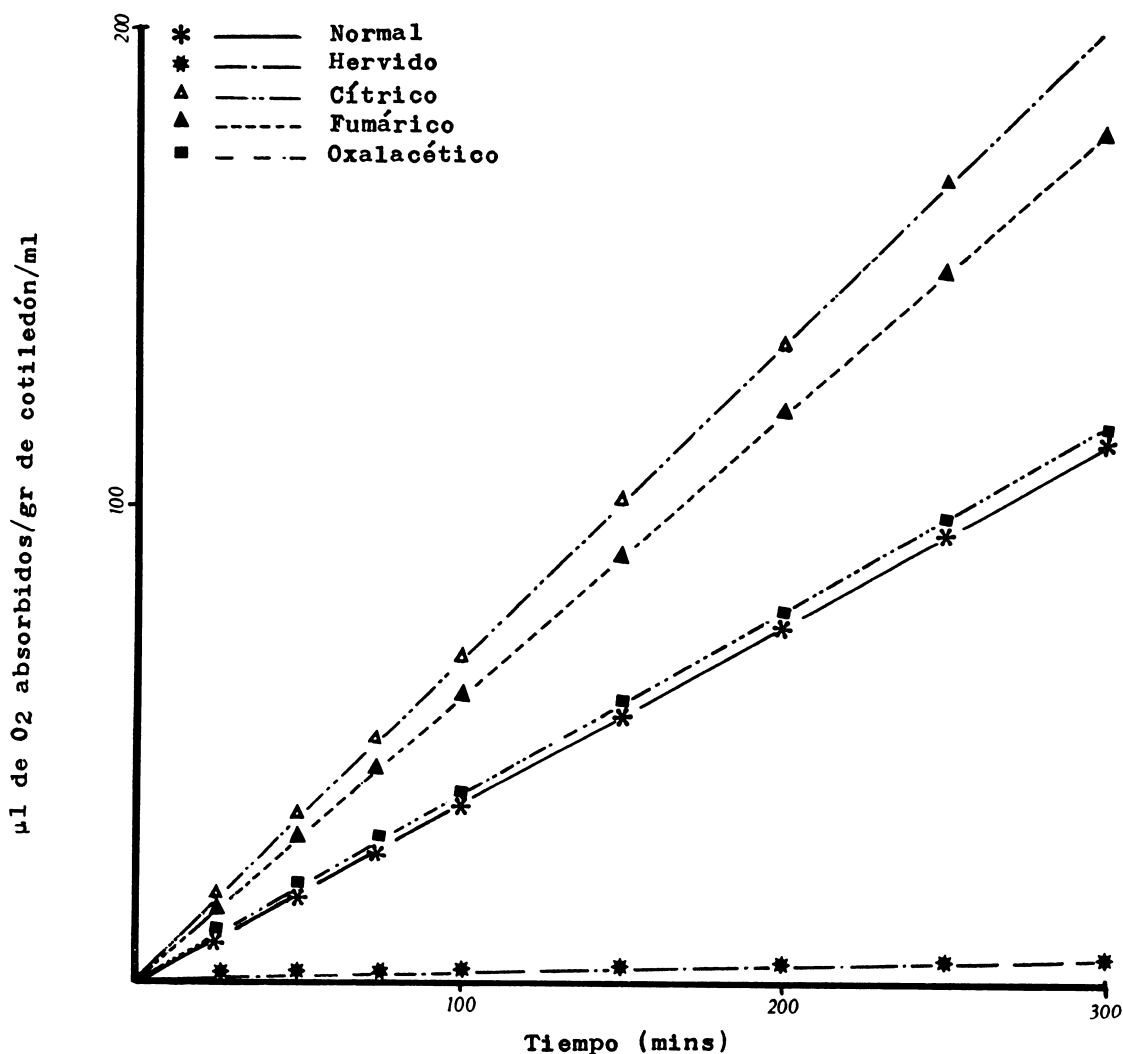


FIGURA 13.—Efecto de los intermediarios del ciclo de Krebs sobre la respiración de cotiledones de cacao.

### Literatura citada

1. Reporte anual al AEC (IICA). 1963.
2. Lindstrom, E. S. Comunicación personal.
3. Ibáñez, M. L. Tesis para el Ph. D. Penn. State Univ., 1961.
4. ——— A reversal of cacao seed sensitivity to cold. Turrialba 13(1):31-32. 1963.
5. ——— The point of irreversibility in cacao seed sensitivity to cold. Turrialba 13(2):127-128. 1963.
6. ——— Role of the cotyledon in sensitivity to cold of cacao seed. Nature 201:414-415. 1964.
7. ——— The growth of cacao embryos in sterile culture. J. Trop. Ag. (Trinidad). In press.
8. Griffiths, H. A. Detection of the substrate of enzymic browning in cacao by a post-chromatographic enzymatic technique. Nature 180(4598):1373-1374. 1957.
9. Casas, I. A. and Ibáñez, M. L. La movilización del azufre-35 en semillas de cacao. Turrialba 13(3):184-185. 1963.

### NUTRICION DE LAS PLANTAS

- a) Comparación del poder de absorción de nutrientes de las raíces de diferentes especies y cultivares de café en un latosol:

Observaciones en años pasados en diferentes localidades con latosol llevaron a la conclusión de que el poder de absorción de nutrientes es

típico de la especie o cultivar de café. Debido a esta diferencia, no todos crecen igualmente bien en el latosol. Aunque este tipo de suelo no es el más común en zonas cafetaleras, hay sin embargo, transiciones entre latosoles y podsoles que son frecuentes.

En estas clases de suelo, síntomas de deficiencias minerales son muy corrientes y los cafetales, por consecuencia, relativamente malos.

El experimento tiene como fin comprobar cuantitativamente las diferencias que pueden existir entre distintas especies y cultivares de café referentes a la absorción de nutrientes en un latosol típico. Tal conocimiento quizás tendrá también cierto valor en un programa de fitomejoramiento. Se utilizaron en total tres especies y nueve cultivares de café. La siembra se hizo en macetas metálicas revestidas de asfalto, con una capacidad de un galón y medio. Se llenaron con subsuelo del campo gamma y se sembraron cinco plantas en cada maceta, con un total de cinco repeticiones. Se intenta, al finalizar el experimento, estimar la cantidad total de cada elemento absorbido por medio del análisis químico del tejido de cada café.

Desafortunadamente las semillas usadas de algunos cultivares tuvieron muy bajo poder germinativo. Por esa razón fue preciso hacer una nueva siembra, eliminando las plantas ya germinadas. Para obtener mejor calidad de semillas se esperó hasta la nueva cosecha en octubre, 1963.

Como el café necesita mucho tiempo para la germinación y al comienzo las plantas crecen muy lentamente, todavía no hay resultados disponibles.

b) Investigaciones sobre la causa de la deficiencia de hierro en el café:

La deficiencia de hierro es muy frecuente en cafetales y hasta cierto punto de importancia económica, especialmente por la presencia de granos ámbar que afectan el sabor del café tostado. Para que aparezca una deficiencia de hierro hay dos causas posibles: la escasez de hierro soluble en el suelo, o un exceso de otro elemento antagónico al hierro. Este antagonismo puede manifestarse tanto en el suelo, reduciendo la absorción por las raíces o en la planta misma, impidiendo su utilización.

En el presente estudio se hicieron análisis de suelo y subsuelo, tomados alrededor de árboles normales y deficientes en hierro. Todos los árboles se escogieron en un lote pequeño de *Coffea arabica*. Debido a muchas dificultades en la metodología del análisis de hierro soluble por la presencia de un exceso de material coloidal, no fue posible obtener los resultados esperados. Análisis preliminares no dieron una diferencia en el contenido del hierro ferroso entre ambos grupos de plantas. Tampoco se encontró una diferencia para el manganeso soluble, elemento que por su más fuerte antagonismo al hierro ha sido frecuentemente la causa. Solamente el contenido de fósforo soluble mostró ser distinto en ambos casos, siendo su valor un poco más alto en el suelo alrededor de árboles deficientes.

Los análisis foliares y de frutos de los mismos grupos de árboles (normales y deficientes en hierro) dieron diferencias muy marcadas que fueron en su mayor parte altamente significativas.

### COMPARACIONES PROMEDIO DEL CONTENIDO DE VARIOS ELEMENTOS EN HOJAS DE PLANTAS DEFICIENTES Y NORMALES

CUADRO Nº 30

	Plantas normales	Plantas deficientes	Diferencia	Error standard de la diferencia
	<i>Y<sub>n</sub></i>	<i>Y<sub>d</sub></i>	<i>d</i>	<i>sd</i>
Clorofila .....	42.525	16.970	25.555 <sup>1</sup>	2.240
Peso seco gr/gr peso fresco .....	0.3487	0.2783	0.1407 <sup>2</sup>	0.01608
Fe soluble ppm .....	61.800	37.700	24.100 <sup>2</sup>	2.2942
Fe total ppm .....	115.700	66.900	48.800 <sup>2</sup>	6.587
P inorgánico % .....	0.0761	0.1031	-0.0270 <sup>2</sup>	0.00533
P total % .....	0.1648	0.2076	-0.0428 <sup>2</sup>	0.009238
K % .....	2.330	2.9570	-0.627 <sup>2</sup>	0.1393
Mn ppm .....	131.800	87.900	43.900 <sup>1</sup>	17.565
P total/Fe total .....	14	31		
P inorgánico/Fe soluble .....	12	28		

1 Significativo al nivel del 5%.

2 Significativo al nivel del 1%.

COMPARACIONES PROMEDIO DEL CONTENIDO DE VARIOS ELEMENTOS  
EN FRUTOS DE PLANTAS DEFICIENTES Y NORMALES

CUADRO N<sup>o</sup> 31

	Plantas normales	Plantas deficientes	Diferencia	Error estandar de la diferencia
	$\bar{Y}_n$	$\bar{Y}_d$	$d$	$\bar{s}_d$
Peso seco gr/gr peso fresco .....	0.19699	0.20249	-0.0110	0.3770
Fe soluble ppm .....	42.6000	37.8000	4.8000 <sup>1</sup>	1.7610
Fe total ppm .....	80.6000	65.6000	15.0000 <sup>1</sup>	2.3449
P inorgánico % .....	0.0936	0.1148	-0.0212	0.01059
P total % .....	0.1548	0.1852	-0.0304 <sup>1</sup>	0.00914
K % .....	2.1700	2.4960	-0.3260	0.1510
Mn % .....	36.8000	48.0000	-11.2000	6.020
P total/Fe total .....	19	28		
P inorgánico/Fe soluble .....	22	30		

1 Significativo al nivel del 5%.

Las hojas de plantas deficientes tenían un contenido de clorofila (en el Cuadro, este contenido está expresado en valores relativos) alrededor de un 30% de hojas normales, lo que muestra la buena selección del material deficiente. La diferencia entre el peso seco por gramo de peso fresco, es significativa al 5% entre hojas normales y deficientes. El menor peso seco en estas últimas, sin duda, se debe a la falta de acumulación de productos fotosintéticos por la baja concentración de clorofila. La poca fructificación de árboles deficientes debe tener relación con este fenómeno.

La diferencia de hierro soluble (cantidad de hierro extraída por medio de una solución acuosa de EDTA al 2% de hojas frescas) y de hierro total entre plantas deficientes y no deficientes es muy marcada. Lo mismo puede decirse del fósforo inorgánico y del fósforo total que, sin embargo, muestran una tendencia opuesta al hierro. Esto se puede apreciar con mayor claridad con los cambios de la relación P total /Fe total, el cual es para hojas deficientes 31 y para normales 14, y en caso de P inorgánico/Fe soluble, 28 y 12 respectivamente. Esta relación parece tener a veces mayor importancia para la aparición de la deficiencia de hierro en el café que el contenido absoluto de ambos elementos.

El efecto del potasio sobre el hierro soluble, independientemente de los otros elementos, es negativo o sea, mayor contenido de potasio en las hojas, menor contenido de hierro soluble tanto en plantas normales como deficientes. El manganeso aparentemente tiene un efecto negativo sobre el contenido de hierro soluble en plantas normales, pero su efecto es positivo en plantas defi-

cientes. Si nos basamos en la regresión del hierro soluble, llegaremos a la conclusión de que el fósforo inorgánico y el fósforo total, independientemente de los otros elementos, aumentan el contenido de hierro soluble en hojas de plantas deficientes y normales lo que es sumamente curioso.

La presencia de fósforo inorgánico ejerce, sin embargo, un efecto negativo en ambos grupos de plantas sobre el hierro total. En plantas normales el fósforo total tiene un ligero efecto positivo, mientras que en plantas deficientes, igual que en el caso de fósforo inorgánico, es negativo. En general, se puede decir que el efecto del fósforo sobre el hierro total es negativo, o sea que en presencia de mayor cantidad de fósforo hay menos hierro total, tanto en plantas deficientes como normales. El efecto del potasio sobre el hierro total en plantas normales no es bien definido, pero en cambio es claramente positivo en plantas deficientes. En el caso de hierro soluble, sin embargo, es negativo. El papel de este elemento en la deficiencia de hierro no quedó muy claro.

En el caso de manganeso, el efecto sobre el hierro soluble es negativo en plantas normales, lo mismo su efecto sobre el hierro total. Por el contrario, en plantas deficientes es positivo sobre el hierro soluble y no bien definido sobre el hierro total. En general se puede decir que en el caso de los cafetos deficientes en hierro, los efectos que tienen los otros elementos son completamente contrarios al compararse hierro total y hierro soluble; en el caso de árboles normales, no existe este efecto.

Considerando los análisis de los frutos, las diferencias entre aquéllos de árboles normales y deficientes son mucho menores que en hojas, pero

sin embargo, para el contenido total y de hierro soluble significativos al 1%, lo mismo que para el fósforo total. Las relaciones P total/Fe total y P inorgánico/Fe soluble son, aunque en menor grado, bastante diferentes para ambos grupos de frutos. Los resultados muestran claramente que en el caso de la deficiencia de hierro el análisis foliar es muy superior al de granos para dar indicaciones sobre el grado de la deficiencia. Esto puede comprenderse por el hecho de que los frutos utilizan todas las reservas disponibles en las hojas de las mismas bandolas y por esa razón su contenido se iguala más, con el correspondiente efecto nocivo sobre el árbol.

- c) El uso de Floranid como fuente de nitrógeno en comparación con otros fertilizantes nitrogenados:

En las zonas tropicales húmedas la fertilización con nitrógeno es un tanto difícil por la fácil lixiviación de los fertilizantes agregados.

Hasta ahora uno de los mejores fertilizantes nitrogenados para café ha sido el sulfato de amonio que muestra un efecto muy duradero en el suelo. Esto es en parte debido a la absorción de los iones amonio en las partículas coloidales del suelo. Sin embargo, su acción muy acidificadora no lo hace muy apto para suelos que ya son fuertemente ácidos.

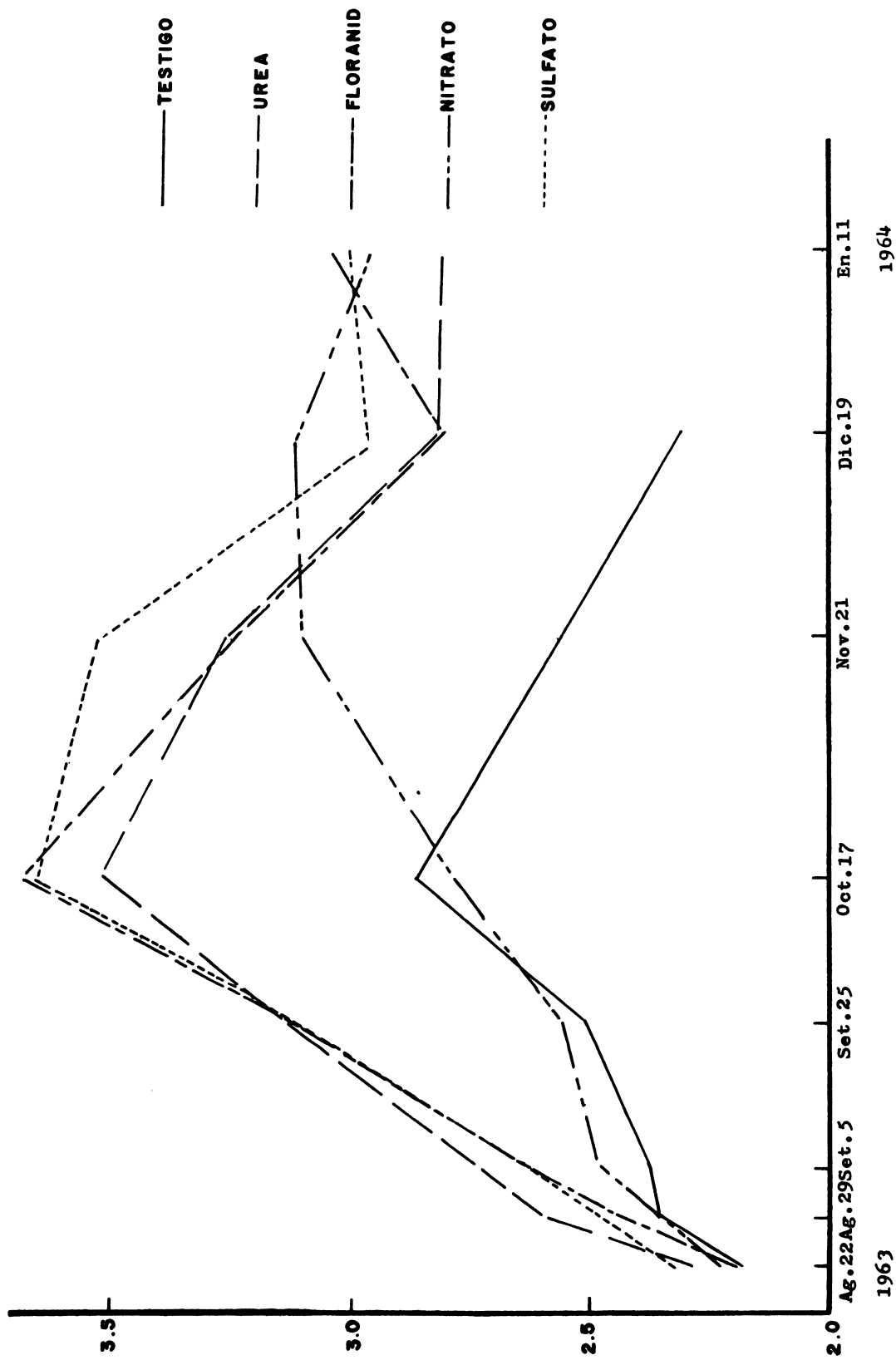
La urea sería un mejor fertilizante por contener más nitrógeno por igual peso. Su acción es muy rápida pero, igual que los nitratos, se lava rápidamente lo que hace necesario repetidas aplicaciones en dosis pequeñas, aumentándose así el costo de la mano de obra considerablemente.

La BASF (Badische Anilin und Soda Fabrik) ha producido un nuevo fertilizante nitrogenado, Floranid, que contiene más nitrógeno que el sulfato de amonio pero en una forma orgánica muy poco soluble (es una pirimidina sustituida). Tiene la ventaja sobre otros fertilizantes orgánicos que con el tiempo se vuelve completamente soluble sin pérdida de nitrógeno. Este experimento tiene como fin comparar Floranid con el comportamiento de las principales fuentes de nitrógeno en una región tropical húmeda, y en especial estudiar

la duración de su efecto benéfico en el suelo. Para tal fin se aplicaron por árbol, en un lote de cafetos deficientes en nitrógeno, 100 gr. de este elemento en forma de urea, sulfato de amonio, nitrato sódico (nitrato chileno) y Floranid. Se consideró cada uno de los veinte árboles tratados con un solo fertilizante como repetición. A intervalos, al principio más cortos, se cogieron cinco hojas de cada árbol, las cuales fueron secadas y analizadas por medio del Kjeldahl. El experimento se comenzó en agosto de 1963 y debe tener una duración de por lo menos 18 meses. Los resultados hasta ahora obtenidos muestran lo siguiente: la absorción de nitrógeno por los cafetos de todas las fuentes con excepción del nitrato chileno, comenzó dentro de la primera semana después de aplicar el fertilizante. El contenido de nitrógeno llegó a su nivel máximo a más o menos dos meses y después decreció apreciablemente. Las curvas del contenido de nitrógeno se comportaron muy parecidas, mostrando el sulfato de amonio una ligera superioridad pasado el valor máximo.

Solamente en el caso del nitrato, la absorción comenzó después de unos dos meses, con un máximo después de unos cuatro meses, valor que está muy por debajo del contenido máximo para los otros fertilizantes. También el aspecto de los árboles fue en este caso en los primeros meses, sumamente malo, debido a una fuerte quema de las hojas más viejas. La defoliación que siguió a la quema, hasta trastornó la cogida de las muestras, debido a la falta de hojas apropiadas. Una recuperación visual pudo comprobarse solamente después de unos cinco meses, tiempo durante el cual el efecto nocivo del nitrato chileno se mantuvo. Este caso es otra comprobación de que el nitrato chileno debe usarse con mucho cuidado en los programas de fertilización de café.

En la última fecha del muestreo, existía todavía una cantidad apreciable de Floranid sin descomponerse, lo que hace esperar que este fertilizante tendrá quizás el éxito esperado, al reducir el número de aplicaciones por año, por medio de una dosis más elevada. Para una conclusión definitiva debe, sin embargo, esperarse la terminación del experimento.



Fecha de muestreo

FIGURA 14.—Contenido de nitrógeno en las hojas de cafetos.



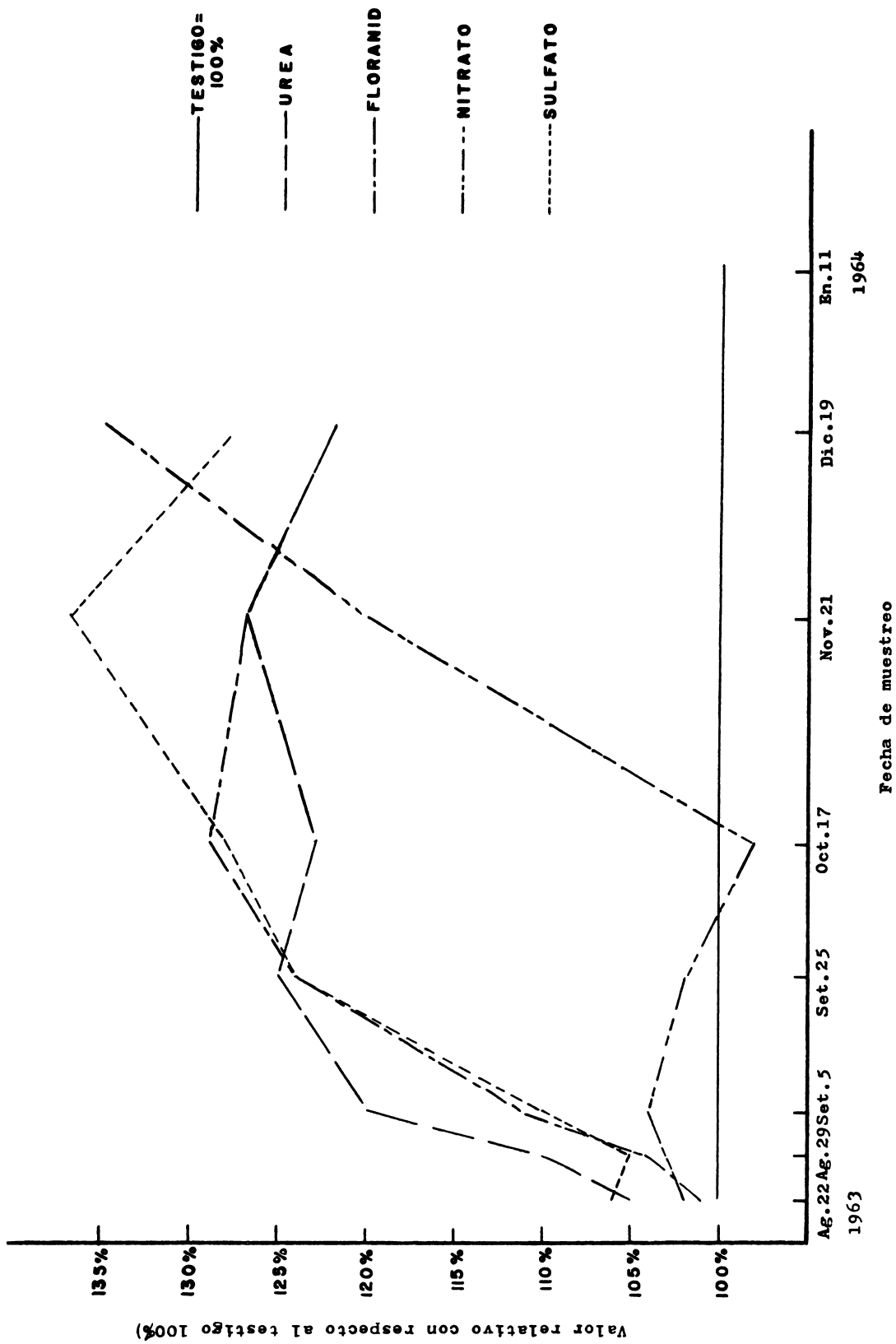


FIGURA 15.—Contenido relativo de nitrógeno en las hojas de cafetos con base al testigo.

## Radiobotánica y Morfología Vegetal

### RADIOSENSIBILIDAD DE ESPECIES DE PLANTAS TROPICALES

Esta es la continuación de un estudio a largo plazo sobre la radiosensibilidad de especies de plantas tropicales. El término tropical, en el sentido que se ha aplicado en nuestro trabajo, incluye la región geográfica situada entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, sin reparar en altitud y condiciones climatológicas. Los objetivos de este estudio fueron descritos en un informe anual previo. La importancia de este estudio reside, no sólo en que provee información para predecir los efectos de la lluvia radiactiva, sino también en que contribuye a conocer mejor el mecanismo por el cual las radiaciones ionizantes producen su efecto sobre las células vivientes. Muchas de las especies vegetales en estudio son cosechas alimenticias básicas para el consumo humano o que tienen importancia económica en los países latinoamericanos.

- a) Un método para separar las semillas vanas de las desarrolladas en algunas especies de pinos:

Entre las plantas superiores, los pinos son algunas de las especies más sensitivas a la radiación hasta ahora conocidas. Al estudiar la radiosensibilidad de las semillas de especies del género *Pinus* que crecen en Centro América, se encontró que algunas tenían un porcentaje muy bajo de emergencia de plántulas, tanto entre las semillas tratadas con rayos gamma como en los testigos (ver el informe anual del año pasado).

Al examinar muestras de semillas de estas especies, se observó que había un alto porcentaje de semillas vanas. Las semillas vanas se caracterizan por tener muy poco o ningún desarrollo del embrión y el 'endosperma' (término botánico más correcto: tejido gametofítico femenino) en la semilla. Como el embrión y el "endosperma" de una semilla de pino están cubiertos por una cáscara dura no es posible hacer una separación ocular entre las semillas vanas y las desarrolladas. Se tiene información de que el desarrollo de las semillas de los pinos es afectado por factores genéticos y las condiciones de clima.

Para refinar las técnicas de estudio de la radiosensibilidad de las semillas, es deseable que las muestras que se van a irradiar tengan un porcentaje razonablemente alto de emergencia de plántulas. Los suecos han ideado una técnica usando fotografías con rayos-X para descubrir las semillas vanas y las viables. Este método da, también, información acerca del tamaño y posición del em-

brión y del 'endosperma' dentro de la semilla. Sin embargo, este proceso es muy tedioso y caro. Se estimó que para examinar 40.000 semillas, se requieren 100 películas de rayos-X (24 x 18 cms.) y 60 horas de trabajo, excluyendo el costo de operación de la máquina de rayos-X. Además, si las semillas de pino son tan sensitivas a las radiaciones ionizantes, aplicar una pequeña dosis de rayos-X puede ser indeseable.

Al buscar un método para separar las semillas de pino vacías de las desarrolladas, se encontró que el uso de alcohol etílico como medio de separación, producía resultados satisfactorios, para aquellas especies de *Pinus* que tienen el tamaño de las semillas y la dureza de la cáscara promedios. El procedimiento es extremadamente simple. Una muestra de semillas secas se pone en un "beaker" que contenga alcohol etílico del 95% o alcohol comercial, y en pocos segundos se separan dos capas de semillas (Figura 16). Las de la capa superior (semillas livianas) son sacadas con una pequeña red, el alcohol se vacía en otro "beaker" pasándolo por un embudo con papel de filtro, y las semillas de la capa inferior (semillas pesadas) se lavan inmediatamente con agua corriente. El proceso completo para separar cientos de semillas requiere menos de un minuto. Las semillas pesadas se secan con papel secante y se deshidratan hasta las condiciones de humedad deseadas para los experimentos.

El Cuadro N° 32 muestra los porcentajes de semillas livianas y pesadas de cinco especies de *Pinus* separadas por el método del alcohol. Los porcentajes varían mucho entre las especies y en *P. Leiophylla*, más del 50% de las semillas de la muestra fueron semillas livianas.

La cuestión acerca de si hay relación entre las semillas livianas y pesadas, separadas por el método del alcohol, con las vanas y viables fue objeto de una investigación. Fueron examinadas muestras de semillas livianas y pesadas de cinco especies de *Pinus* y los resultados se presentan en el Cuadro N° 33. En las muestras de semillas pesadas casi el 100% de las semillas tenía "endosperma" desarrollado.

Por otra parte, entre las muestras de semillas livianas, la presencia de 'endospermas' varió, según las especies, de 0.5 al 9%. Casi todos los 'endospermas' de las semillas livianas no estaban completamente desarrollados.

Un último estudio fue realizado para determinar el porcentaje de germinación de estos dos grupos de semillas. Se sembraron muestras de semillas livianas y pesadas en cajas con tierra en el invernadero y las plántulas fueron contadas dos meses después de la siembra. Los datos del Cua-

dro N° 34 muestran que muy pocas o prácticamente ninguna plántula germinó de los grupos de semillas livianas y casi todas las semillas pesadas produjeron plántulas. (Figura 16, abajo).

Se ha de tener precaución cuando se usa alcohol como medio de separación. Como el alcohol

etílico es un agente fijador, las semillas no deben permanecer en él por un período muy largo. Un minuto en alcohol no dañará la germinación de las semillas de acuerdo a la experiencia obtenida en nuestro laboratorio, y éste es suficiente tiempo para separar cientos de semillas. El bajo porcen-

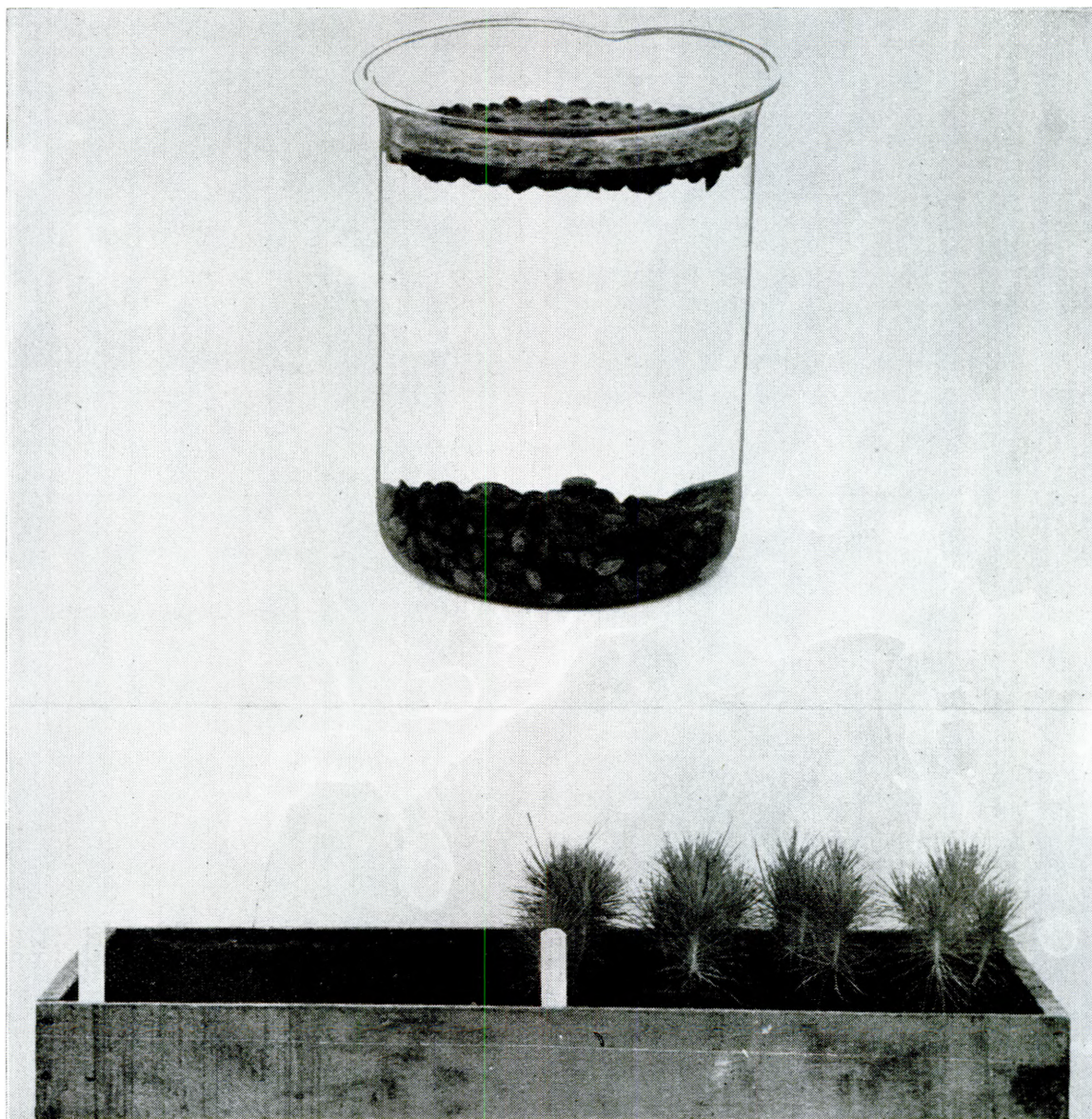


FIGURA 16.—Arriba: semillas de *Pinus michoacana* separadas en grupos, livianas y pesadas, al sumergirse en alcohol etílico de 95 %.

Abajo: prueba de geminación que muestra la no emergencia de plántulas de las semillas livianas (izquierda); y la emergencia de plántulas de todas las semillas pesadas (derecha):

taje de germinación de *P. leiophylla*, *P. patula* y *P. ayacahuite* que se observa en el Cuadro N° 34 se debió más a que las semillas eran muy viejas que al daño producido por el alcohol. Las semillas de estas tres especies se colectaron en 1961 y se

probaron al final de 1963. Las semillas de *P. michoacana* y *P. montezumae* se colectaron en 1962 y 1963, respectivamente, y tienen porcentajes de emergencia de plántulas mucho más altos.

PORCENTAJE DE SEMILLAS LIVIANAS Y PESADAS DE VARIAS ESPECIES DE *Pinus*,  
SEPARADAS POR EL METODO DEL ALCOHOL ETILICO

CUADRO N° 32

Especies	Número total de semillas probadas	Livianas		Pesadas	
		N°	%	N°	%
<i>P. ayacahuite</i> .....	3572	1193	33,4	2379	66,6
<i>P. leiophylla</i> .....	4340	2284	52,6	2056	47,4
<i>P. michoacana</i> .....	2157	389	18,0	1768	82,0
<i>P. montezumae</i> .....	3887	307	7,9	3580	92,1
<i>P. patula</i> .....	3180	630	19,8	2550	80,2

DESARROLLO DEL 'ENDOSPERMA' EN SEMILLAS LIVIANAS Y PESADAS  
DE VARIAS ESPECIES DE *Pinus* SEPARADAS  
POR EL METODO DEL ALCOHOL ETILICO

CUADRO N° 33

Especies	Grupo de semillas	Total de semillas examinadas	Con "endosperma" %	Sin "endosperma" %
<i>P. ayacahuite</i> .....	livianas	200	9	91
	pesadas	200	100	0
<i>P. leiophylla</i> .....	Livianas	200	5	95
	pesadas	200	100	0
<i>P. michoacana</i> .....	livianas	189	3,7	96,3
	pesadas	200	99,5	0,5
<i>P. montezumae</i> .....	livianas	107	4,7	95,3
	pesadas	100	100	0
<i>P. patula</i> .....	livianas	200	0,5	99,5
	pesadas	200	98,5	1,5

PRUEBA DE LA EMERGENCIA DE PLANTULAS DE LAS SEMILLAS LIVIANAS Y  
PESADAS DE VARIAS ESPECIES DE *Pinus* SEPARADAS POR EL METODO DEL  
ALCOHOL ETILICO.

CUADRO N° 34

Especies	SEMILLAS LIVIANAS		SEMILLAS PESADAS	
	N° de semillas sembradas	Emergencia de plántulas %	N° de semillas sembradas	Emergencia de plántulas %
<i>P. ayacahuite</i> .....	200	2,0	200	78,0
<i>P. leiophylla</i> .....	200	0	200	34,5
<i>P. michoacana</i> .....	200	0	200	85,5
<i>P. montezumae</i> .....	200	2,5	200	93,5
<i>P. patula</i> .....	200	0	200	72,5



Este método tiene algunas limitaciones. 1) Las semillas de pino de tamaño mediano o grande con cáscara dura pueden separarse efectivamente por este medio. Las de tamaño pequeño y cáscara suave (por ejem. *P. greggi*) no pueden separarse con precisión, ya que aquéllas con un poco menos de desarrollo del 'endosperma' y que tendrían buena germinación, serían clasificadas como semillas vacías. Sin embargo, la precisión de este método puede ser fácilmente evaluada, sumergiendo unas pocas semillas en alcohol y examinando el desarrollo del 'endosperma' en las semillas pesadas y livianas. 2) Por medio de este método no se puede diferenciar entre las semillas viables y las que no lo son. 3) Este método no revela el número, tamaño y posición del embrión en la semilla como lo hacen las fotografías con rayos-X.

b) Estudios sobre radiosensibilidad:

1) Pinos (*Pinus* sp.)

Al estudiar la radiosensibilidad de especies de *Pinus* que crecen en las regiones tropicales de Centro América, nuestros limitados datos en el informe del año pasado muestran que las semillas de varias especies son muy sensitivas a la radiación gamma, y que hay diferencias en la sensibilidad de las distintas especies. Sin embargo, el porcentaje de emergencia de plántulas en los testigos fue bajo. Usando el método del alcohol descrito antes para eliminar de las muestras a las semillas vacías, hemos repetido los estudios con las especies más sensitivas y más resistentes a la radiación. Los datos presentados en el Cuadro N° 35 confirman los resultados previos de que las semillas de *Pinus ayacabuite* son de las más sensitivas hasta ahora conocidas.

RADIOSENSIBILIDAD DE LAS SEMILLAS LATENTES DE VARIAS ESPECIES DE *Pinus*  
A LA RADIACION GAMMA.

PROMEDIO DE RADIACION DE 1400 r/min.

(Los datos son el porcentaje de emergencia de plántulas cuatro meses después de la siembra).

CUADRO N° 35

Dosis (Kr)	<i>P. ayacabuite</i>		<i>P. montezumae</i>		<i>P. michoacana</i>	
	Experimento (1)	Experimento (2)	Experimento (1)	Experimento (2)	Experimento (1)	Experimento (2)
0	55	66	90	98	83	77
0,5	66	60				
1,0	64	58				
2,0	53	58				
3,0	40	39	91	96	75	80
6,0		19	81	88	68	79
9,0		8	79	84	49	57
12,0			36	61	10	28
15,0				25		6
18,0				7		

Sparrow propone que el volumen del núcleo es uno de los factores biológicos que afectan la radiosensibilidad de las plantas. Atendiendo a un pedido del Dr. Sparrow, se han enviado ápices vegetativos de varias especies de *Pinus* al Brookhaven National Laboratory para análisis citológicos, ya que el procedimiento citológico ha sido regulado en este laboratorio. Se están propagando plantas de las especies sensitivas y resistentes para estudiar los efectos de las radiaciones crónicas en ellas. Se hará un estudio para determinar si hay correlación entre el volumen del núcleo y la sensibilidad de las plantas y semillas de los pinos.

2) Cocos (*Cocos nucifera*)

El cocotero es una de las plantas más comúnmente encontradas en las tierras bajas de las áreas tropicales, y es tanto un producto alimenticio como una materia prima importante para usos industriales. Plantas de coco de un año de edad fueron plantadas concéntricamente alrededor de la fuente de radiación en el campo gamma en noviembre de 1962. Los datos de supervivencia fueron anotados periódicamente y se presentan en el Cuadro N° 36.

Parece que los cocoteros son muy resistentes a las radiaciones gamma. Para producir el 100%

de mortalidad es necesario un año de exposición a 300 r. de radiación diaria (una acumulación de más de 100 Kr.). Las plantas que reciben una

dosis diaria de 75 r. crecen normalmente en el campo gamma aún después de más de un año de exposición.

**RADIOSENSIBILIDAD DE LAS PLANTAS DE COCO A LAS RADIACIONES CRONICAS**  
(El 26 de noviembre de 1962 se comen zaron a irradiar diez plantas por dosis.)

CUADRO N° 36

N° de supervivientes	DOSIS DE RADIACION DIARIA (r)				
	0	75	150	300	600
20 de marzo de 1963 .....	10	10	10	10	10
18 de julio de 1963 .....	10	10	10	9	4
8 de nov. de 1963 .....	10	10	9	1	0
5 de feb. de 1964 .....	10	10	6	0	0

3) Hule (*Hevea brasiliensis*)

*Sensibilidad de las semillas:* Semillas de hule recientemente cosechadas se irradiaron con dosis de radiación gamma de 1 a 8 Kr. a una dosis promedio de 1420 r/min. Los datos del Cuadro N° 37

son los porcentajes de supervivencia a varias dosis. Las semillas de hule son bastante sensitivas a las radiaciones, debido, probablemente, a la falta de período de latencia y al estado hidratado de las semillas.

**RADIOSENSIBILIDAD DE LAS SEMILLAS DE HULE A LA RADIACION GAMMA**  
(Se irradiaron 200 semillas por dosis)

CUADRO N° 37

Dosis de radiación (Kr) .....	0	1	2	4	8
Emergencia de plántulas (%) .....	85	90	88	46	1

*Sensibilidad de las plantas:* Plantas de hule de cuatro meses de edad, sembradas en macetas individuales en el invernadero, fueron transferidas al campo gamma para la irradiación crónica. El Cuadro N° 38 presenta los resultados de las observaciones 6 meses después de que las plantas fueron

expuestas a varias dosis diarias de irradiación crónica. La mayoría de las plantas estaban muertas o casi muertas al nivel de 600 r. por día. Una dosis diaria de 300 r. también es letal para las plantas, pero requiere un período de irradiación más largo.

**RADIOSENSIBILIDAD DE LAS PLANTAS DE HULE A LAS RADIACIONES GAMMA**  
**DESPUES DE SEIS MESES DE EXPOSICION**  
(Se irradiaron 20 plantas por dosis)

CUADRO N° 38

Dosis de radiación diaria (r) .....	0	75	150	300	600
N° de plantas supervivientes .....	20	20	20	11	5

4) Caoba (*Swietenia humilis*)

Es:a es la continuación del informe sobre las plantas de caoba expuestas a irradiación crónica desde el año pasado. En aquella época (después

de dos meses de exposición a varias dosis desde 75 a 600 r. diarios) no se observaron signos letales definidos. Después de cuatro meses de exposición, sin embargo, se presentaron dichos signos. El Cuadro N° 39 presenta los resultados de este estudio.

**RADIOSENSIBILIDAD DE LAS PLANTAS DE CAOBA  
A LAS RADIACIONES GAMMA CRONICAS**  
(El 26 de marzo de 1963 se comenzaron a irradiar diez plantas por dosis.)

CUADRO N° 39

N° de supervivientes	DOSIS DIARIA DE RADIACION (r)				
	0	75	150	300	600
18 de julio de 1963 .....	10	10	10	8	0
8 de Nov. de 1963 .....	10	9	6	0	0
5 de Feb. de 1964 .....	10	4 <sup>1</sup>	7	0	0

<sup>1</sup> Dañadas por insectos.

**Estudios Comparativos de la Respuesta Biológica de los Frijoles a las Radiaciones Gamma Agudas y Crónicas**

Para el fitomejorador, dos fenómenos son de particular interés en las mutaciones inducidas: la metodología para obtener una frecuencia máxima de mutaciones en las especies vegetales y su espectro mutagénico. Durante el año pasado, usamos al frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) como material para estudiar la efectividad de las irradiaciones crónicas y agudas para inducir mutaciones, ya que tiene ciclo de vida corto, es una especie que se autopoliniza, y es una cosecha alimenticia básica en Centro América que sirve como fuente principal de proteína vegetal.

Nuestros datos preliminares mostraban que aunque se obtuvieron muchas mutaciones en las progenies R<sub>2</sub> provenientes de semillas irradiadas con dosis de radiaciones agudas de 2 a 8 Kr, no se encontraron mutaciones entre las progenies R<sub>2</sub> de las plantas irradiadas con dosis de radiaciones crónicas de 50 r por día durante todo el ciclo de vida. Probablemente, se requieren dosis crónicas diarias más altas. El siguiente experimento fue realizado para determinar la dosis crónica diaria máxima que una planta de frijol puede tolerar para completar su ciclo de vida.

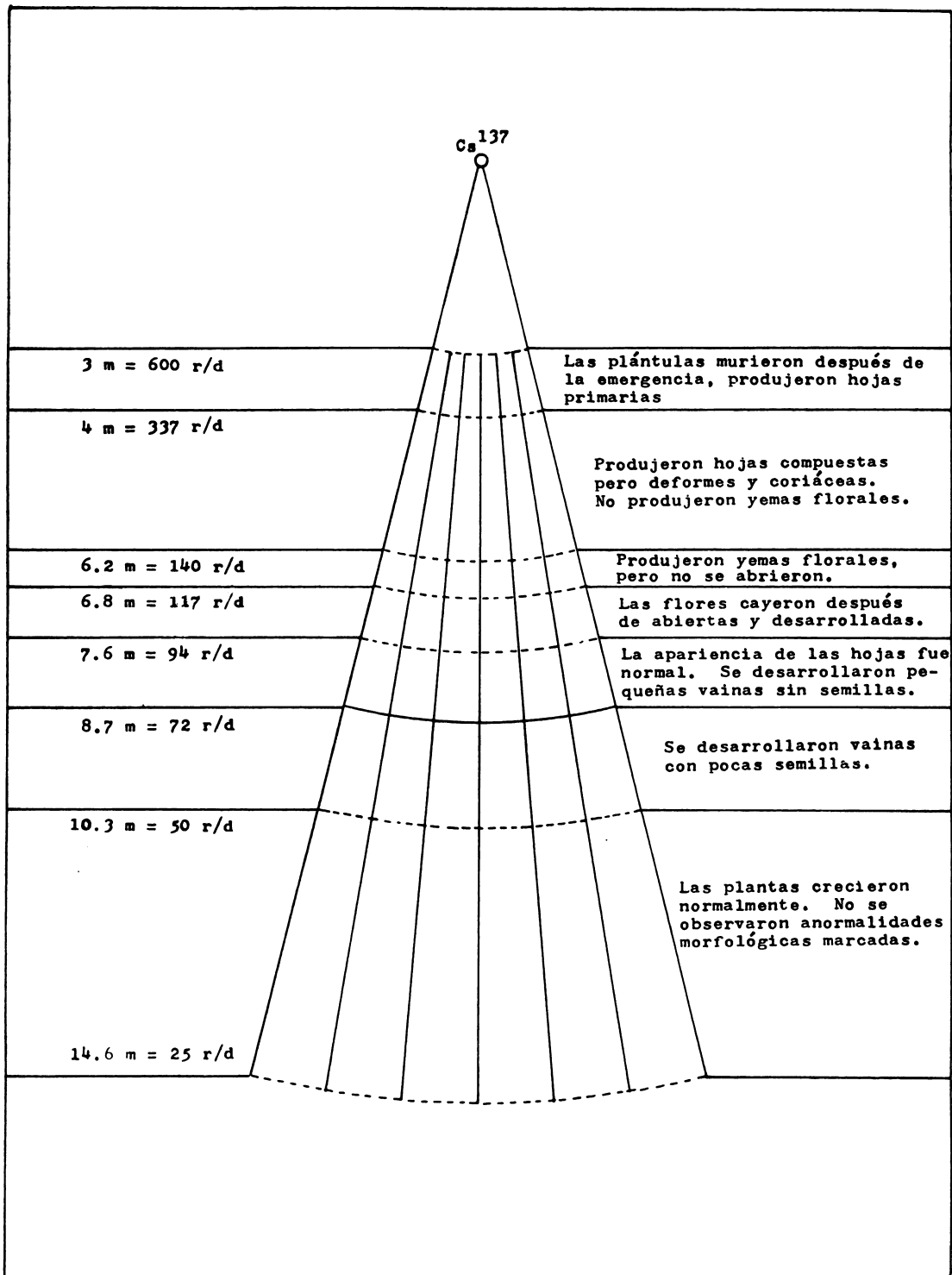
En el campo gamma, las plantas de frijol se sembraron radialmente teniendo como centro a la fuente de Cs<sup>137</sup>. Se plantaron siete líneas radiales de 58 plantas cada una; la primera planta a 3 m. de la fuente y la última a 14.6 m. Este arreglo permite a las plantas de cada línea recibir una dosis crónica desde 600 a 75 r por día. Las plantas fueron irradiadas en el campo gamma durante todo su ciclo de vida, desde la germinación a la cosecha.

La Figura 17 demuestra los resultados de la respuesta de las plantas de frijol que crecieron a varias dosis diarias de radiación crónica.

Es evidente que una dosis crónica de radiación a la cual las plantas de frijol pueden completar su ciclo sexual reproductivo no es más alta de 75 r por día. Esta dosis deberá usarse como máximo en los estudios de mutaciones. Es de interés especular que en una área en donde las lluvias radiactivas excedan la dosis diaria de 75 r por día durante tres meses (ciclo de vida promedio en el frijol), las especies de frijol común probablemente se extinguirían.

**ESTUDIO FILOGENETICO EN PHASEOLUS**

Debido a los pocos estudios taxonómicos y morfológicos en el género *Phaseolus*, las relaciones de parentesco entre las distintas especies y el



**FIGURA 17.**—Respuesta de las plantas de frijol a varias dosis de radiación crónica, sembradas en el Campo Gamma.



límite genérico del grupo no están claramente elucidados.

El género *Phaseolus* es el más complejo de la tribu *Phaseoleae* de *Papilionaceae*, con el mayor número de especies dentro de la tribu (alrededor de 90). Desde el punto de vista morfológico casi siempre se ha trabajado con *P. vulgaris*, descuidándose el estudio de la mayor parte de las especies, muchas de las cuales también son de importancia económica.

Como la morfología comparada de los granos de polen y de la flor (incluyendo la anatomía vascular) han servido para la delimitación de géneros y para el establecimiento de series filogenéticas dentro de muchas familias vegetales, se han cultivado varias especies de *Phaseolus* en el invernadero para llevar a cabo tales estudios dentro de este grupo taxonómico. Los granos de polen y las flores de todas las especies obtenidas serán comparados morfológicamente y los datos recopilados se integrarán con el sistema taxonómico actual.

Las especies obtenidas y germinadas hasta el presente son: *Phaseolus coccineus*, *P. vulgaris*, *P. acutifolius*, *P. lunatus*, *P. aureus*, *P. mungo*, *P. calcaratus*. Los gratos de polen se estudiarán previa acetilación y las flores serán aclaradas en KOH del 5-10% o en ácido láctico para dejar el sistema vascular descubierto.

## CITOGENÉTICA Y ESTUDIOS MUTAGÉNICOS EN LOS FRIJOLES

### El Efecto de las Bajas Temperaturas sobre la Mitosis

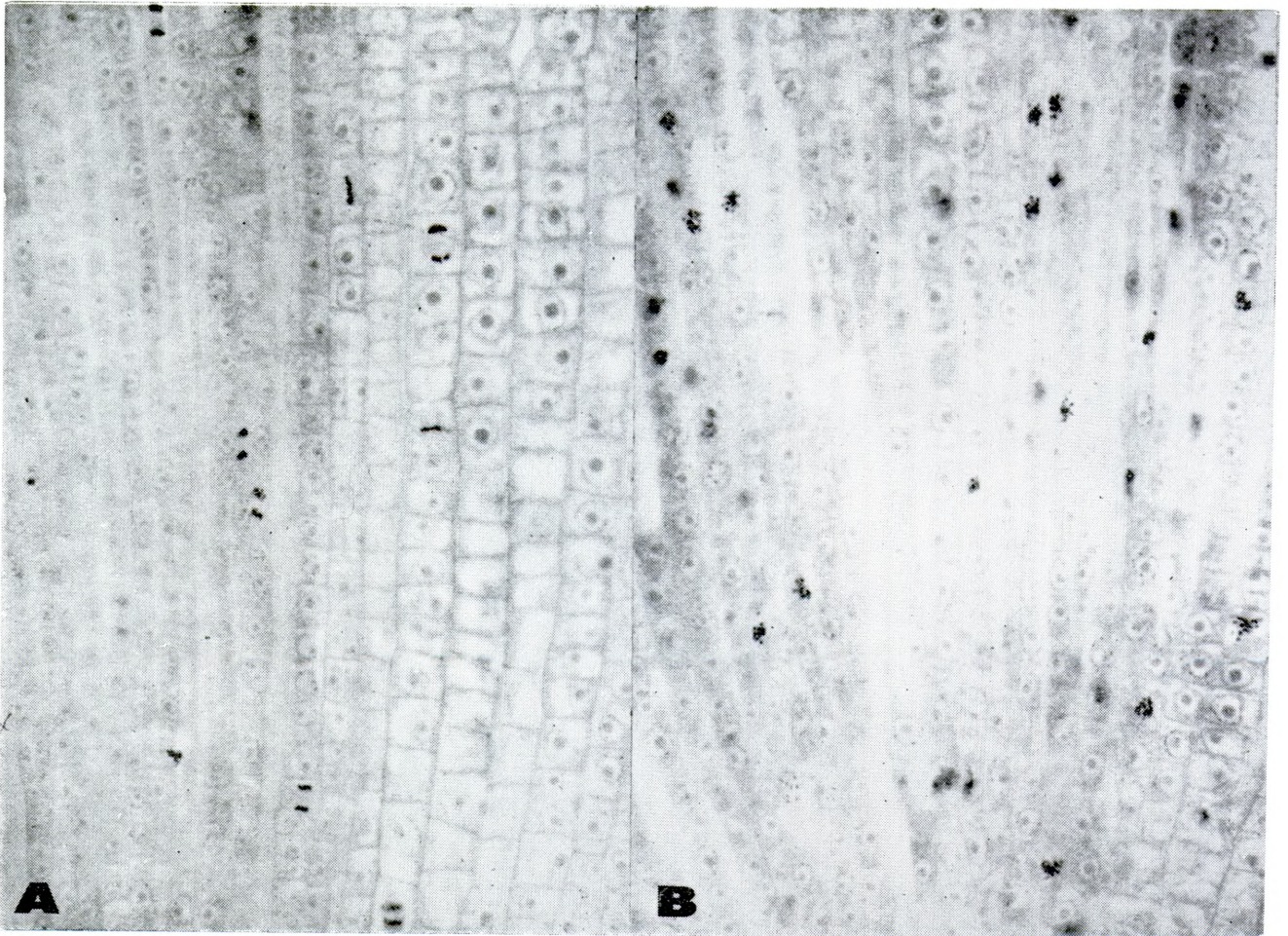
Se sabe muy poco acerca de la citología de los frijoles, aunque el frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) se ha usado para estudios fisiológicos y genéticos durante mucho tiempo. El pequeño tamaño de los cromosomas y el bajo índice mitótico bajo condiciones corrientes de crecimiento son factores que probablemente contribuyen a la dificultad del estudio de los cromosomas. En busca de un método citológico apropiado para tal estudio, se encontró que el tratamiento de las puntas de raíces con baja temperatura da excelentes resultados ya que se obtiene un gran número de células al comienzo de la metafase, lo que facilita la observación. Los resultados preliminares fueron reportados en el informe del año pasado. Aquí se informa acerca de estudios más detallados del efecto inhibitorio sobre el movimiento de los cromosomas y su recuperación.

*Efecto obstructivo:* Cuando un núcleo en reposo inicia la mitosis, comúnmente se clasifican cuatro estados principales: profase, metafase, anafase y telofase. Como el efecto más marcado de la baja temperatura en el presente estudio es evitar que los cromosomas se alineen en el plano ecuatorial para formar la configuración típica de la metafase, es necesario tener un estado mitótico, llamado prometafase, para describir tal fenómeno (Figura 18). La prometafase se caracteriza porque los cromosomas han llegado a su máximo de contracción y están esparcidos por toda la célula.

Como se muestra en el Cuadro N° 40, cuando las radículas de frijol fueron expuestas a una temperatura de 4°C, la frecuencia de células en prometafase se aumentó con el tiempo de tratamiento. El incremento fue una función lineal desde media a tres horas de tratamiento. Después de tres horas, el incremento gradualmente se niveló, y a las seis horas, el 85% de las células en proceso de división estaban en la prometafase. Por otra parte, las frecuencias de células en metafase, anafase y telofase habían bajado con la duración del período de tratamiento con baja temperatura. Si combinamos las frecuencias de estos tres estados de división celular en una frecuencia total y hacemos una curva con respecto al tiempo del tratamiento, la disminución fue también una función lineal desde media a tres horas. Al final de seis horas, no se observaron células en metafase, anafase o telofase. Este fenómeno se ilustra en la Figura 19.

*Recuperación:* Se llevó a cabo un experimento para investigar si un proceso mitótico normal podría ser recuperado cuando las radículas de frijol tratadas con baja temperatura fueron puestas a la temperatura ambiente de 23°C. Como efecto obstructivo inicial de la mitosis se escogió un tratamiento de tres horas a 4°C, ya que esta duración del tratamiento parece ser el punto en el cual casi todas las células en división están en la profase o la prometafase (Cuadro N° 40). En otras palabras, el efecto obstructivo era completo al final de las tres horas de tratamiento. Como se muestra en el Cuadro N° 41, la recuperación del proceso mitótico fue extremadamente rápida.

Media hora después de que fueron puestas a 23°C las células en metafase y anafase eran abundantes y la frecuencia de células en prometafase disminuyó rápidamente. Después de una hora, las frecuencias de las células en los varios estados de división habían retornado, más o menos, a una distribución normal.



**FIGURA 18.**—Efecto del frío sobre la mitosis en células de puntas de raíces de frijol. A. Puntas de raíces que crecieron a 20° C. muestran una mitosis normal y su frecuencia. B: Puntas de raíces que crecieron a 40° C. durante 24 horas, muestran una alta frecuencia de células mitóticas al comienzo de la metafase, y los cromosomas están más esparcidos por toda la célula.

FRECUENCIA DE LAS DIFERENTES FASES DE LA DIVISION MITOTICA  
DESPUES DE VARIOS PERIODOS DE TRATAMIENTO A BAJA TEMPERATURA (4°C)

CUADRO N° 40

Duración del tratamiento [hr]	Profase		Prometáfase		Metáfase		Anafase		Telofase		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
0	69	15,3	32	7,1	138	30,6	138	30,6	74	16,4	451	100
1/2	65	16,9	21	5,4	85	22,1	97	25,2	117	30,4	385	100
1	103	28,4	52	14,5	57	15,7	61	16,8	90	24,8	363	100
1 1/2	85	29,9	79	27,8	34	12,0	45	15,9	41	14,4	284	100
2	104	28,0	152	40,9	43	11,5	46	12,4	27	7,2	372	100
3	89	20,6	330	76,6	2	0,5	1	0,2	9	2,1	431	100
6	80	14,8	461	85,2	0	0	0	0	0	0	541	100

RECUPERACION A 23°C DESPUES DEL TRATAMIENTO A BAJA TEMPERATURA

CUADRO N° 41

Tiempo de recuperación [hr]	Profase		Prometáfase		Metáfase		Anafase		Telofase		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1/2	24	5,0	192	39,5	178	36,6	90	18,5	2	0,4	486	100
1	58	16,1	35	9,7	128	35,5	103	28,5	37	10,2	361	100
1 1/2	46	11,0	58	13,8	122	29,1	149	35,6	44	10,5	419	100
3	42	18,0	10	4,3	78	33,5	87	37,3	16	6,9	233	100
6	117	27,3	4	1,0	149	34,8	136	31,8	22	5,1	428	100

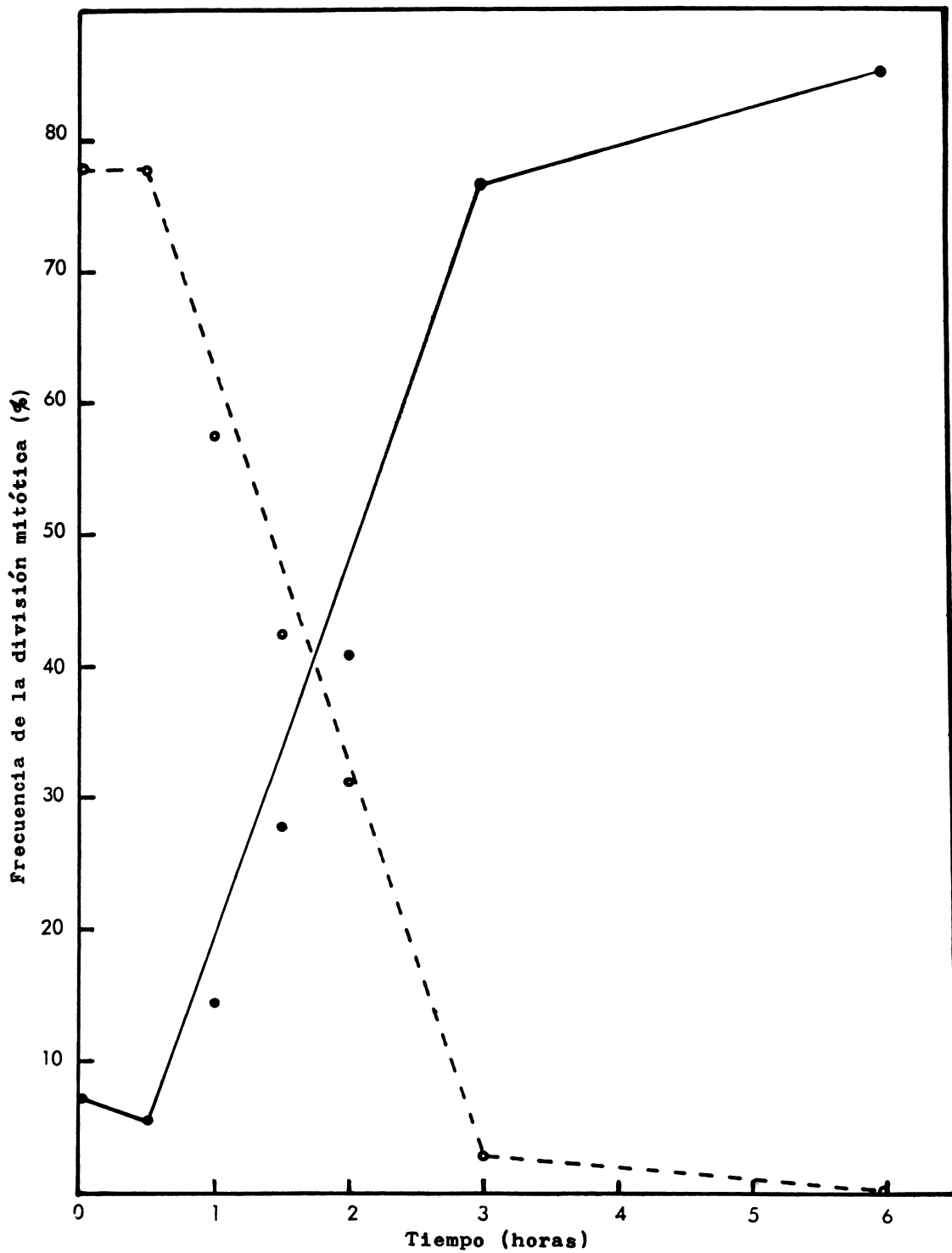


FIGURA 19.—Curvas demostrativas de la relación entre la división mitótica y la duración de los tratamientos a baja temperatura (40° C.) ————Frecuencia de prometafase ————Frecuencia total de metafase, anafase y telofase.



Se ha sabido desde hace algún tiempo, que las bajas temperaturas tienen profundos efectos sobre la mitosis. Retardan o detienen el ciclo mitótico, reducen la síntesis de ácido nucleico en los cromosomas, e impiden que éstos se alineen en la placa ecuatorial durante la metafase. Bajo las condiciones del presente estudio, el efecto más sobresaliente que se observó fue este último y aparentemente, una vez que las células en división entran en la metafase, la baja temperatura tiene poco efecto sobre el movimiento cromosómico de la metafase a la anafase y a la telofase. El resultado final es que se obtiene una alta frecuencia de células en prometafase.

Evidentemente, el efecto obstructivo de las bajas temperaturas sobre la mitosis es bastante común en muchas especies de plantas y animales. Se ha encontrado en *Allium*, *Crepis*, *Datura*, *Fritillaria*, *Paris*, *Trillium*, *Triton* y posiblemente en muchas otras, tales como *Melandrium* y especies de pastos. Sin embargo, las diversas especies pueden requerir diferentes bajas temperaturas y períodos de tratamiento para producir similares efectos obstructivos. En *Phaseolus vulgaris*, 4°C durante tres a seis horas son suficientes para producir este resultado.

Se ha propuesto que el efecto obstructivo de las bajas temperaturas es debido a la interferencia con el desarrollo del huso acromático. Aunque la cuestión de la existencia real del huso ha sido objeto de controversia por algún tiempo, recientes observaciones con luz polarizada, fases de contraste y el microscopio electrónico, dejan muy poca duda de que el huso es más una realidad que un artefacto. Estudios llevados a cabo por Mazia sobre la naturaleza bioquímica de los husos revelan que son un gel y están en su mayoría compuestos de pequeñas moléculas de una sola proteína simple. Concluye que en la formación de los husos están incluidos dos procesos separados: el primero es la polimerización de la proteína a través de los ligamientos S-S intermoleculares, la que da lugar a un gel carente de forma; y el segundo es la condensación y orientación de los elementos del gel a través de los ligamientos secundarios, formando el huso acromático microscópicamente visible.

Al tratar huevos fertilizados de erizos de mar con colchicina, Roslansky aisló una masa amorfa de gel que no mostraba fibras microscópicas en la metafase, lo que sugiere que la colchicina no afecta la formación de los ligamientos S-S intermoleculares, pero inhibe los procesos de los ligamientos secundarios. En muchos aspectos citológicos, los efectos de la baja temperatura y de la

colchicina son similares. No ha sido investigado si la baja temperatura ejerce un efecto similar al de la colchicina sobre la síntesis bioquímica de los husos.

Cuando las células tratadas a baja temperatura son puestas de nuevo a la temperatura ambiente (23°C), el proceso mitótico normal se realiza rápidamente. En media hora, el 50% de las células en prometafase acumuladas durante tres horas a 4°C siguen las fases subsiguientes de la división celular. Si el huso acromático juega un papel importante en el alineamiento de los cromosomas en la placa ecuatorial de la metafase, podemos inferir que la formación de los husos en la célula es un proceso muy rápido, y probablemente, como sugieren nuestros datos, tarda menos de media hora.

#### MEJORAMIENTO POR MEDIO DE MUTACIONES Y ANALISIS MUTAGENICO

En nuestro informe del año pasado, se presentaron evidencias de que ninguna de las 383 variedades de frijoles de nuestra colección mostraba resistencia a *Rhizoctonia*, una severa enfermedad en las áreas tropicales húmedas y cálidas. Esta observación indicaba que la fuente de resistencia es rara, si la hay, en las formas cultivadas de frijol. Se realizaron experimentos para explorar si una línea resistente podría ser desarrollada por medio de mutaciones inducidas. Mientras buscamos una técnica de selección masal más eficiente que pueda aplicarse bajo condiciones de laboratorio, las progenies  $R_2$  de más de 1000 plantas  $R_1$  irradiadas con una dosis semiletal de 12 Kr se han sembrado para evaluaciones de campo, en Turrialba, durante esta época lluviosa. En los mismos experimentos, se han realizado los siguientes estudios con interés teórico o práctico: 1) el efecto de las radiaciones gamma sobre la capacidad de producción de las progenies en las generaciones  $R_1$  y  $R_2$ ; 2) la frecuencia de las mutaciones y el espectro mutagénico inducidos por esta dosis semi-lethal de radiación gamma; y 3) análisis genético de los mutantes seleccionados.

De las 4000 semillas irradiadas con 12 Kr sembradas el año pasado, 1303 plantas  $R_1$  fueron cosechadas y la producción de cada una de estas plantas  $R_1$  fue pesada. Cien semillas de cada una de estas plantas (o menos, si la planta era semi-estéril) fueron sembradas en surcos de 10 metros y dos o más plantas  $R_2$  con alta producción fueron cosechadas de cada línea. Al final, fueron colectadas más de 4000 plantas  $R_2$  y alrededor de 3000 plantas del testigo.

Mientras tanto, la producción de cada una de estas plantas se está determinando. Ya que la evaluación de las progenies R<sub>2</sub> no está completa, los resultados y el análisis estadístico serán presentados en el siguiente informe. Más de 120 mutantes clorofílicos independientes fueron aislados de las poblaciones R<sub>2</sub>, representando un porcentaje de mutación del 10% con base en el número de plantas. Otros tipos de mutantes fueron también aislados, pero en una frecuencia más baja. En una población de 485 plantas del testigo sólo dos mutantes clorofílicos se encontraron, lo que representa un porcentaje de mutación espontánea de 0.4%.

Por lo tanto, el porcentaje de mutaciones inducidas por esta dosis de radiación gamma es

25 veces más alto que el porcentaje de mutaciones espontáneas. Todos estos mutantes se están analizando genéticamente.

### Colección de Café

Además de los experimentos llevados a cabo en el campo, fueron introducidas 9 colecciones que representan a 6 variedades y 2 especies de café. Las plantas fueron enviadas del "United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Miami, Florida", en abril, y están identificadas con los números de introducción que van del 4382 al 43990.

Las variedades se enumeran a continuación:

CUADRO N° 42

P. I. M. (Miami N°)	Nombre	CRRC N°
18505	<i>C. arabica</i> 353 4/5	34 <sub>13</sub>
18507 (2 plantas)	<i>C. arabica</i> S. I. - 60	84 <sub>1</sub>
18508	<i>C. arabica</i> S4 Agaro	110 <sub>5</sub>
18509	<i>C. arabica</i> S6 Cioiccie	113 <sub>2</sub>
18520	<i>C. arabica</i> Timor Hybrid	1343 <sub>86</sub>
18521	<i>C. arabica</i> Timor Hybrid	1343 <sub>100</sub>
18525	<i>C. arabica</i> Timor Hybrid	1343 <sub>349</sub>
18528	<i>C. arabica</i> Timor Hybrid	1343 <sub>933</sub>
18513	<i>C. congensis</i> Uganda Col. 15	263 <sub>1</sub>

### Esterilización de la Mosca del Mediterráneo y su Aplicación para Erradicarla

#### EFFECTO DE LA IRRADIACION DE PUPAS, SOBRE EL VIGOR SEXUAL DE LOS MACHOS DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

En una prueba piloto en gran escala donde semanalmente se irradian millones de moscas, la edad de las pupas para la irradiación es variable, especialmente cuando éstas han de transportarse a grandes distancias para las liberaciones en el campo. Los efectos de la radiación, aplicada en diferentes estados del desarrollo pupal sobre el

vigor en el apareamiento de machos tratados, se describió en el último reporte anual. Debido a que el vigor sexual de los machos irradiados es el factor clave en el éxito o fracaso de la técnica de machos estériles, los presentes experimentos se llevaron a cabo con todo detalle, para confirmar los resultados previos del efecto de la radiación sobre el vigor en el apareamiento de machos tratados en diferentes períodos del desarrollo pupal.

Los machos se irradiaron con 10 Kr a las 72, 48, 24 y 0 horas, antes de emerger. En el tratamiento a 0 horas, las pupas se irradiaron mientras los adultos estaban en el proceso de emer-

gencia. Todas las moscas que emergieron durante la irradiación se descartaron, y sólo aquéllas que lo hicieron inmediatamente después se utilizaron en el experimento. Los adultos se sexaron dentro de las 24 horas siguientes a la emergencia y se mantuvieron separados por sexos durante cinco días. Entonces 20 machos se confinaron con 60 hembras vírgenes de la misma edad y después de un período de inseminación de 24 horas, las hembras se disectaron para extraerles el aparato reproductor, en el que se examinaron los espermatozoides para ver si había espermatozoides. Solamente aquéllas que tenían espermatozoides en las espermatecas se tabularon como inseminadas. (En la mosca del Mediterráneo, se han encontrado espermatozoides con movilidad aún después de 24 horas de haber muerto la mosca). Los machos se separaron de las hembras por un período de 24 horas, antes de ponerlos con un nuevo grupo de hembras vírgenes para una nueva inseminación; este proceso se repitió hasta los 27 días de edad de las moscas. El haber dejado a los machos solos durante 24 horas, entre dos períodos de inseminación, fue por conveniencia personal para tener suficiente tiempo para la disección y examen de las hembras de cada período. El número de hembras vírgenes con respecto a los machos para cada inseminación fue en la proporción de 3:1. La edad de las hembras usadas varió entre cinco y catorce días.

Un resumen de los resultados de los experimentos de inseminación se presenta en el Cuadro N° 43. Los resultados indican que la radiación disminuye el vigor sexual de los machos. Durante la cuarta semana de vida del adulto un macho copula en promedio 14.64 veces, mientras que los machos de pupas irradiadas 0, 24, 48 y 72 horas antes de la emergencia, copularon en promedio 9.76, 7.58, 4.02 y 1.52 veces, respectivamente. Los machos normales son unas dos veces más agresivos, sexualmente, que los machos irradiados 0 y 24 horas antes de la emergencia. La Figura 20 indica que entre más cercana a la emergencia se haga la irradiación, mayor eficiencia se obtiene en el apareamiento de los machos tratados; los machos irradiados al nacer (0 horas), inseminan más frecuentemente y por un período más largo que aquéllos irradiados 48 y 72 horas antes.

De estos experimentos se concluye que para las liberaciones de machos estériles en el campo en nuestra prueba piloto, es importante irradiar las pupas dentro de las 24 horas previas a la emergencia de los adultos pues si se irradian 48 horas antes se reduce la agresividad sexual de los ma-

chos en un 50% (Cuadro N° 43), y así, para alcanzar los mismos resultados de sobresaturación habría que aumentar al doble, por lo menos, la cantidad de moscas liberadas.

#### ESTUDIOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO SEXUAL DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

Conocer ampliamente el comportamiento sexual de un insecto es muy importante para su combate si se utiliza la técnica de la esterilización de machos. Como se carece de una detallada información sobre dicho comportamiento en la mosca del Mediterráneo, el presente experimento fue diseñado para determinar: 1) la edad en la cual cada sexo copula más frecuentemente, y 2) la importancia de la edad de cada sexo en la copulación.

Las moscas utilizadas en el experimento fluctuaban entre 0 y 8 horas de nacidas y se sexaron antes de las 24 horas siguientes al nacimiento, con el objeto de prevenir toda copulación no controlada.

La capacidad de copulación de cada sexo se probó en 36 diferentes combinaciones de edades (1 a 6 días). Cada grupo de 100 machos y 100 hembras se puso en una jaula cúbica, de un pie por lado, y los apareamientos se contaron por un período de 8 horas. Los resultados del experimento se presentan en el Cuadro N° 44. Indican que la capacidad de apareamiento de la mosca del Mediterráneo depende de la edad de ambos sexos, aunque la del macho es más importante que la de la hembra. Unas pocas hembras de 24 horas de edad copularon cuando fueron confinadas con machos de más de 24 horas de nacidos. Sin embargo, ninguna de las hembras copuló cuando se juntaron con machos de 24 horas de nacidos.

Para tener la certeza de que el apareamiento en la mosca depende de la edad de ambos sexos se hizo un análisis de regresión. Cada edad de las hembras se mantuvo constante y las edades de los machos se agruparon en relación con el porcentaje de apareamientos (Figura 21).

Un análisis similar se hizo usando una edad constante para los machos y agrupando las edades de las hembras en relación al porcentaje de apareamientos (Figura 22).

La Figura 21 muestra que con excepción de las hembras de 24 y 48 horas de edad, los otros cuatro grupos tienen una correlación altamente positiva entre porcentaje de apareamientos y edad de los machos. En el caso de las hembras de 24 y 48 horas de edad, la correlación es positiva pero débil. Una correlación altamente positiva entre el porcentaje de apareamientos y la edad de los ma-

NUMERO PROMEDIO DE APAREAMIENTOS POR MACHO IRRADIADO  
EN DIFERENTES ESTADOS DEL DESARROLLO PUPAL CON 10 KR DE RADIACION GAMMA  
(Los resultados son el promedio de 2 experimentos)

CUADRO N° 43

<i>Tratamiento</i>	N° PROMEDIO DE APAREAMIENTOS POR MACHO A DIFERENTES EDADES											<i>Total</i>	
	<i>5 días</i>	<i>7 días</i>	<i>9 días</i>	<i>11 días</i>	<i>13 días</i>	<i>15 días</i>	<i>17 días</i>	<i>19 días</i>	<i>21 días</i>	<i>23 días</i>	<i>25 días</i>		<i>27 días</i>
Normales	1,73	1,72	1,76	1,64	1,26	1,27	1,22	1,10	0,84	0,86	0,74	0,50	14,64
Irradiados 0 h. antes de emerger	1,62	1,68	1,71	1,58	0,76	0,62	0,54	0,30	0,20	0,34	0,16	0,25	9,76
Irradiados 24 h. antes de emerger	1,68	1,32	1,30	1,26	0,77	0,78	0,26	0,09	0,12	0	0	0	7,58
Irradiados 48 h. antes de emerger	1,12	1,10	0,77	0,42	0,24	0,20	0,10	0,07	0	0	0	0	4,02
Irradiados 72 h. antes de emerger	0,12	0,42	0,28	0,20	0,26	0,18	0,06	0	0	0	0	0	1,52



chos, indica un incremento constantemente alto del porcentaje de apareamientos al aumentar en edad los machos.

Resultados similares se obtienen de la Figura 22, donde una correlación altamente positiva entre el porcentaje de apareamientos y la edad de las hembras, se obtiene para todas las edades de los machos superiores a 48 horas. La correlación es cero y débil cuando se juntan hembras con machos de 24 y 48 horas de edad, respectivamente.

De los resultados de este experimento se puede concluir que el apareamiento de la mosca del Mediterráneo depende de la edad de ambos sexos; que son más frecuentes cuando ambos sexos tienen más de 48 horas de edad y que después, el porcentaje aumenta al aumentar la edad de las moscas.

**PORCENTAJE DE HEMBRAS APAREADAS, CUANDO 100 PARES DE MOSCAS DE LA EDAD INDICADA SE CONFINARON POR UN PERIODO DE 8 HORAS**

CUADRO N<sup>o</sup> 44

Edad de los machos [horas]	Porcentaje de hembras apareadas Edad de las hembras [horas]					
	24	48	72	96	120	144
24	0	0	0	0	0	0
48	1	5	9	19	18	28
72	1	9	44	48	53	60
96	2	8	50	75	64	54
120	0	13	75	78	64	86
144	1	10	55	69	58	63

**EL EFECTO DE UNO Y VARIOS APAREAMIENTOS SOBRE LA VIABILIDAD DE LOS HUEVOS DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO**

Las hembras son poliandras y el objeto principal de los apareamientos es asegurar una buena fertilidad de los huevos, a través de toda la vida de la hembra. El presente experimento fue diseñado para estudiar el efecto de estos apareamientos múltiples sobre la fertilidad en la hembra de la mosca del Mediterráneo.

Los adultos utilizados en el experimento se sexaron el mismo día en que emergieron, y seis días más tarde hembras y machos se pusieron en una misma jaula. En el tratamiento de un solo

apareamiento, las parejas copulando se pusieron en otra jaula y al terminar la cópula, los machos se sacaron. (Las hembras que se separaban del macho al ser transferidas las parejas copulando, se eliminaron del experimento).

En el tratamiento de copulación múltiple, hembras y machos se confinaron juntos a través de todo el experimento y se presume que las hembras se aparearon más de una vez. Cada tratamiento se repitió cuatro veces, con unas 75 a 100 parejas por repetición.

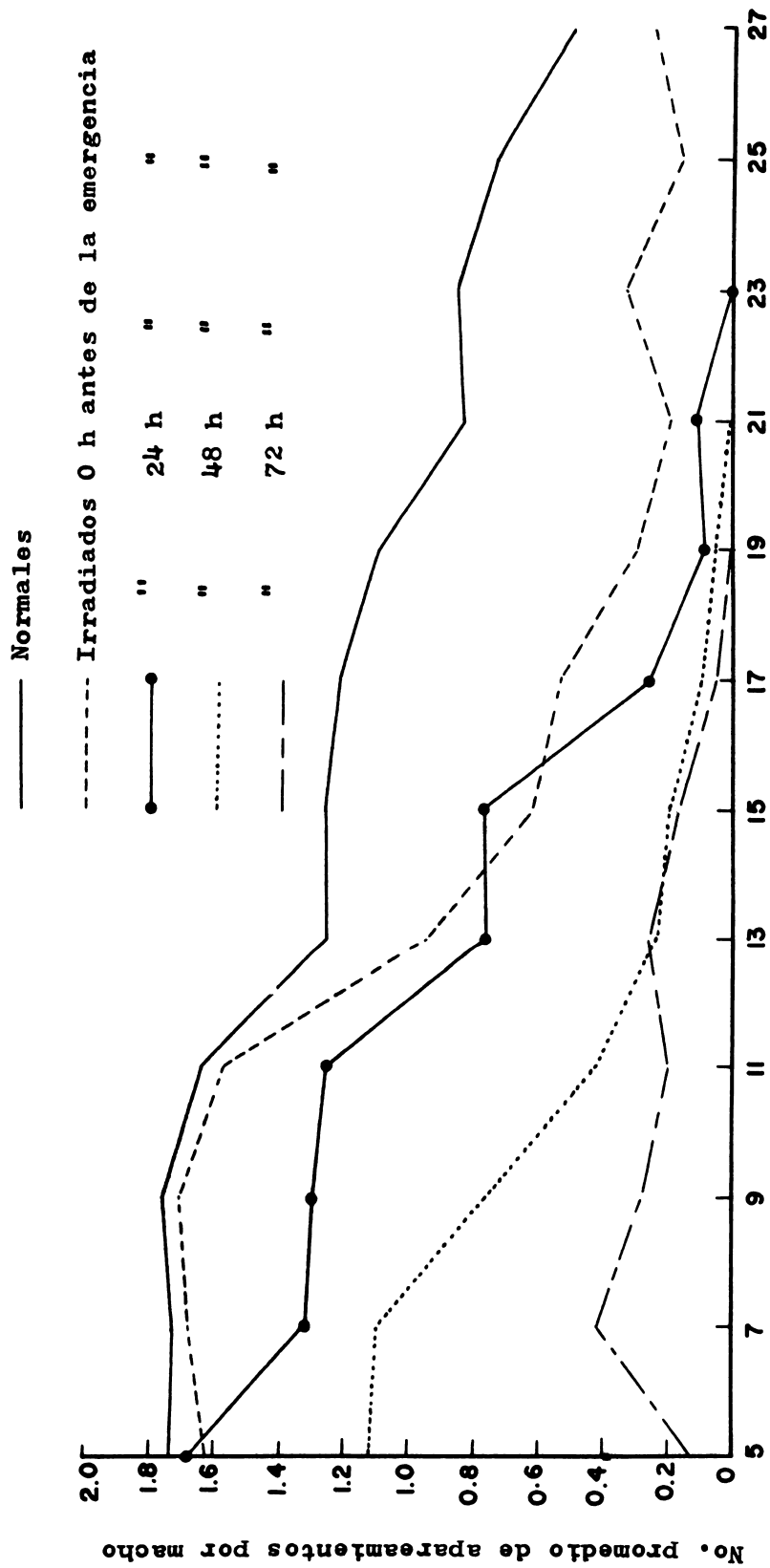
Se llevó un registro diario de la viabilidad de los huevos por espacio de 4 semanas. (Después de 4 semanas la mosca oviposita muy poco). Los datos obtenidos se presentan en el cuadro N<sup>o</sup> 45.

**EFECTO DE UNO Y VARIOS APAREAMIENTOS, SOBRE LA FERTILIDAD DIARIA DE HEMBRAS DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO**

CUADRO N<sup>o</sup> 45

Días consecutivos de oviposición	PORCENTAJE DE ECLOSIONAMIENTO DE HUEVOS <sup>1</sup>	
	Un apareamiento	Varios apareamientos
1	91,0	63,6
2	81,0	80,8
3	75,0	79,8
4	69,5	73,4
5	58,2	78,5
6	68,7	75,6
7	83,2	87,7
8	91,7	87,4
9	79,0	88,2
10	75,9	74,7
11	52,8	80,9
12	77,7	80,3
13	71,7	84,7
14	71,2	84,6
15	54,4	79,0
16	71,5	79,2
17	57,9	66,7
18	76,0	57,9
19	61,6	58,2
20	80,2	69,2
21	55,4	68,4
22	38,9	36,1
23	55,2	71,6
24	59,4	58,9
25	63,4	48,6
26	76,1	48,3
27	82,3	75,0
28	43,3	58,9

<sup>1</sup> Promedio de 4 repeticiones, cada una basada en muestras de 200 a 300 huevos.



**Días sucesivos de apareamientos.**

**FIGURA 20.**—Frecuencia de apareamientos de machos normales e irradiados (10 Kr), tratados en diferentes etapas del desarrollo pupal.

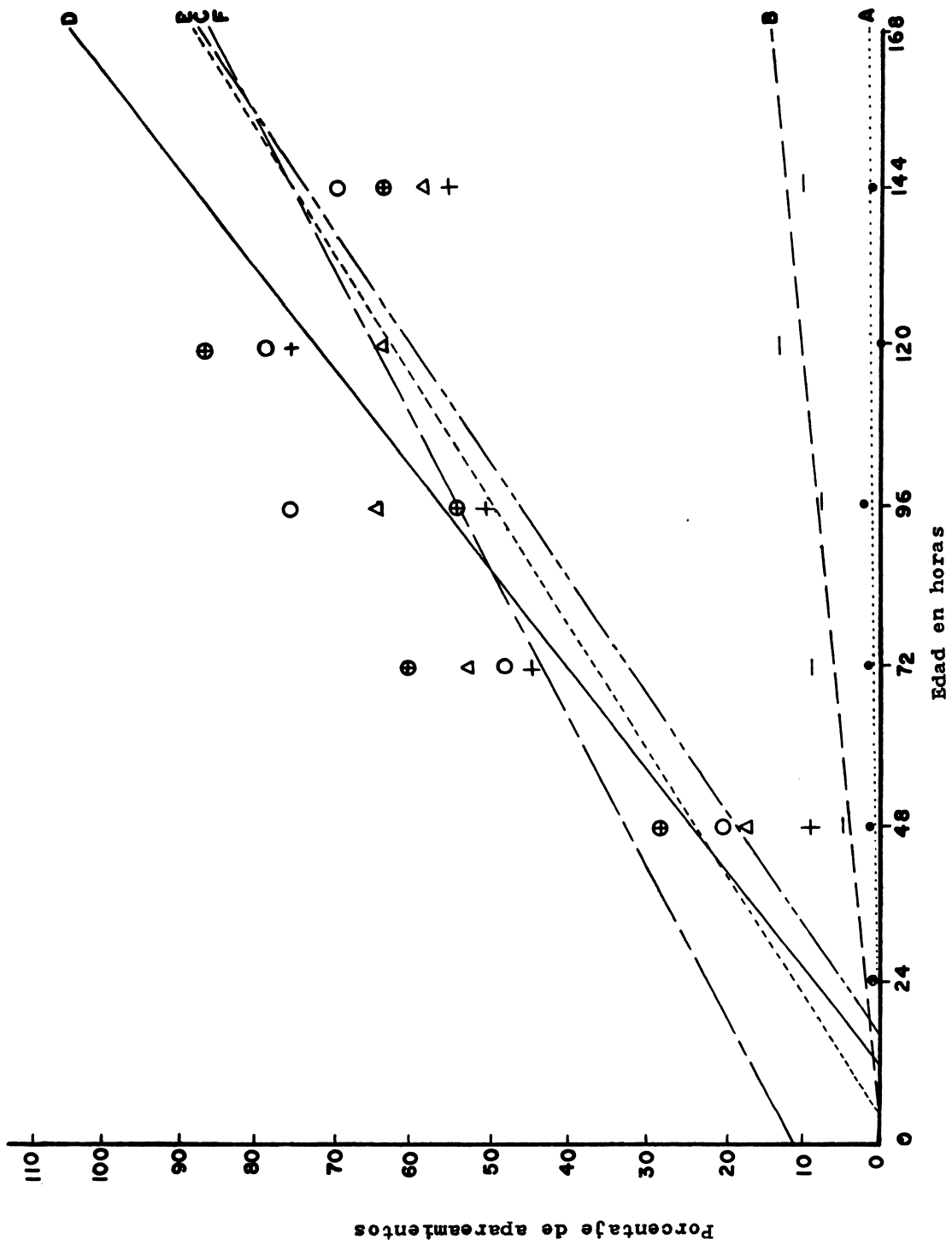


FIGURA 21.—Regresión del porcentaje de apareamiento con respecto a la edad de los machos. Las líneas se identifican como sigue: A. (•) hembras de 24 horas de edad B. (—) hembras de 48 horas de edad C. (+), hembras de 72 horas de edad D (O), hembras de 96 horas de edad E. (△), hembras de 120 horas de edad F. (\*), hembras de 144 horas de edad.

La Figura 23 muestra que no hay diferencia de significado en el porcentaje semanal de fertilidad de los huevos de moscas que copularon una sola vez, comparado con las que copularon varias veces. La máxima diferencia se encontró en la segunda semana, donde las hembras del tratamiento de copulación múltiple tuvieron un 9% más de fertilidad que las de una sola copulación.

Podemos concluir de estos resultados, que un solo apareamiento es suficiente para que la mosca del Mediterráneo produzca huevos fértiles a través de toda su vida.

#### EL EFECTO DE APAREAMIENTOS ALTERNADOS CON MACHOS NORMALES Y ESTERILES SOBRE LA FERTILIDAD DE LOS HUEVOS EN LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

Los resultados del experimento anterior indicaron que una hembra recibe un número suficiente de espermatozoides en un solo apareamiento, como para mantener alta la fertilidad a través de su vida y cómo, al utilizar el método de liberación de machos estériles para combatir la plaga, una hembra puede aparearse primero con un macho estéril y después con otro normal o viceversa, ya

que esta mosca es poliandra. Este experimento se llevó a cabo para determinar el efecto de los apareamientos alternados sobre la fertilidad de los huevos.

Los adultos se pusieron juntos para la primera copulación a los cinco días de edad y la segunda se llevó a cabo durante un período de cinco días después de la primera. Se recolectaron los huevos diariamente durante las tres semanas que siguieron a la segunda copulación. Los resultados de este experimento se resumen en el Cuadro N° 46.

Los resultados indican que los espermatozoides irradiados no compiten en la fertilización de los huevos, de igual manera que los espermatozoides normales. En una hembra apareada dos veces: con un macho normal y con un macho estéril, la fertilidad de los huevos no se redujo más de un 34% haciendo caso omiso del orden de los apareamientos. Un apareamiento con un macho estéril antes de otro con un macho normal, es un 50% más efectivo en la reducción de la fertilidad, que cuando uno con un macho estéril ocurre después de otro con uno normal.

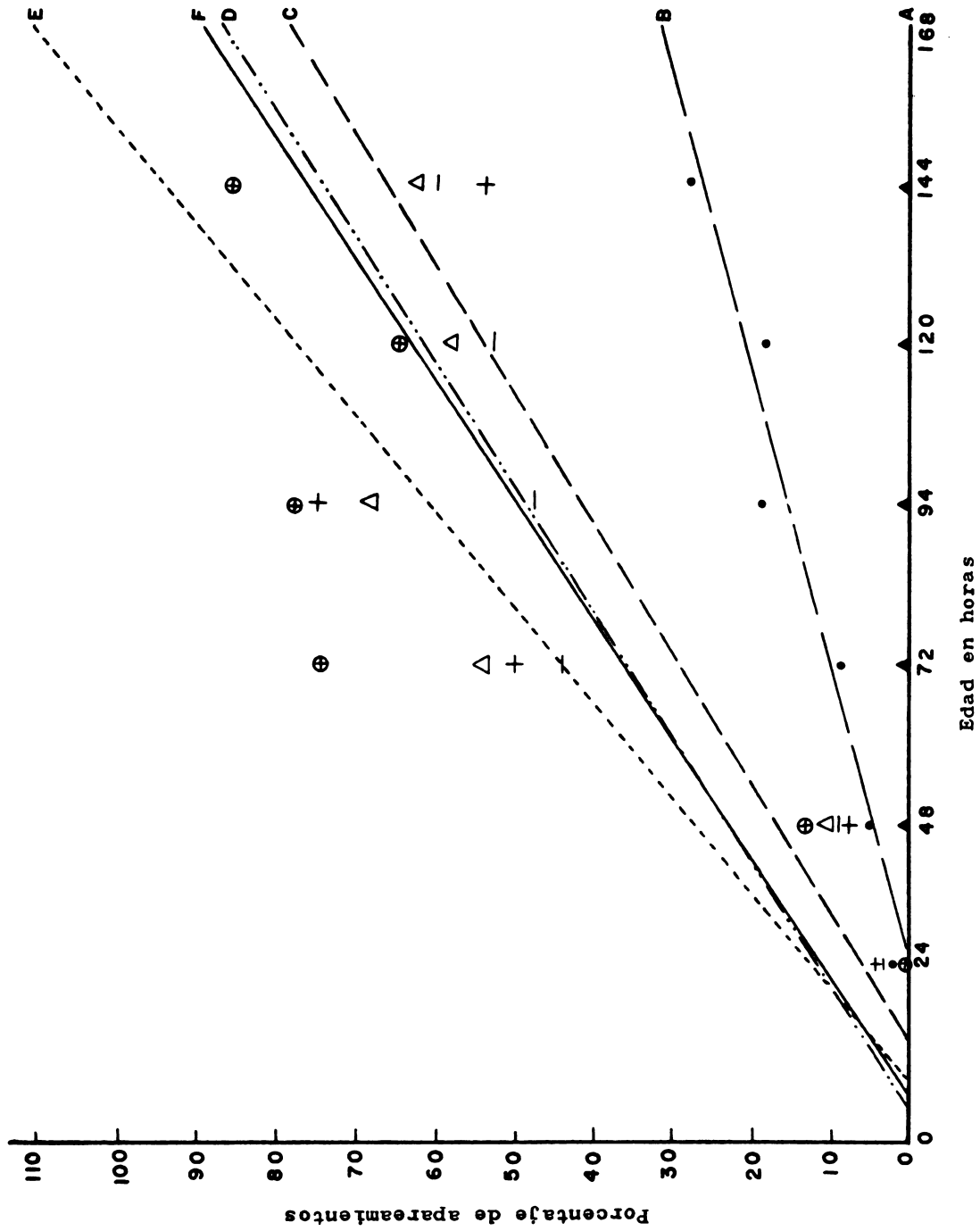
Los resultados que se presentan aquí son preliminares y se llevarán a cabo otros experimentos más detallados para confirmarlos.

#### EFECTO DE LOS APAREAMIENTOS ALTERNADOS SOBRE LA FERTILIDAD DE LA HEMBRA DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

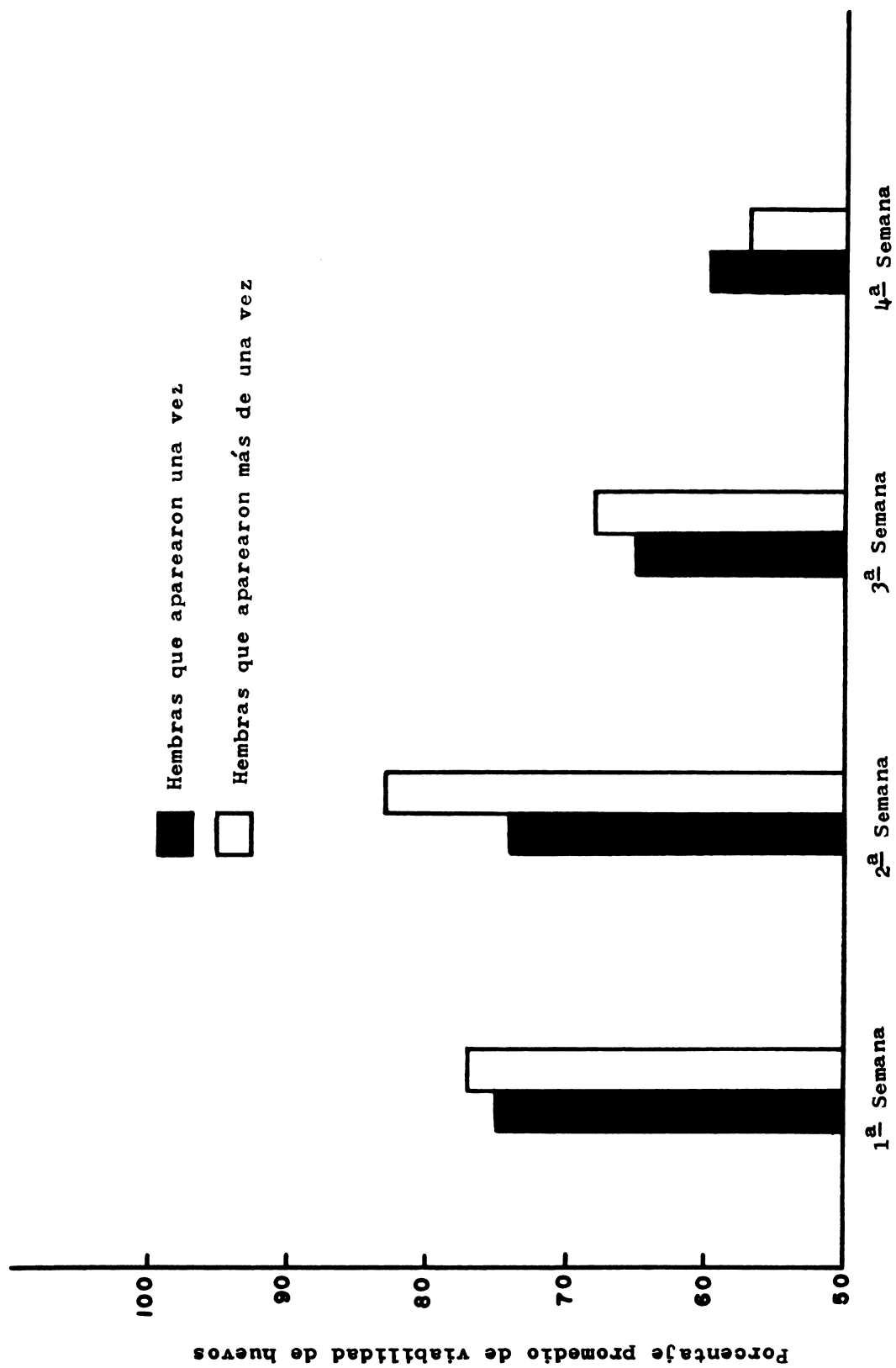
CUADRO N° 46

COPULACIONES <i>hembra x macho, x macho,</i>	EXPERIMENTO I		EXPERIMENTO II		PROMEDIO DE 2 EXPTOS.	
	<i>% de eclosionamiento</i>	<i>% de fertilidad</i>	<i>% de eclosionamiento</i>	<i>% de fertilidad</i>	<i>% de eclosionamiento</i>	<i>% de fertilidad</i>
N x R	50,1	100,0	39,4	100,0	100,0	0
N x R x N	34,4	68,7	24,7	62,7	65,7	34,3
N x N x R	39,7	79,2	34,0	86,3	82,8	17,2
N x R	0,5	1,0	0	0	0,05	99,95

Ncta: Las letras R y N indican moscas irradiadas (10 Kr) y normales.



**FIGURA 22.**—Regresión del porcentaje de apareamientos con respecto a la edad de las hembras. Las líneas se identifican como sigue: A. (Δ), machos de 24 horas de edad. B. (•), machos de 48 horas de edad. C. (—), machos de 72 horas de edad. D. (+), machos de 96 horas de edad. E. (⊕), machos de 120 horas de edad. F. (Δ), machos de 144 horas de edad



**Período de oviposición**

**FIGURA 23.**—Efecto de los apareamientos múltiples en la fertilidad de la mosca del Mediterráneo.

## EFFECTO DEL TAMAÑO DE LAS JAULAS SOBRE LA FERTILIDAD DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

Se notó en años anteriores que la producción de huevos fértiles en nuestro laboratorio era baja cuando las moscas se confinaban en jaulas pequeñas. Con el objeto de comprobar esto, se planeó un experimento para determinar el efecto del tamaño de las jaulas sobre la viabilidad de los huevos. Se usaron jaulas cúbicas de cedazo de 3, 6, 9, 12 y 15 pulgadas por lado.

Aunque no se intentó ajustar el número de moscas en cada jaula de acuerdo con su tamaño, sí se puso cuidado en no sobrepoblarlas. En las jaulas más pequeñas se pusieron 10 pares de moscas recién nacidas, mientras que en las más grandes se pusieron cerca de dos mil. Se llevó un registro diario de la viabilidad de los huevos por espacio de dos semanas.

La información obtenida de este experimento se presenta en el Cuadro N° 47. Los resultados indican que las moscas en los dos tipos de jaulas más pequeñas, dieron porcentajes muy bajos de fertilidad, comparados con los otros tamaños en los cuales ésta fue más o menos igual.

## EFFECTO DEL TAMAÑO DE LAS JAULAS SOBRE LA FERTILIDAD DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO

CUADRO N° 47

Tamaño de la jaula {pulgadas}	% de viabilidad de los huevos <sup>1</sup>
15 x 15 x 15	44,2
12 x 12 x 12	46,8
9 x 9 x 9	50,3
6 x 6 x 6	33,9
3 x 3 x 3	22,3

1 Promedio de seis repeticiones.

## PRUEBA DE CAMPO CON LIBERACION DE MACHOS ESTERILES

Un proyecto cooperativo entre este Instituto y el OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria) ha estado en marcha durante los dos últimos años, para estudiar la posible aplicación de la técnica de liberación de machos estériles para combatir o erradicar de América Central la mosca del Mediterráneo.

La península de Puntarenas, en la costa del Pacífico de Costa Rica, ha sido seleccionada como el área piloto de prueba. Dicha península mide unos siete kilómetros de largo y menos de un kilómetro en la parte más ancha.

El foco de infestación más cercano fuera del área de prueba es 'Chacarita', que dista aproximadamente dos kilómetros. Con el objeto de determinar la posible inmigración de moscas provenientes de Chacarita hacia el área piloto, se liberaron en este último lugar el 20 de abril de 1964, unos 120.000 adultos marcados con P<sup>32</sup>. Diez días después de la liberación, cuatro moscas marcadas se recapturaron, cerca de un kilómetro adentro del área de prueba. Esto parece indicar que para una completa erradicación de la mosca del área de prueba, la constante emigración de moscas silvestres de Chacarita hacia Puntarenas debe ser combatida.

Aunque se han estado liberando machos estériles en el área de prueba desde hace algunos meses, se espera que el programa se intensifique considerablemente en un futuro próximo debido a la presente disponibilidad de más fondos y personal técnico. Recientemente, OIRSA ha recibido una donación de \$160.000 de la USAID para el programa de esterilización de la mosca del Mediterráneo por medio de la radiación gamma. Se están encaminando negociaciones entre el OIRSA y la IAEA (Internacional Atomic Energy Agency) para una ayuda económica futura en este programa, a utilizar cuando la donación de la USAID se haya gastado. La IAEA ya ha donado un pequeño fondo al OIRSA este año y se espera que cuando se termine la donación de la USAID en junio de 1965, la IAEA contribuya con unos \$250.000, para continuar con el programa de esterilización en América Central.

## Estudio Biológico del Tórsalo (*Dermatobia hominis* L.) y Ensayo de un Método para su Combate

El tórsalo (*Dermatobia hominis* L.) es de gran importancia económica para la industria ganadera de muchos países de América Latina. Su presencia no ha sido reportada de ninguna otra parte del globo, fuera de Latinoamérica.

La infestación de las larvas de este insecto generalmente no es causa directa de la muerte en el ganado, especialmente en animales adultos, pero el valor en el mercado, de los cueros dañados por el tórsalo, es considerablemente más bajo que el de cueros de animales sanos; y el valor del cuero de un animal muy infestado es casi nulo.

En el caso de infestaciones muy fuertes, las pérdidas indirectas causadas por la baja producción y la pérdida de resistencia a las enfermedades, son definitivamente más importantes que las pérdidas directas.

En Latinoamérica se carece de cifras que den una idea exacta de las pérdidas causadas por el tórsalo, pero se estima que en América Central y Panamá se pierden anualmente más de cuatro millones de dólares. Una tercera parte del ganado de Costa Rica está infestado por el tórsalo y en el caso de infestaciones fuertes, las pérdidas debidas a baja producción se estiman entre \$ 50 y \$ 70 por animal. Si tomamos en cuenta que el número de cabezas de ganado en Centro y Sur América asciende a unos 172 millones, comprenderemos

que vale la pena explorar la posibilidad de aplicar la técnica de liberaciones de machos estériles.

Actualmente, la información disponible sobre la biología de este insecto es escasa; por lo tanto, la investigación en este campo tiene dos metas: el estudio de problemas específicos necesarios en la técnica de liberación de machos estériles, tales como la cría en masa, los métodos de esterilización, etc.; y el estudio básico sobre la biología de este insecto.

Se ha planeado empezar en julio de 1964 el estudio sobre la parte biológica, especialmente el ciclo de vida, utilizando conejillos de las Indias (cuilos) como hospederos de las larvas. Más adelante se intentará criar a las larvas en dietas artificiales, fuera del hospedero vivo.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Chile

Cuando el Dr. Kam'a P. Katiyar estuvo en Chile participando en el V Simposio Interamericano, sobre la Aplicación de la energía nuclear para fines pacíficos, prestó servicios de asesoramiento del 7 al 14 de marzo de 1964 al señor

Raúl León L., Director General de Agricultura y Pesca de dicho país, y a otras personas. En esa oportunidad, el Dr. Katiyar enfocó el problema de las moscas de las frutas en Chile, y la posibilidad de adiestrar a un estudiante chileno en el uso de técnicas de radiación para combatir las moscas.

## PUBLICACIONES

### Manuales y Textos

MULLER, L. Manual de laboratorio de fisiología vegetal. Turrialba, IICA, 1964. (Textos y Materiales de Enseñanza N° 14).

### Artículos para Revistas

BOROUGHES, H., BORNEMISZA, E. y DA SILVA CARDOSO, A. The foliar absorption of cacao of P<sup>32</sup>-labelled potassium and ammonium phosphate as influenced by pH. *Plant and Soil* 19(2):241-248. 1963.

———— y HUNTER, J. R. The effect of temperature on the germination of cacao seeds. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 82:222-224. 1963.

CASAS, I. A. e IBAÑEZ, M. L. La movilización del azufre-35 en semillas de cacao. *Turrialba* 13(3):184-185. 1963.

IBAÑEZ, M. L. Role of the cotyledon in sensitivity to cold of cacao seed. *Nature* 201:414-415. 1964.

————. The growth of cacao embryos in sterile culture. *J. Trop. Agr. (Trinidad)*. In press.

————. Sulfolipid synthesis in *Rhodospirillum rubrum*. *Bact. Proc.* In Press.

———— y CASAS, I. A. The effect of alcohols on endogenous respiration in cacao embryos. *Turrialba* 13:209-212. 1963.

————, CASAS, I. A. y REDSHAW, E. S. The effects of Krebs cycle intermediates on respiration in cacao embryos and cotyledons. *Turrialba* 13(4):238-240. 1963.

KATIYAR K. P. Book review of Guagliumi, P. Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela. *Turrialba* 13(3):199-200. 1963.

———— y VALERIO, J. Estudios sobre la dispersión y longevidad de la mosca del mediterráneo, *Ceratitis capitata* Wied., marcada con P-32. *Turrialba* 13(3): 181-184. 1963.



- . Further studies on the possible use of sterile male release technique in controlling or eradicating the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata* Wied., from Central America. Inter-American Symposium on the Peaceful Application of Nuclear Energy, 5º, Valparaíso, Chile, 9-13 March 1964. Washington, D. C., Pan American Union. In press.
- MOH, C. C. Radiosensibilidad de las especies de plantas tropicales: *Carica papaya*, *Manihot dulcis* y *Swietenia humilis*. Turrialba 13(3): 180-181. 1963.
- . A simple method for separating empty and developed seeds in some *Pinus* species. Submitted for publication. 1964.
- . Un método para preparar cromosomas de las puntas de raíces de frijol. Fitotecnia Latinoamericana. In press.
- y ALAN, J. J. Bean mutant induces by ionizing radiation. I. Dwarf Mutant. Turrialba 14(2):82-84. 1964.
- . A note on the inheritance of shiny factor in the seed coat of beans. Turrialba. In press.
- . The effect of low temperature on mitosis in the root tips of beans. Caryologia (Italy). In press.
- ORIOLO, G. A. y JIMENEZ, E. Absorción del sulfato radioactivo por las hojas. Fitotecnia Latinoamericana 1(1):37-50. 1964.
- VALERIO, J. Book review of Smith, F. G. Beekeeping. Turrialba 14(1):48-49. 1964.
- . Book review of Rose, G. J. Crop Protection. Turrialba 14(1):47-48. 1964.

### Tesis

- IGUE, K. Reutilización del Fe<sup>59</sup> en café y cacao. Turrialba, IICA, 1963.
- CORREA, J. Efecto del hierro en el desarrollo de las raíces de las plantas. Turrialba, IICA, 1964.
- ALVAREZ, R. Algunos factores asociados con la deficiencia de hierro en el cafeto. Turrialba, IICA, 1964.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Colaboró el Instituto

CUADRO Nº 48

Fecha	Reunión	Disciplina	Lugar	Técnico
Enero 20-27, 1964	Reunión Internacional sobre la Broca del Ca'fé (La Zona Andina del IICA en cooperación con el Gobierno del Perú y la Univ. Agraria del Perú)	Fitotecnia y Suelos	Lima, Perú	Kamta Katiyar

**Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto**

CUADRO N.º 49

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
20 Agosto-2 Set., 1963	Reunión de la AIBS en la Univ. de Massachusetts	Fitotecnia y Suelos	Amherst, Mass.	Carl C. Moh
Marzo 1-7, 1964	X Reunión del Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento de Cultivos Alimenticios	Fitotecnia y Suelos	Antigua, Guatemala	Carl C. Moh Juan José Alán
Marzo 4-10, 1964	3.ª Reunión de Fertilidad de Suelos y Fertilizantes	Fitotecnia y Suelos	Antigua, Guatemala	Ludwig Müller
Marzo 1-9, 1964	Reunión Anual de la Sociedad Americana de Microbiología	Fitotecnia y Suelos	Washington, D. C., E. U. A.	Manuel Ibáñez
Marzo 6-17, 1964	V Simposio Interamericano sobre la Aplicación de la Energía Nuclear para Fines Pacíficos	Fitotecnia y Suelos	Valparaíso, Chile	Kamta Katiyar

## CULTIVOS ALIMENTICIOS

### ENSEÑANZA

Estudiantes dentro del Programa: Ing. Eduardo Calero (Ecuador).

Estudiantes con el Dr. Eddie Echandi como Consejero Principal: Ing. Juan Vera (Ecuador,

Ing. Julio Delgado (Ecuador), Ing. Alejandro Figari (Perú), Ing. Gustavo Manço (Brasil).

### INVESTIGACION

Con el fin de dar una nueva orientación a los trabajos en cultivos alimenticios que venían efectuándose en el Instituto, la Dirección General, a través de la Oficina de Planeamiento, nombró el año pasado una comisión integrada por técnicos del Instituto y otras organizaciones. Esta comisión realizó un estudio detallado de las necesidades de los países americanos, en materia de cultivos alimenticios, tratando de concentrar los recursos disponibles en el cultivo que por su importancia en la dieta diaria y por su desarrollo técnico, requiere la máxima atención. La comisión recomendó concentrar los recursos del nuevo programa en el cultivo de frijol. Más tarde la Junta Directiva, en reunión efectuada en Lima, Perú, en mayo del año pasado, asignó al programa, dos unidades de trabajo: Fitopatología y Mejoramiento, localizadas ambas en el Centro de Turrialba.

El Programa de Cultivos Alimenticios inició sus labores con un estudio de las zonas frijoleras centroamericanas, a fin de localizar en Costa Rica sitios representativos de las zonas frijoleras de esos países; se escogieron tentativamente cuatro zonas que corresponden a: Bosque subtropical muy

húmedo (Turrialba). Bosque húmedo montano bajo (Cartago). Bosque húmedo subtropical (Alajuela). Bosque seco tropical (Cañas, Guanacaste). Esta clasificación se ha hecho de acuerdo con el sistema de clasificación de las formaciones vegetales del mundo, de L. R. Holdridge.

En los cuatro lugares, se han efectuado hasta el momento tres siembras; dos el año anterior y una en el presente.

Los trabajos del Programa, se iniciaron con un total de 500 variedades y líneas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), procedentes de diversos países del hemisferio. (Figura 24)

En cada zona, se lleva un registro de las enfermedades predominantes y del comportamiento de cada una de las variedades o líneas en cuanto a producción, resistencia a enfermedades, hábitos de crecimiento, floración, etc.

La eficiente participación del Departamento de Fitopatología y de la Estación Experimental de la Universidad de Costa Rica en estos trabajos, ha permitido ampliar las observaciones en lo referente a: enfermedades y adaptación.



FIGURA 24.—Campo experimental de frijol en Turrialba, Costa Rica.

### Estudio de las Enfermedades

Las enfermedades más comunes hasta el momento en cada una de las zonas son:

#### Zona de Turrialba

Chasparria (*Rhizoctonia microsclerotia*) Bacteriosis, varias especies de bacterias, Roya o Herrumbre (*Uromyces phaseoli typica*). Mancha angular (*Isariopsis griseola*), Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) Virosis (varios virus).

#### Zona de Cartago

Ascochyta (*Ascochyta boltshausevi*) Roya o Herrumbre, Antracnosis, Virosis.

#### Zona de Alajuela

Chasparria, Bacteriosis, Fusariosis (*Fusarium solani*, f. *phaseoli*), Mancha blanca (*Chaetosep-*

*toria wellmanii*), Antracnosis, Mancha angular, nemátodos (*Meloidogyne* sp.), Virosis.

#### Zona de Cañas

Virosis, Bacteriosis, Tizón ceniciento del tallo (*Macrophomina phaseoli*, Esclerosis (*Sclerotium rolfsii*).

En vista de la importancia de algunas de estas enfermedades, se han iniciado trabajos detallados con algunas de ellas, tales como: la Chasparria, las Virosis, sobre todo la que aparece en la zona de Cañas en el Pacífico, cuya importancia en las partes bajas de Centro América es evidente; *Ascochyta* que afecta al frijol en las zonas de altura y las enfermedades provocadas por bacterias, las cuales causan daños serios en la mayoría de los lugares en que se siembra frijol en Centro América.

a) LA CHASPARRIA (*R. Microsclerotia*):

1) Estudio de la enfermedad:

Observaciones realizadas en el campo, indican que el hongo se disemina eficientemente por medio de basidiosporas, que producen en las hojas manchas circulares de color café. Por lo general, la diseminación por basidiosporas ocurre a mediados o tarde del ciclo de la planta.

*El estado perfecto del hongo:* El estado perfecto de *R. microsclerotia*, fue reportado por primera vez por Weber (2) en plantas de frijol en Florida; sin embargo, Weber no le dio importancia como fuente de inóculo. En observaciones realizadas en las plantaciones de frijol en Turrialba, se observó gran número de hojas de frijol con himenios del hongo, coincidiendo la presencia de éstos con la aparición de gran número de lesiones café, circulares, sobre las hojas jóvenes de las plantas.

El himenio está constituido por micelio blanco suelto, que se desarrolla del micelio vegetativo, y presenta además gran cantidad de células globosas u oblongas, más pequeñas que las células vegetativas; éstas pueden dar origen a esterigmas y éstas a su vez a las basidiosporas que aparecen en número de cuatro en el ápice de los esterigmas. Las basidiosporas varían en tamaño y tienen forma de limón.

Con fructificaciones obtenidas en el campo, se obtuvieron 152 cultivos manospóricos del hongo de los cuales 98 fructificaron en cultivo, siguiendo para esto el método descrito por Carpenter (1), para obtener las fructificaciones. A pesar de haber obtenido fructificación en cultivo, no fue posible obtener suficientes esporas para realizar pruebas de inoculación en gran escala.

2) Patogenicidad de las basidiosporas:

Se realizaron pruebas de patogenicidad con las esporas obtenidas *in vitro* y en el campo.

Las esporas se obtuvieron colocando las hojas con los himenios y los frascos donde fructificaba el hongo, en cámaras húmedas apropiadas, colectando únicamente las basidiosporas que se desprendían. Luego, se hizo una suspensión de esporas y se asperjó en el follaje de plantas de frijol de 15 días de edad, colocándolas luego en cámaras húmedas. A los 8 días se notaron lesiones, únicamente en las hojas jóvenes, y éstas fueron idénticas a las observadas en el campo. Se requiere mantener las plantas en período de más o menos 5 días en un ambiente de alta humedad para que haya infección.

Se continúan los estudios epidemiológicos.

3) Evaluación de variedades y líneas de frijol a la Chasparria:

Se ha continuado con las evaluaciones reportadas en el informe del año anterior. Sin embargo, a pesar de haber sometido a prueba muchas otras variedades y líneas de frijol, solamente la línea S-856-B, un frijol color bayo, parece mostrar menos susceptibilidad en las pruebas de campo e invernadero. Con el fin de confirmar esto, se están efectuando en Turrialba, pruebas en gran escala en condiciones de campo.

El año anterior, se hicieron varias selecciones de plantas aparentemente resistentes en plantaciones comerciales y dentro de las plantaciones experimentales. Todas ellas están este año en prueba en el campo.

1. CARPENTER, J. B. Production and discharge of basidiospores by *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers on Hevea rubber. *Phytopathology* 39:980-985. 1949.
2. WEBER, G. F. Web-blight a disease of beans caused by *Corticium microsclerotia*. *Phytopathology* 29:559-574. 1939.

b) VIROSIS:

En las cuatro zonas, Turrialba, Cartago, Alajuela y Cañas, se nota la presencia de enfermedades viróticas (Figura 25), pero en la zona de Cañas, es donde el ataque de virus es más intenso. Observaciones efectuadas el año pasado y este año, permiten suponer que la enfermedad virótica que aparece en El Salvador, en el área de San Andrés y el valle de Zapotitón, y la parte baja de Nicaragua, es la misma que hemos observado en la región de Cañas. Los trabajos realizados en el Departamento de Fitopatología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, por el Dr. Luis Carlos González y el Ing. Rodrigo Gámez, indican que no se trata de uno de los virus comunes que afectan el frijol, y que puede transmitirse mecánicamente.

Observaciones realizadas en Turrialba y Cañas, indican que las condiciones ambientales afectan profundamente la expresión de síntomas.

1) Evaluación de la resistencia de variedades y líneas de frijol a la virosis:

En dos de las tres siembras realizadas en Cañas, se ha obtenido una infección muy uniforme, de modo que ha sido posible evaluar en dos ocasiones el material sometido a prueba en esa área.





FIGURA 25.—Síntomas de una enfermedad virótica en la línea 90 p.



Es muy poco el material que presenta alguna resistencia a la enfermedad. Sin embargo, existen cerca de 12 variedades que muestran alguna resistencia.

c) ASCOCHYTA:

Esta enfermedad aparece principalmente en la zona de altura, en Cartago. (Figura 26). En la parte alta de Guatemala, según observaciones realizadas por Schieber y Echandi, constituye un problema serio en ese país. La infección natural que se obtuvo en las dos siembras del año anterior, en Cartago, fue bastante alta y uniforme, de modo que fue posible realizar una buena evaluación del material sometido a prueba.

Se han obtenido unos 50 cultivos monospóricos del hongo de diferentes zonas frijoleras del país; al inocular éstos en hojas de frijol a dife-

rentes temperaturas, la mayor infección se obtuvo a 20°C, observándose la existencia de cepas con diferentes grados de patogenicidad. De varios medios de cultivo usados para estudiar la esporulación del hongo, el medio de agar hojas de frijol fue donde el organismo esporuló más.

d) BACTERIOSIS:

Se han iniciado trabajos tendientes a identificar las especies de bacterias que aparecen en cada una de las cuatro zonas y también se han tomado notas respecto al comportamiento del material de la colección agrupando las diferentes enfermedades, con base a los síntomas.

En términos generales, los ataques más fuertes han sido observados en la región de Cañas; sin embargo, este año se notó un fuerte ataque a las plantas, principalmente en los primeros estados de desarrollo en la zona de Turrialba. (Figura 27).

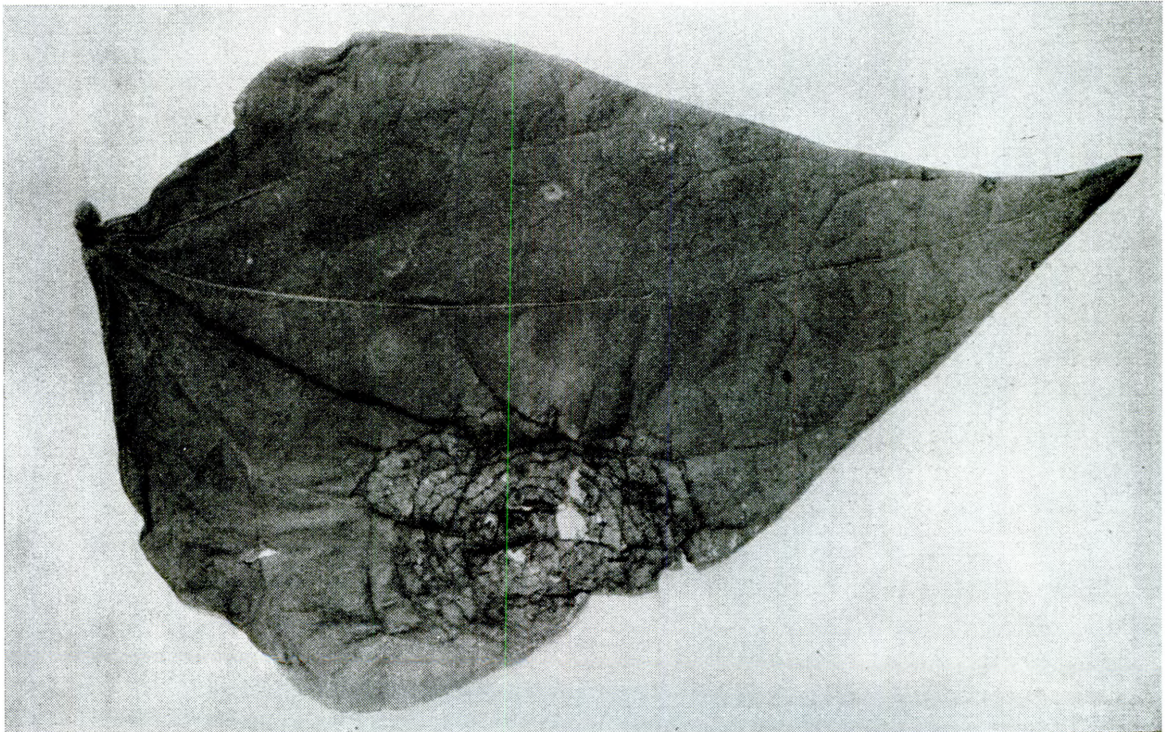
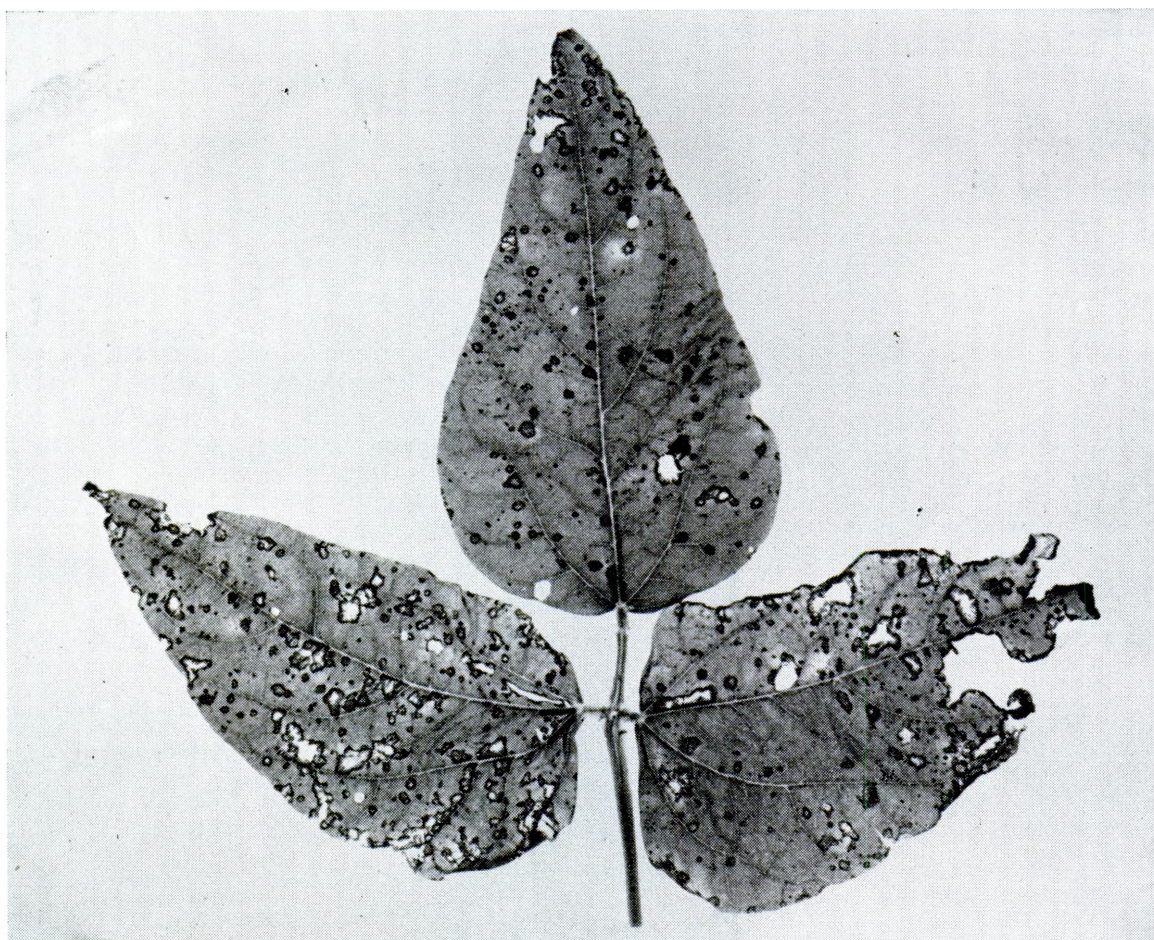


FIGURA 26.—Síntomas de *Ascochyta* en el foliolo.





**FIGURA 27.**—Enfermedad provocada por bacterias El ataque de esta enfermedad fue muy fuerte este año en la zona de Turrialba, Costa Rica.

### TRABAJOS EN MEJORAMIENTO

Los trabajos en mejoramiento se iniciaron con aproximadamente 500 variedades y líneas de frijol, procedentes de diferentes países de este hemisferio. Cada una fue sembrada en surcos de 10 m. de largo, en cada una de las cuatro localidades: Turrialba, Cartago, Alajuela y Cañas.

Luego se eligieron las variedades y líneas que se mostraron más resistentes a las enfermedades y que presentan buenas características agronómicas, para someterlas a pruebas de rendimiento.

En la zona de Turrialba, se compararon 125 variedades y selecciones de guía y 110 de tipo

arbustivo, en diseños de látice cúbico y látice rectangular triple respectivamente. Los rendimientos promedio fueron de 1788 y 1981 Kg./ha.; 29 introducciones rindieron más de 2200 Kg./ha. con un máximo de 2729 Kg./ha. Las 29 variedades son de grano negro.

En la zona de Cartago, se sometieron a prueba 209 introducciones, en dos ensayos; uno con 121 y el otro con 90 introducciones en látice simple y látice rectangular simple respectivamente. El mayor rendimiento en esta prueba fue de 2217 Kg./ha. y los promedios fueron de 1467 y 1476 Kg./ha. respectivamente. Únicamente 12 variedades rindieron más de 2000 Kg./ha., de éstas, 7 son de grano negro y 2 de grano rojo.



## CONSULTA Y ASESORIA

CUADRO N<sup>o</sup> 50

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fechas</i>
El Salvador	Programa nacional de mejoramiento del frijol para PCCMF (1)	E. Echandi	Feb. 2-7, 1964
Nicaragua	Asesoramiento Ministerio de Agricultura, PCCMF	E. Echandi A. Salas	Oct. 3-6, 1964

<sup>1</sup> Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento del Frijol.

## PUBLICACIONES

### Artículos para Revistas

ECHANDI, E. y SALAS, A. Sclerotium disease of coffee incited by *Sclerotium coffeicolum*. *Phytopathology* 54:498. 1964.

PEREIRA, J. F. y ECHANDI, E. Residuos de arsénico en hojas y granos de plantas de café asperjadas con arseniato de plomo. *Turrialba* 14(2):85-90. 1964.

SALAS, A. y ECHANDI, E. Zonal leaf spot of coffee caused by *Cephalosporium zonatum*. *Phytopathology* 54:500. 1964.

### Tesis

FIGARI, A. Sustancias fenólicas tóxicas al hongo *Dotydidella ulei* como posibles causas de la resistencia en hojas de clones de *Hevea brasiliensis*. Tesis Mag. Agr. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1964.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 51

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Agosto 22 Set. 4, 1963 Marzo 1-7, 1964	Reunión de la AIBS en Amherst Reunión Anual del PCCMF (1)	Fitotecnia y Suelos Fitotecnia y Suelos	Mass. E. U. A. Antigua, Guatemala	E. Echandi E. Echandi A. Salas H. Miranda

<sup>1</sup> Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento del Frijol.

## SEMINARIOS

Marzo 1-7, 1964. Programa de Cultivos Alimenticios del IICA. PCCMF, Antigua, Guatemala. Fitotecnia y Suelos. Eddie Echandi.

Marzo 1-7, 1964. Enfermedades del frijol en Costa Rica. PCCMF, Antigua,

Guatemala. Fitotecnia y Suelos. Antonio Salas.

Marzo 1-7, 1964. Mejoramiento del frijol dentro del programa de Cultivos Alimenticios del IICA. Antigua, Guatemala. Fitotecnia y Suelos. Heleodoro Miranda.

## CULTIVOS PERENNES

### ENSEÑANZA

#### Cursos Regulares

Se dictaron los cursos en la Escuela para Graduados: Genética General, a cargo del Dr. Jorge Soria; y Bioquímica, por el Dr. Eduardo Jiménez.

#### Estudiantes Graduados

Los siguientes estudiantes continuaron su adiestramiento en la Escuela para Graduados, con becas del ACRI, y esperan completar todos los requisitos para obtener el grado de "Magister Scientiae" al final del presente año lectivo:

Julio Delgado, (Ecuador), Fitopatología,  
Jorge Gutiérrez (Ecuador), Fitofisiología.

Durante el transcurso del año pasado, también se prestó asesoramiento directo a dos estudiantes graduados del Programa de Energía Nuclear, los señores Jairo Correa (Colombia) y Kozen Igue (Brasil), quienes obtuvieron el "Magister Scientiae" en Fitofisiología.

Los estudiantes que se matricularon al comienzo del año académico 1963-1964, son los siguientes:

Gustavo Manço (Brasil), Fitopatología,  
José A. Ventocilla (Perú), Entomología,  
Lupércio Miranda (Brasil), Suelos,  
Juan Rodríguez (Bolivia), Fitomejoramiento,

Gustavo Enríquez (Ecuador), Fitomejoramiento, pero actualmente ocupa el puesto de Genetista Ayudante en el Programa de Cacao.

Todos los estudiantes mencionados disfrutaban becas del ACRI (American Cocoa Research Institute).

#### Estudiantes Especiales

El señor Fernando González, República Dominicana, completó en marzo, 1964, su adiestramiento intensivo en técnicas generales de investigación en cacao y regresó a su país, en donde ahora ocupa la posición de Jefe de la Sección de Cacao del Ministerio de Agricultura, Secretaría de Estado de Agricultura, Santo Domingo, República Dominicana.

El señor Aurelio Llano, Colombia, fue aceptado como estudiante especial en cacao (fisiología) después de haber terminado el "Curso de Adiestramiento en Bibliotecas Agrícolas", en abril 1964. Este estudiante está conduciendo una serie de ensayos cortos, con beca otorgada por el ACRI durante seis meses.

El señor David Rennie, Granada, W. I., recibió dos semanas de adiestramiento intensivo en diseños experimentales, utilizados en mejoramiento genético del cacao, durante el mes de mayo de 1964.

### INVESTIGACION

#### Mejoramiento y Horticultura de Cacao

##### INTRODUCCIONES DE GERMOPLASMA

De Colombia se introdujeron varetas de los clones SC 5, 6, 13, 24, 49, 51, 55, SPA 17, PA 81, TSH 565, TSAN 792, TSHN 812 y semillas de criollos y de la variedad de amelonado local, llamado "pajarito". También se obtuvieron los si-

guientes clones del Ecuador: EET 19, 45, 48, 62, 96, 250, 338, 377, 390 y 397.

De la estación experimental Los Diamantes, Costa Rica, se obtuvieron los clones (San Cristóbal) SCr. 2, 4 y 5.

En total, la colección de Turrialba cuenta hasta esta fecha con 197 clones, obtenidos de casi todos los países productores de cacao de este hemisferio.

## HIBRIDACIONES

Con el fin de estudiar su habilidad combinatoria general, se cruzaron los clones UF 29, IMC 67, Pound 12, SCA 6, Matina 1 y Criollo 79 por los clones UF 12, 654, 613, 667 y 677. Durante el próximo año se plantará con este material, un experimento de campo en La Lola.

## RESULTADOS DE EXPERIMENTOS DE CAMPO

Las descripciones de los experimentos de campo que se presentan a continuación, han sido referidas en los informes de años anteriores.

Debido a la necesidad de presentar este informe, antes de recoger un año completo de datos, los resultados que se exponen cubren solamente la producción promedio de once meses, de julio 1, 1963 a mayo 31, 1964. Los análisis estadísticos y los datos completos al 30 de junio 1964, estarán listos en la tercera semana de julio.

## COMPARACION DE 6 CLONES UF PROPAGADOS POR ESTACAS, POR INJERTOS DE RAMILLAS Y POR SEMILLAS DE POLINIZACION LIBRE:

(Experimento Turrialba N° 1)

Este experimento fue plantado en Turrialba en 1954 con 6 clones UF propagados como estacas, injertos de ramilla y plantas de semillas de

polinización libre. El diseño usado es de bloques al azar, con parcelas subdivididas con 4 repeticiones de parcelas de 36 árboles y subparcelas de 12 árboles, plantados a 3 x 3 m.

En el Cuadro N° 52 se presentan los rendimientos promedios de once meses. Aparentemente, el método de propagación por estaca da los mayores rendimientos. Los injertos rinden más que las plantas de semillas, pero no se observan diferencias grandes. El clon de mayor producción en forma de estacas este año, fue UF 667, seguido por UF 650 y 221. El de menor producción fue UF 613.

## COMPARACION DE CLONES UF PROPAGADOS POR ESTACAS Y POR SEMILLAS DE POLINIZACION LIBRE:

(Experimento La Lola N° 1)

El Cuadro N° 52 contiene los rendimientos de cacao seco por Ha. de un experimento plantado en La Lola en 1955, en el que se comparan 10 clones propagados por estacas y 6 progenies de semillas de polinización abierta de clones UF. El diseño es un látice cuadrado balanceado de parcelas de 6 árboles a 3 x 3 y 5 repeticiones. Los resultados indican que en este año todas las progenies de semillas de polinización abierta, excepto el testigo Matina, sobrepasaron en producción a los clones padres propagados por estacas.

## ESTIMACION DE RENDIMIENTO DE CACAO SECO EN Kg. POR Ha.

CUADRO N° 52

<i>Cultivar</i>	(a) <i>Turrialba N° 1</i> Kg./Ha.	(b) <i>La Lola N° 1</i> Kg./Ha.	(c) <i>La Lola N° 3</i> Kg./Ha.
UF-12	—	1355.00	—
UF-168	—	1460.00	—
UF-221	1525.76	1933.00	—
UF-613	1092.17	1209.00	—
UF-650	1834.83	1181.00	—
UF-654	—	1132.00	—
UF-667	2286.21	1314.00	—
UF-668	—	1421.00	—
UF-676	1299.14	1187.00	—
UF-677	1244.63	1043.00	—
UF-12	—	—	1551.06
UF-221	340.26	1968.00	839.89
UF-613	404.48	1267.00	1858.29
UF-650	543.31	1638.00	1076.62
UF-654	—	—	1184.28
UF-667	652.34	1635.00	1233.49
UF-672	—	—	821.03
UF-676	404.02	1149.00	1264.34
UF-677	457.61	—	1614.99
No seleccionado	—	1031.00	1081.79

**COMPARACION DE ESTACAS DE CLONES, HIBRIDOS INTERCLONALES Y PLANTAS DE SEMILLAS DE POLINIZACION LIBRE:**

(Experimento La Lola N° 11)

En este experimento, plantado en 1959, se comparan 2 clones UF 221 y UF 613 como estacas y por semilla de polinización abierta y tres híbridos de altas producciones. Los resultados presentados en el Cuadro N° 53 indican que los híbridos y el clon UF 221, propagado por estacas, fueron los de más altos rendimientos.

**ENSAYOS REGIONALES DE COMPARACION DE RENDIMIENTO DE HIBRIDOS INTERCLONALES Y PLANTAS DE POLINIZACION ABIERTA DE CLONES:**

(Experimentos La Lola N° 12, Turrialba N° 3 y Las Juntas)

Todos estos ensayos están en diseños de bloques al azar con 5 repeticiones de parcelas de 16 árboles.

Este año por razones varias no se han podido conseguir todos los datos de los ensayos de Zent y San Isidro. Los resultados de los experimentos de La Lola, Turrialba y Las Juntas se presentan en el Cuadro N° 53. Los híbridos interclonales en todas las localidades dieron rendimientos notablemente superiores a la variedad local y a las progenies de polinización libre de clones UF.

**COMPARACION DE HIBRIDOS ENTRE CLONES LOCALES, HIBRIDOS DE TRINIDAD Y PLANTAS DE POLINIZACION LIBRE:**

(Experimentos La Lola N° 9 y La Hulera N° 3)

El experimento La Lola N° 9 está en un diseño de bloques al azar con parcelas de 26 árboles a 2 x 2 m. entre sí y 3 repeticiones. El ensayo La Hulera N° 3 en Turrialba está en un diseño de bloques irrestrictamente al azar con parcelas de 9 árboles, a 4 x 2.5 m.

Los promedios de rendimiento de estos dos experimentos (Cuadro N° 53) muestran que las combinaciones de los clones SCA 6 y 12 con clones ICS 1, 6, 39, TSH 664, UF 654 y 667 son superiores a los híbridos entre clones locales UF y CC. Sin embargo, entre estos últimos, las combinaciones en que intervienen los clones UF 296, CC 9 y CC 18, dan rendimientos muy superiores al cacao ordinario, o a las progenies de semilla de polinización abierta de clones.

**HIBRIDOS ENTRE CLONES UF:**

(Experimentos Turrialba Nos. 4 y 5)

Estos experimentos fueron plantados en setiembre de 1960 en bloques irrestrictamente al azar.

En el Cuadro N° 53 se presentan los rendimientos promedios, en cacao seco por Ha. de 23 híbridos entre clones UF. Hay algunas combinaciones promisorias como UF 296 x CC 9, UF 668 x UF 613, UF 677 x CC 9, UF 654 x CC 9 y UF 667 x UF 613 que producen casi el doble que el testigo, UF 613 de polinización abierta. Aparentemente el clon CC 9 tiene buena habilidad combinatoria general. Hay otras combinaciones que en su primera edad tienen producciones muy inferiores al testigo y a los híbridos mencionados.

**CRUCE DE PRUEBA (TOP CROSS) DE 4 CLONES UF POR UNA SELECCION MATINA:**

(Experimento Turrialba N° 6)

En agosto de 1961 se plantó en Turrialba un experimento en que se trata de estudiar la habilidad combinatoria general de 4 clones UF (221, 613, 668, 650). Se incluyó como testigo una mezcla de 4 híbridos amazónicos de alta producción, en número igual de plantas de cada uno. Se usó un diseño de bloques al azar con 5 repeticiones de parcelas de 18 árboles dispuestos en hileras de 6 árboles, distanciados a 2 x 2 m. Los rendimientos promedios presentados en el Cuadro N° 53 indican diferencias entre clones, siendo más promisorios UF 613, 668 y 650, mientras que UF 221 no parece mostrar buena habilidad combinatoria. La mezcla híbrida de clones amazónicos x Trinitarios es superior a los híbridos UF x Matina.

**HIBRIDOS ENTRE CLONES UF SUSCEPTIBLES Y UNO RESISTENTE A BUBA FLORAL:**

(Experimento Turrialba N° 8)

En diciembre de 1961 se plantó en Turrialba un ensayo de campo con híbridos de los clones UF 613, 650, 221 y 667 (susceptibles a buba floral) con UF 29 (resistente), con el fin de estudiar la reacción de las progenies a la enfermedad en condiciones de campo. Los híbridos se pusieron en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de parcelas de 15 árboles en 3 hileras de 5 árboles plantados a 2 x 2 m. de distancia. En el

Cuadro N° 53 se presentan los promedios de rendimientos estimados de cacao seco por Ha. Algunas combinaciones están mostrando cierto vigor híbrido que se expresa en los rendimientos mucho más altos que el testigo (UF 613 open) de la misma edad. Aún no se ha evaluado la reacción a buba floral porque aparentemente ésta es más típica a mayor edad de las plantas.

#### RENDIMIENTO DE PROGENIES DE POLINIZACION ABIERTA DE CLONES:

(Experimentos La Hulera N° 2 y La Lola N° 3)

En Turrialba se comparan progenies de polinización abierta de 5 clones amazónicos y un testigo (mezcla de plantas de semillas de clones UF) en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de parcelas de 12 árboles plantados a 2 x 2,5 m. Las progenies de clones amazónicos sobrepasan mucho en producción al testigo. Los clones amazónicos son autoincompatibles y las semillas para esta plantación fueron obtenidas de bloques de estos clones interplantados con clones ICS.

El experimento N° 3 de La Lola consta de 9 subexperimentos con semillas de polinización abierta de 9 clones UF y cacao Matina. Cada subexperimento está en un diseño de bloques al azar con 4 progenies y 4 repeticiones de parcelas de 5 árboles plantados a 3 x 3 m. de distancia.

Los rendimientos potenciales promedio de cacao seco por Ha. por progenies se presentan en el Cuadro N° 53. Hay mucha variación de las mismas progenies de un experimento a otro. Sin embargo, en promedio, las progenies de UF 613 producen más que las otras. Los rendimientos del testigo ocupan un lugar promedio en relación a las otras progenies.

#### COMPARACION DE TRES FORMAS DE PROPAGACION ASEXUAL Y DOS DISTANCIAS DE SIEMBRA:

(Experimento La Lola N° 3)

Este experimento fue plantado en 1954 en La Lola para comparar estacas e injertos de ramillas e injertos de chupón a dos distancias de siembra 5 x 3 y 4 x 4 m.

Los resultados de este año, presentados en el Cuadro N° 53, tienen la misma tendencia que en los años anteriores. No hay diferencias notables entre los métodos de propagación, ni entre distancias, las que por otro lado son muy parecidas. De confirmarse esta tendencia con los análisis estadísticos, este experimento será discontinuado este año.

#### VIGOR VEGETATIVO DE HIBRIDOS ENTRE CULTIVARES DE DIFERENTES ORIGENES:

(Experimento Turrialba N° 9)

En diciembre de 1961 se pusieron en un diseño de bloques al azar, progenies híbridas entre cultivares de similar y diferente origen. En la Figura 28 se presentan gráficamente los promedios de diámetro y altura de los híbridos estudiados. Se observa que las combinaciones híbridas entre cultivares de origen genético diferente tienen medidas de diámetro y altura significativamente superiores a las combinaciones de cultivares del mismo origen genético.

#### EFFECTO DE LA ENDOCRINA Y LA POLINIZACION CRUZADA USANDO CLONES DE CACAO:

(Experimento Turrialba N° 7)

Ensayo de máximo rendimiento:

(Experimento La Lola N° 14)

Se han obtenido los primeros datos parciales de progenies endocriadas y de cruzamiento utilizando los clones UF 221 y UF 613.

También se obtuvieron datos parciales incompletos del ensayo de máximo rendimiento en la finca La Lola.

#### NUEVOS EXPERIMENTOS: HIBRIDOS ENTRE SELECCIONES DE DIFERENTES ORIGENES

Con el fin de estudiar el efecto del origen de los padres en la expresión de vigor y rendimiento se hicieron cruzamientos usando clones amazónicos (IMC 67, Pound 12), amelonados (Catongo, Matina y UF 29), criollos (Criollos 110 y 112) y trinitarios (R 2, UF 221, 613 y 650). Plantas de estos cruzamientos fueron sembradas en dos experimentos en el área nueva de La Lola (Milla 26), en julio de 1964. Se usaron dos diseños: uno de bloques al azar con 4 repeticiones de parcelas con 30 plantas en 2 hileras de 15, plantadas a 4 x 4 m.; y el otro de un látice rectangular simple 4 x 5 con parcelas de iguales dimensiones. Se usaron dos diseños debido al diferente número de plantas de los diversos cruzamientos.

#### CATALOGO DE CULTIVARES DE CACAO

Desde 1954 el Programa de Cacao recibió el encargo de preparar un catálogo con la descripción de los principales cultivares de cacao de este hemisferio y del mundo. En febrero de 1964

RENDIMIENTOS EXPRESADOS EN KILOGRAMOS DE CACAO SECO POR HECTAREAS DE HIBRIDOS,  
PROGENIES DE POLINIZACION ABIERTA Y CLONES DE CACAO

Períodos julio 1, 1963 — mayo 31, 1964

CUADRO N° 53

Fecha de siembra Distancia	EXPERIMENTOS											
	La Lola N° 9 Dic. 1959 2 x 2 m.	La Lola N° 11 Nov. 1959 3 x 3 m.	La Lola N° 12 Dic. 1959 3 x 3 m.	La Lola N° 14 Jun. 1960 2.5 x 4.0 m.	Zent Dic. 1959 4 x 4 m.	La Junta Dic. 1959 3 x 3 m.	Turrialba N° 3 Feb. 1960 3 x 3 m.	La Huleva N° 3 Dic. 1959 2.5 x 4 m.	Turrialba N° 4 Set. 1960 3 x 3 m.	Turrialba N° 5 Set. 1960 3 x 3 m.	Turrialba N° 6 Ag. 1961 1.7 x 1.7 m.	Turrialba N° 8 Dic. 1961 2.5 x 2.0 m.
COMBINACIONES	1481.00	1126.00	1598.78	—	363.56	2051.22	339.02	708.82	—	—	—	—
SCA-6 x ICS-1	—	—	—	—	—	—	—	635.49	—	—	369.36	—
SCA-1 x SCA-6	—	515.00	1140.63	—	200.07	1747.37	—	—	—	—	—	—
SCA-6 x IMC-67	—	—	—	—	—	—	365.85	—	—	—	—	—
IMC-67 x SCA-6	—	—	—	—	—	—	715.29	1057.67	—	—	—	—
SCA-6 x ICS-6	—	—	—	—	—	—	—	654.38	—	—	—	—
SCA-6 x UF-667	—	—	—	—	—	—	—	722.15	—	—	—	—
SCA-6 x ICS-39	—	—	—	—	—	—	475.80	—	—	—	—	—
SCA-6 x ICS-39	—	677.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SCA-12 x BET-62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SCA-12 x ICS-39	—	—	—	—	—	—	343.33	949.91	—	—	—	—
SCA-12 x ICS-6	—	—	—	—	—	—	885.01	692.15	—	—	—	—
SCA-12 x ICS-1	—	—	—	—	—	—	573.51	455.51	—	—	—	—
ICS-39 x TSH-644	—	—	—	—	—	—	—	587.72	—	—	—	—
UF-613 x UF-676	213.75	—	—	—	—	—	—	162.21	—	—	—	—
UF-613 x CC-18	324.45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-613 x CC-17	260.94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-296 x CC-18	791.85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-296 x CC-9	540.97	—	—	—	—	—	—	—	30.54	—	—	—
UF-668 x UF-613	167.25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-668 x CC-18	63.85	—	—	—	—	—	—	—	182.51	—	—	—
UF-650 x CC-18	136.72	—	—	—	—	—	—	—	106.06	—	—	—
UF-654 x CC-18	76.69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-12 x CC-18	88.83	—	—	—	—	—	—	—	33.22	—	—	—
UF-12 x CC-9	390.03	—	—	—	—	—	—	—	9.59	—	—	—
UF-677 x CC-9	362.96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-221 x Pound-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-668 abierto	—	—	—	—	—	—	68.25	169.98	—	—	—	—
UF-221	—	804.00	—	103.17	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-221 abierto	105.49	169.00	—	—	17.78	550.72	—	—	—	—	—	—
UF-613	—	410.00	—	51.61	—	—	36.14	—	—	—	—	—
UF-613 abierto	505.93	300.00	425.90	—	65.99	1345.80	202.94	—	—	—	—	—
UF-650 abierto	—	—	543.49	—	25.97	1194.15	—	70.61	—	—	—	14.99

Cuadro N° 53 (Continuación)

Fecha de siembra Distancia	EXPERIMENTOS											
	La Lola N° 9 Dic. 1959 2 x 2 m.	La Lola N° 11 Nov. 1959 3 x 3 m.	La Lola N° 12 Dic. 1959 3 x 3 m.	La Lola N° 14 Jun. 1960 2.5 x 4.0 m	Zenit Dic. 1959 4 x 4 m.	La Junta Dic. 1959 3 x 3 m.	Turrialba N° 3 Feb. 1960 3 x 3 m.	La Hulera N° 3 Dic. 1959 2.5 x 4 m.	Turrialba N° 4 Set. 1960 3 x 3 m.	Turrialba N° 5 Set. 1960 3 x 3 m.	Turrialba N° 6 Ag. 1961 1.7 x 1.7 m	Turrialba N° 8 Dic 1961 2.5 x 2.0 m.
UF-29 abierto	137.76	114.00	279.53	6.67	136.11	1160.09	26.55	—	—	—	—	143.86
Matina	—	—	—	105.05	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-29	—	—	—	101.17	—	—	—	—	—	—	—	—
IMC-67 x TSH-644	—	—	—	71.72	—	—	—	—	—	—	—	—
IMC-67 x PA-30	—	—	—	—	—	—	98.69	38.64	—	129.84	—	—
UF-613 x UF-668	—	—	—	—	—	—	—	16.96	—	—	—	—
UF-221 x UF-650	—	—	—	—	—	—	—	—	211.67	—	—	—
UF-677 x UF-613	—	—	—	—	—	—	—	—	158.93	—	—	—
UF-677 x CC-9	—	—	—	—	—	—	—	—	138.80	—	—	—
UF-654 x UF-613	—	—	—	—	—	—	—	—	124.23	—	—	—
UF-667 x UF-613	—	—	—	—	—	—	—	—	70.99	—	—	—
UF-613 x CC-80	—	—	—	—	—	—	—	—	58.99	—	—	—
UF-221 x CC-18	—	—	—	—	—	—	—	—	54.13	—	—	—
UF-221 x T pentagona 1	—	—	—	—	—	—	—	—	47.89	6.48	—	—
UF-296 x CC-17	—	—	—	—	—	—	—	—	43.72	—	—	—
UF-650 x UF-613	—	—	—	—	—	—	—	—	36.09	—	—	—
UF-650 x UF-221	—	—	—	—	—	—	—	—	22.21	—	—	—
UF-221 x CC-17	—	—	—	—	—	—	—	—	20.13	—	—	—
UF-221 x UF-668	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
UF-677 x UF-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
EET-48 x SCA-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IMC-67 x PA-13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	258.12	—	—
UF-650 x Matina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	235.44	—	—
UF-668 x Matina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	154.17	—	—
UF-613 x Matina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	127.44	—	—
UF-221 x Matina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117.18	—	—
UF-29 x UF-221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36.45	—	—
UF-613 x UF-29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	133.20
UF-667 x UF-29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	124.54
UF-650 x UF-29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53.95
UF-613 x UF-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37.30
UF-613 x UF-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.31

se inició este trabajo con apoyo financiero de ACRI, lo cual permitió contratar un técnico para este objeto. Hasta la fecha, el proyecto ha cubierto las siguientes fases: a) elaboración de una tarjeta modelo que contiene los caracteres más diferenciales para identificación de cada cultivar en condiciones de campo; b) estudio detallado de 30 de los caracteres considerados más importantes en 9 clones UF en Turrialba y 17 clones en Trinidad. Este estudio ha servido para determinar el tamaño de las muestras que se deben tomar de cada carácter y para establecer sus límites de variabilidad.

### ENSAYO DE HERBICIDAS - LA LOLA

Con el fin de estudiar la efectividad de algunos herbicidas en el control de malezas en plantaciones adultas de cacao, se puso en 1963 un ensayo en la finca La Lola. Se usaron los siguientes herbicidas solos o en combinaciones de dos. Amitrol o Weedazol (50% de 3-amino-1, 2, 4 triazol), TCA (95% de la sal sódica del ácido tricloroacético), dalapón (85% de la sal sódica del ácido 2, 2-dicloropropiónico), paraqual o Gramoxone (50% de dimetilo sulfato de 1, 1-dimetil 4-4-dipiridilium), diuron o Karmex (80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1, 1-dimetil-urea), simazina o Gesatop 50M (50% de 2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-5-triazina) y una fórmula no volátil de 2, 4-D (sal alcanolamina de ácido 2,4-diclorofenoxiacético). Las dosis variaron de acuerdo al herbicida y se ajustaron más o menos a las recomendaciones de las casas productoras. Las parcelas experimentales fueron de 64 m<sup>2</sup> por tratamiento, incluyendo un testigo, desmalezada a machete. Se usó un diseño de bloques al azar, con 4 repeticiones. La aplicación se hizo bajo dos condiciones de plantaciones: cacao con sombra y sin sombra. Antes de la aplicación, se hizo un muestreo y reconocimiento de las especies de malezas predominantes y su área de cobertura en los bloques experimentales. Diez días antes de la primera aplicación, se hizo una chapía (desmalezada a machete) de los bloques. Al mes de la primera aplicación se hizo una segunda aplicación. A los 65 días de iniciado el experimento, se hizo el reconocimiento de las áreas cubiertas por maleza y las especies presentes. Los resultados mostraron diferencias altamente significativas. Los siguientes fueron, en su orden, los herbicidas más efectivos en el control de maleza, tanto bajo condiciones de sombra como a pleno sol. Karmex (8) + 2,4-D = Gramoxone (5) + Karmex (8) > Gramoxone (5) > TCA (1) + 2,4-D > Dalapon +

2,4-D. Los otros herbicidas produjeron menor control.

Los números en los paréntesis se refieren a Kg. por Ha. del herbicida y en el caso del Gramoxone son litros por Ha.

Los procedimientos experimentales y los resultados completos se publicarán en el boletín "Cacao" próximamente.

### ESTIMULACION DEL FUNCIONAMIENTO RADICAL EN PLANTULAS DE CACAO OBTENIDAS POR ACODO

El presente reporte se refiere al progreso hecho en una serie de trabajos experimentales que se están realizando en La Lola y en Turrialba, en cooperación con distintos miembros del personal del Centro.<sup>1</sup>

El objeto de estas pruebas es encontrar una manera práctica de simplificar el sistema de propagación asexual del cacao, conocido por acodo. La experiencia nos indica que la adaptación de estacas enraizadas o acodos al suelo, es un proceso lento y a veces inseguro; esto hace que se requieran los servicios de trabajadores especializados y un mínimo de facilidades materiales para poder garantizar cierto grado de eficiencia en la operación.

La hipótesis es que las raíces producidas por una rama, serán solamente unos apéndices de la planta madre, mientras no se corte y trasplante el acodo. Por lo tanto, no debe esperarse que dichas raíces funcionen como órganos de absorción, a menos que hayan estado en contacto con un medio nutritivo por un período adecuado para su adaptación. El medio puede ser suelo, o bien, una disolución balanceada de nutrimentos minerales.

En estas pruebas se usó musgo traído del Cerro de la Muerte (Cartago), una envoltura de polietileno delgado y acodos de distintos clones o cultivares de cacao. La técnica experimental consistió en lo siguiente: cuando las raíces fueron visibles a través de la envoltura plástica, se inyectó aproximadamente 50 ml. de agua destilada (testigo), o de solución Hoagland N° 2 con elementos menores, diluída 1:2. Dos semanas más tarde los acodos fueron cortados y sembrados en bolsas de polietileno llenadas con tierra. Las nuevas plántulas permanecieron en un lugar sombreado, donde recibieron riegos frecuentes con agua de grifo, hasta ser llevadas al campo más o

<sup>1</sup> En particular de los señores Alfredo Paredes, Administrador de La Lola y Víctor Picado, Asistente de Laboratorio y Campo.



menos un mes después. Nótese que en estas pruebas se suprimió el uso de propagadores con el fin de simplificar el procedimiento que se sigue comúnmente en las instalaciones cacaoteras.

#### EFFECTO DE LA SOLUCION NUTRITIVA SOBRE LAS RAICES DE ACODOS:

Durante el período 17-21 de marzo de 1964, se hicieron 80 acodos de cada uno de los siguientes clones UF: 29, 221, 613 y 677. Cinco semanas más tarde (abril 20), se inyectó la mitad de los acodos con la solución nutritiva descrita arriba y la otra mitad sólo recibió agua destilada. En el caso del UF 221, se trató accidentalmente

más de la mitad de los clones con solución nutritiva, lo que redujo el número de testigos. Dos semanas después (mayo 5) de la inyección, se cortaron todos los acodos y se tomó nota del crecimiento radical en cada uno de ellos; luego éstos fueron trasplantados y colocados bajo sombra artificial. Al cabo de un mes se determinó el número de plántulas vivas en cada caso. Con el objeto de poder determinar algún efecto estimulante de la solución nutritiva sobre el enraizamiento de las estacas, se agruparon los acodos en tres categorías a saber: (a) sin raíces, (b) con pocas raíces y (c) con muchas raíces. Los datos de este ensayo aparecen en forma resumida en el Cuadro N° 54. Se hace la salvedad de que dichos datos han sido analizados estadísticamente.

#### EFFECTO DE LA INYECCION DE ACODOS DE CACAO CON UNA SOLUCION NUTRITIVA SOBRE EL DESARROLLO RADICAL Y LA SUPERVIVENCIA DE LAS PLANTULAS

CUADRO N° 54

Número de Plántulas	TRATAMIENTO							
	Inyección				Testigo			
	A	B	C	Total	A	B	C	Total
— UF-613 —								
Al trasplante .....	4	12	18	34	17	5	9	31
Cinco semanas después .....	1	8	16	25	5	4	9	18
Sobrevivientes (%) .....	25,0	66,7	89,0	73,6	29,4	80,0	100,0	58,0
— UF-221 —								
Al trasplante .....	6	10	36	52	9	5	9	23
Cinco semanas después .....	1	1	28	30	7	4	9	20
Sobrevivientes (%) .....	16,7	10,0	77,8	57,8	77,8	80,0	100,0	87,0
— UF-677 —								
Al trasplante .....	9	4	23	36	20	9	11	40
Cinco semanas después .....	6	3	23	32	16	9	10	35
Sobrevivientes (%) .....	66,6	75,0	100,0	89,0	80,0	100,0	91,0	87,6
— UF-29 —								
Al trasplante .....	31	5	1	37	29	7	4	40
Cinco semanas después .....	18	4	1	23	24	7	3	34
Sobrevivientes (%) .....	58,1	80,0	100,0	62,2	82,8	100,0	75,0	85,0

A = Acodos sin raíces  
 B = Acodos con pocas raíces  
 C = Acodos con muchas raíces

De los resultados se deduce que el principal efecto positivo de la solución nutritiva, fue el de inducir un mejor crecimiento radical en los acodos de los clones UF 613, 221 y 677, durante el

lapso de dos semanas que siguió a la inyección. La respuesta del clon UF 29 es muy peculiar, no sólo porque es diferente a la de los otros cultivares, sino porque se manifestó en sentido con-

trario. Se puede observar en el Cuadro N° 54 que en este clon, la mayoría de las estacas no formaron raíces, y además, que mostró ser algo susceptible a la concentración de sales en la solución. Es probable que la incapacidad del UF 29 para producir muchas raíces, esté asociada con su capacidad de sintetizar hormonas del crecimiento, la que debe ser limitada, juzgando por la apariencia general y el hábito de floración de los árboles en comparación con otros más vigorosos, como los 613 y 677.

Respecto del efecto de la solución nutritiva sobre la supervivencia de las plántulas, los resultados obtenidos no son suficientes para confirmar o rechazar la hipótesis que sirvió de fundamento teórico a esta prueba. De acuerdo con los porcentajes correspondientes, calculados cinco semanas después del trasplante, los acodos 613 y 677 que recibieron la inyección de solución nutritiva soportaron mejor el trasplante bajo condiciones poco favorables para ese tipo de plantas, que los testigos. Por otro lado, la supervivencia fue mayor entre los acodos testigos de los clones 221 y 29, que entre los tratados. La respuesta de estas plántulas 221 es difícil de explicar, por cuanto ellas habían producido más raíces como consecuencia del tratamiento con solución nutritiva; sin embargo, es posible que este cultivar también sea susceptible a la concentración de sales presentes en la fórmula N° 2 de Hoagland diluída 1:2.

Cabe agregar que otra prueba semejante a la anterior ya fue iniciada en la finca La Lola, con el objeto de definir el dilema relativo al efecto

de la solución nutritiva sobre la supervivencia de los acodos de cacao.

#### DETERMINACION DE LA EPOCA DE INYECCION:

La eficacia de la solución nutritiva como agente estimulante del sistema radical del acodo debe estar limitada por diferentes factores; entre éstos, los más importantes quizás sean la composición química de la solución y el tiempo que debe transcurrir desde la inyección hasta que se corta el acodo, de tal suerte que la solución pueda ejercer su efecto máximo.

El 15 de enero de 1964 se inició una prueba en la colección clonal del Programa de Cacao en Turrialba, con miras a determinar la mejor época para efectuar la inyección de los acodos. Se decidió poner la solución nutritiva en cuatro épocas distintas: después de 2, 3, 4 y 5 semanas de hechos los acodos. En esta prueba se utilizaron los cultivares UF 29 y UF 613, alistándose 64 acodos de cada uno, los cuales fueron subdivididos en grupos de 16. Un grupo de acodos de cada cultivar fue inyectado en las épocas señaladas arriba. Todos los acodos fueron cosechados el 3 de abril, o sea 11 semanas después de aplicadas las inyecciones. El atraso en cosechar los acodos se debió a que éstos no enraizaban como consecuencia de la sequía tan pronunciada que se registró durante el primer semestre del año. Este inconveniente afectó los resultados del experimento, según se recoge del Cuadro N° 55.

#### INFLUENCIA DE LA EPOCA DE INYECCION DE LA SOLUCION NUTRITIVA SOBRE EL ENRAIZAMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE ACODOS DE CACAO

CUADRO N° 55

Observaciones	TRATAMIENTO							
	N° 2° [%]		N° 3° [%]		N° 4° [%]		N° 5° [%]	
— UF-29 —								
Acodos encallecidos <sup>1</sup> .....	7	43,7	14	87,1	14	87,1	15	94,0
Acodos enraizados .....	1	6,3	0		4	25,0	0	
Acodos vivos después de dos meses del trasplante .....	0		3	18,7	4	25,0	2	12,5
— UF-613 —								
Acodos encallecidos .....	4	25,0	10	62,5	11	68,8	10	62,5
Acodos enraizados .....	10	62,5	5	31,3	1	6,3	5	31,3
Acodos vivos después de dos meses del trasplante .....	4	25,0	2	12,5	4	25,0	2	12,5

1 El número inicial de acodos era de 16 por tratamiento.

Escala  
1:10



Altura



Diámetro

Blanco  
x  
Pentag-2

Blanco-2  
x  
Pentag-2

UF-221  
x  
Pentag-1

UF-668  
x  
Pentag-1

UF-613  
x  
Pentag-2

Matina-1  
x  
Pentag-1

Pound-12  
x  
Criollo Nic-35

UF-613  
x  
Pound-12

Pound-12  
x  
UF-613

Pound-12  
x  
Pentag-1

16  
cms

14

12

10

8

6

4

2

0

Igual origen

Diferente origen

FIGURA 28.—Alturas y diámetros promedios de cruzamientos de clones de igual y de diferente origen (promedios de 30 árboles).

Es obvio que los datos del Cuadro N° 55 no permiten sacar una conclusión exacta acerca de cuál es la mejor época para inyectar los acodos. Sin embargo, se observa que al menos el encalecimiento de los acodos fue favorecido con la inyección después de la tercera semana, y que los porcentajes de plántulas vivas a los dos meses del trasplante, fueron más altos para los cultivares UF 29 y UF 613, cuando el tratamiento de solución nutritiva se aplicó cuatro semanas después de hecho el acodo. Esto pareciera indicar, que la duración del período de post-inyección, tal vez deba ser superior a dos semanas, o sea, la duración que arbitrariamente se usó en el experimento (a) de esta serie.

### Fisiología de Cacao

#### APLICACION DE NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO A CACAO CULTIVADO AL SOL Y A LA SOMBRA

Este ensayo fue iniciado hace diez años; actualmente se tienen datos de producción de siete años consecutivos.

Las dosis de fertilizantes que se aplicaron este año fueron las mismas del año anterior; es decir: urea, 890; triple superfosfato, 670 y muriato de potasio, 1330 kilogramos por hectárea por año, distribuidas en dos aplicaciones: una en mayo y otra en setiembre.

Quizás sea importante señalar que la plantación respondió bien a la poda honda a que fue sometida en abril de 1963. Sin embargo, la producción todavía no se ha recuperado, pero esto es explicable por la poda en sí y por la sequía que hubo de febrero a junio. El resumen de los datos hasta el presente año aparece en el Cuadro N° 56.

Hecho el análisis de la variancia de los datos correspondientes al trienio 1960-1963 (antes de la poda honda de la plantación), se encontró que, solamente la producción total anual fue diferente (al nivel del 1%) de un año a otro, tanto al sol como a la sombra. Ninguno de los efectos principales ni las interacciones posibles entre N, P y K fueron significativas, debido al valor relativamente alto del error experimental.

#### EFFECTO DE APLICACIONES DE NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO A CACAO CULTIVADO AL SOL Y A LA SOMBRA

CUADRO N° 56

Tratamiento	AÑOS							Promedio
	57-58	58-59	59-60	60-61	61-62	62-63	63-64 <sup>1</sup>	
<i>Sol</i>								
T .....	842	897	1147	1479	1353	1916	768	1200
P .....	906	884	1634	1610	1273	1476	845	1233
K .....	873	869	1260	1554	1220	1521	675	1139
PK .....	956	918	1423	1488	1240	1684	659	1195
N .....	786	988	1215	1529	1248	1539	653	1008
NP .....	682	819	1306	1513	1582	1553	648	1158
NK .....	630	727	1489	1664	1267	1775	786	1191
NPK .....	740	860	1124	1689	1333	1659	744	1164
<i>Sombra</i>								
T .....	672	932	1406	1541	1348	1465	1015	1197
P .....	811	866	1234	1539	1486	1349	749	1148
K .....	861	972	1558	1429	1219	1216	551	1115
PK .....	656	850	1340	1564	1205	1476	901	1013
N .....	485	825	1457	1483	1202	1102	853	1058
NP .....	599	927	1389	1331	1453	1145	746	1084
NK .....	642	920	1557	1924	1421	1156	838	1208
NPK .....	784	957	1392	1680	1265	1355	859	1189

1 El año 63-64 se cerró el 4 de junio en vez del día 30.

Un problema de valor teórico y práctico que se ha suscitado en este experimento, consiste en que la sombra natural de *Erythrina* que se sembró en los tratamientos respectivos, ha crecido muy alto y se proyecta en los tratamientos al sol; es decir, que el efecto de sombra se halla confundido completamente en el experimento. Para corregir esta anomalía, se decidió cortar parte de la copa de los árboles de poró. Pero esto a su vez crea otro problema, y es el daño mecánico a los árboles de cacao, aunque se ponga el mayor empeño en evitarlo. Este hecho explica en parte, la similitud de los resultados obtenidos hasta la fecha en parcelas al sol y a la sombra.

#### APLICACION DE NITROGENO, FOSFORO, CALCIO Y MAGNESIO A CACAO CULTIVADO AL SOL A LA SOMBRA

Las características de esta prueba de fertilización ya fueron discutidas en el informe del año pasado. En esta ocasión, también se procedió a repetir las dosis de nutrimentos añadidas durante los períodos 61-62 y 62-63, así como el sistema de fertilización en dos épocas fijas del año: mayo y setiembre.

Los resultados de las primeras dos cosechas aparecen en el Cuadro N° 57.

#### EFFECTO DE LA APLICACION DE NITROGENO, FOSFORO, CALCIO Y MAGNESIO A CACAO CULTIVADO AL SOL Y A LA SOMBRA

CUADRO N° 57

Tratamiento <sup>1</sup>	PRODUCCION			
	Al Sol		A la Sombra	
	1962-63	1963-64	1962-63	1963-64
Testigo .....	445	182	758	366
N1 .....	407	104	882	429
N2 .....	659	213	276	323
P1 .....	398	191	424	366
P2 .....	500	135	495	549
Ca .....	488	141	576	578
Mg .....	341	294	807	611
CaMg .....	277	146	414	389
NiCa .....	491	113	362	389
NiMg .....	678	207	302	285
NiCaMg .....	463	134	455	463
NiP1 .....	229	147	735	724
NiP1Ca .....	409	268	361	442
NiP1Mg .....	347	137	395	390
NiP1CaMg .....	424	240	405	370
NiP2 .....	196	171	409	505
NiP2Ca .....	387	329	625	457
NiP2Mg .....	271	169	442	433
N1P2CaMg .....	570	128	343	360
N2Ca .....	232	94	680	692
N2Mg .....	566	141	560	475
N2CaMg .....	393	129	296	216
N2P1 .....	352	145	600	622
N2P1Ca .....	335	136	430	480
N2P1Mg .....	573	209	486	421
N2P1CaMg .....	522	239	586	484
N2P2 .....	529	183	400	445
N2P2Ca .....	169	115	525	462
N2P2Mg .....	146	82	450	417
N2P2CaMg .....	377	171	350	541
P1Ca .....	646	205	509	449
P1Mg .....	275	236	425	405
P1CaMg .....	623	239	327	317
P2Ca .....	309	184	280	356
P2Mg .....	333	172	366	378
P2CaMg .....	509	124	712	690

1 El año 63-64 se cerró el 4 de junio en vez del día 30.

INFLUENCIA DEL ABONAMIENTO CON N, P Y K SOBRE LA BUBA FLORAL EN ARBOLES ADULTOS DE CACAO

Observaciones esporádicas en el campo, indicaron que había cierta conexión aparente entre el tamaño y la abundancia de las bubas florales, y la clase de abono aplicado a árboles adultos del experimento NPK en La Lola.

Con el objeto de determinar hasta qué punto las observaciones se ajustaban a la realidad, el 13 de abril de 1964 se procedió a calificar cada uno de los árboles efectivos en el mencionado ensayo. La calificación fue hecha por dos personas independientemente, utilizando la siguiente escala arbitraria:

- 1 = Pocas bubas pequeñas.
- 2 = Todo el árbol cubierto con bubas pequeñas.

- 3 = Todo el árbol cubierto con bubas pequeñas además de unas pocas grandes.
- 4 = Todo el árbol con bubas grandes.

La correlación ( $r_s$ ) entre las calificaciones de las dos observaciones fue de 0,96 y 0,99, respectivamente para las condiciones de sol y sombra del experimento. Esto indica un alto grado de coincidencia entre las calificaciones.

Analizados los datos como si el experimento factorial NPK fuera llevado a cabo en diseño de bloques al azar (lo que cabe hacer en este caso, no obstante que el diseño original era de parcelas subdivididas, ya que el efecto del "sol" no se puede separar del de "sombra" porque ambos están completamente confundidos, debido a que los árboles de *Erythrina* son muy altos y proyectan sombra sobre las parcelas vecinas al sol), se obtuvieron los resultados que aparecen en el Cuadro N° 58.

VALORACION DE LA BUBA FLORAL EN LOS ARBOLES DE CACAO DEL EXPERIMENTO NPK<sup>1</sup>

CUADRO N° 58

Tratamiento	Repeticiones			Promedio
<i>Sol</i>				
n p k	2,30	2,40	2,90	2,53
o o o				
n p k	2,55	2,35	2,51	2,47
l o o				
n p k	2,35	2,40	2,15	2,30
o l o				
n p k l	2,35	2,00	2,55	2,30
o o l				
n p k	2,35	2,70	2,35	2,47
l l o				
n p k l	2,10	2,40	2,10	2,20
l o l				
n p k l	1,85	2,35	2,00	2,07
o l l				
n p k l	2,45	2,20	2,60	2,42
l l l				
<i>Sombra</i>				
n p k	1,75	2,25	2,25	2,08
o o o				
n p k	2,45	2,30	1,80	2,18
l o o				
n p k	1,75	2,00	2,55	2,10
o l o				
n p k l	2,00	2,25	1,95	2,07
o o l				
n p k	1,90	1,80	2,25	1,98
l l o				
n p k l	2,15	2,40	2,65	2,40
l o l				
n p k l	1,90	1,85	2,20	1,98
o l l				
n p k l	2,60	2,55	2,60	2,58
l l l				

1 Los datos son promedios de las calificaciones hechas simultáneamente e independientemente por dos observadores.

Del análisis estadístico (ver Cuadro N° 59) se infiere que la buba era más intensa al sol que a la sombra, y que los únicos efectos de los fertilizantes que fueron positivos y significantes (al 5%), corresponden al nitrógeno (N) y a la combinación nitrógeno-potasio (NK). Por otro lado, se encontró que los efectos P y K fueron negativos en el sentido de que redujeron la intensidad de la enfermedad; el efecto de la interacción PK,

aunque fue positivo, fue el que redujo en mayor grado el desarrollo de la buba.

Los resultados del presente experimento, parecen confirmar, que existe una relación estrecha entre el status nutricional de la planta y el desarrollo de la buba floral. Indudablemente este conocimiento es importante para el fisiólogo que quiera estudiar dicha enfermedad desde el punto de vista metabólico.

#### ARREGLO ESTADISTICO DE LOS DATOS SEGUN EL DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR

CUADRO N° 59

Fuente de Variación	Grados de libertad	Suma de los Cuadrados	Cuadrado medio	"F"
Repeticiones	2	0,21	0,105	2,23
Sol vs. Sombra	1	0,35	0,350	7,45 <sup>1</sup>
Tratamientos	7	0,79	—	—
Efecto del N	1	0,301	0,301	6,40 <sup>1</sup>
P	1	0,021	0,021	0,45
K	1	0,002	0,002	0,04
NP	1	0,101	0,101	2,15
NK	1	0,227	0,227	4,83 <sup>1</sup>
PK	1	0,047	0,047	1,00
NPK	1	0,092	0,092	1,96
Interacción S x T	7	0,68	0,097	2,06
Error	30	1,42	0,047	—
Total	47	—	—	—

1 Significativa al 5%.

#### EFFECTO DEL NITROGENO, POTASIO Y LA COMBINACION NITROGENO-POTASIO, SOBRE EL DESARROLLO DE LA BUBA DE PUNTO VERDE EN CACAO

El objeto de la presente investigación es comprobar, bajo condiciones controladas de laboratorio e invernadero, las observaciones de campo hechas en el experimento de NPK (La Lola), según las cuales, la cantidad de buba es aparentemente mayor al sol que a la sombra, así como en los tratamientos que reciben N y NK (a razón de 890 y 1330 Kg./Ha. de urea y cloruro de potasio, respectivamente). Esto indica, que el desarrollo de la enfermedad está relacionado con algún proceso metabólico hasta ahora desconocido, cuya elucidación depende del estudio sistemático de una serie de factores entre los que sobresale el nutricional.

Se utilizaron semillas de frutos de polinización abierta de los clones UF 29 y UF 667, y suspensiones de macrosporas de dos razas (N° 97 y N° 101) del hongo *Fusarium decemcellulare*. Las semillas fueron peladas a mano y puestas en remojo por 24 horas para inducir la germinación antes de ser inoculadas. Con este fin se empleó

la técnica desarrollada por Hutchins, según la cual se aplica el inóculo sobre unas punzadas hechas con una aguja estéril en la radícula y se dejan transcurrir doce horas para que germinen las esporas y se establezca la infección; mientras tanto, se mantienen las semillas en un ambiente saturado de humedad (bolsas de polietileno). Luego, en cada una de varias cajas Petri, se colocaron 4 semillas inoculadas con la misma cepa y las cuales eran, por mitades, de uno u otro clon; además, se añadieron 20 ml. de diferentes soluciones nutritivas correspondientes a los tratamientos descritos a continuación.

Tratamientos:

- 1) Agua destilada.
- 2) 100 ppm. de N.
- 3) 200 ppm. de N.
- 4) 400 ppm. de N.
- 5) 50 ppm. de K.
- 6) 100 ppm. de K.
- 7) 200 ppm. de K.
- 8) 100 ppm. de N + 100 ppm. de K.
- 9) 200 ppm. de N + 100 ppm. de K.
- 10) 400 ppm. de N + 100 ppm. de K.

Como fuentes de N y K se usaron el nitrato de amonio y el cloruro de potasio (grado reactivo), respectivamente. Cada uno de los tratamientos se repitió diez veces.

Una vez que las radículas alcanzaron aproximadamente de 3 a 4 cm. de longitud, las semillas fueron sembradas en cajas que contenían una capa de tierra en el fondo y otra superficial de serrín de madera y se les dejó crecer en el invernadero. Se harán las siguientes determinaciones:

- 1) Efecto del tratamiento nutritivo sobre el crecimiento longitudinal de las plántulas.
- 2) Porcentaje de plántulas con buba.
- 3) Peso fresco de la buba en sí, corregido por el número de plántulas enfermas por tratamiento.
- 4) Correlación entre el crecimiento vegetativo de las plántulas (peso fresco) y el de las bubas, en función del tratamiento nutricional.

*Nota:* Un ensayo semejante al anterior, está siendo ejecutado con miras a establecer el efecto de algunos niveles más altos de nitrógeno y potasio, aplicados desde el primer momento en que la semilla entra en contacto con líquido y comienza a germinar. Como se recordará, de acuerdo con el método de inoculación de Hutchins, primeramente se pone la semilla en remojo en agua pura por 24 horas y luego, se infecta con el hongo; este paso fue modificado, en el sentido de que se usaron las correspondientes soluciones-tratamiento en vez de agua destilada para remojar las semillas. También hay que aclarar que por razones de fuerza mayor, sólo se pudo usar en esta prueba semilla proveniente de frutos de polinización abierta del clon UF 667.

#### EFFECTO DE LA CONCENTRACION DE SALES EN EL MEDIO RADICAL SOBRE EL CRECIMIENTO DE PLANTULAS DE CACAO

La necesidad de realizar este estudio, surgió a raíz de ciertos problemas que se presentaron con el cultivo de plantas adultas de cacao en otro experimento (determinación de la absorción de nutrimentos durante un lapso de un año). En dicho caso ocurrió, que algunas de las plantas cultivadas en solución nutritiva, se desfoliaron completamente en más de una ocasión, al punto que tuvieron que ser reemplazadas por otras de apariencia normal. La desfoliación fue parecida, por la aparición de manchas necróticas distribuidas en el borde apical y en las zonas intervenales de las hojas, lo que sugiere un efecto tóxico. Sin embargo, las plantas afectadas no murieron, y cuan-

do se les podó hondo, dejando un tronco de 40 a 60 cm. y se les transfirió a agua de grifo con aereación artificial, produjeron nuevos tallos, hojas y flores; pero como se dijo antes, la desfoliación volvió a ocurrir nuevamente.

El presente experimento consistió en valorar el efecto de diferentes regímenes nutricionales, desde el punto de vista de concentración salina, sobre el crecimiento vegetativo inicial de las plántulas de cacao. Se utilizaron semillas de frutos UF 667, las cuales fueron peladas a mano y puestas a germinar en una caja llena de serrín de madera bajo condiciones de invernadero. Cuando las plantitas recién germinadas tuvieron dos hojas entre 5 y 8 cm. de largo, se escogieron las más uniformes y se trasplantaron a una batea metálica construida a propósito que contenía agua de grifo aereada artificialmente. Después de un período de adaptación de una semana, se procedió a cambiar el agua por diferentes soluciones nutritivas según los tratamientos principales que se describen a continuación:

- a) Hoagland N° 2<sup>1</sup> diluída 1:2 con cambios mensuales.
- b) Hoagland N° 2 sin diluir, con cambios mensuales.
- c) Hoagland N° 2 sin diluir, con cambios semanales.

Las concentraciones relativas de sales en los tratamientos b) y c) eran 4 y 8 veces mayores que la de a), respectivamente.

Como subtratamiento se aplicó penicilina a razón de 40.000 ppm. a la mitad de las plantas de todos los tratamientos. El número de plantas por parcela (subtratamiento) era de 8, y no se hicieron repeticiones en vista del carácter exploratorio del estudio. Se tomaron los siguientes datos individuales al comienzo del experimento y después de cada quince días: 1) Peso fresco de la planta; 2) volumen del sistema radical; y 3) longitud del tallo (de la cicatriz cotiledonal a la yema apical). Un resumen de estos datos aparece en el Cuadro N° 60. Al cabo de tres meses se cogieron cuatro plantas al azar de cada subtratamiento para ser analizadas químicamente; se determinó el contenido de nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio, quedando pendiente el análisis de potasio. También se determinaron los pesos frescos y secos de las hojas, tallos y raíces de las correspondientes plantas. (Ver gráficos 29, 30, 31 y 32, y Cuadro N° 61).

<sup>1</sup> Complementada con elementos menores.



EFFECTO DE LA CONCENTRACION DE SALES Y DE LA PENICILINA EN EL MEDIO RADICAL SOBRE EL CRECIMIENTO INICIAL DEL CACAO

(Período: 3 meses incremento en porcentaje).

CUADRO Nº 60

<i>Tratamiento</i>	<i>Crecimiento del tallo</i>	<i>Volumen de las raíces</i>	<i>Peso fresco total</i>
<u>"Baja concentración"</u>			
a <sub>1</sub> ) ½ (Hoagland Nº 2) con cambio mensual	214,9	207,2	158,7
a <sub>2</sub> ) Igual que a <sub>1</sub> pero con penicilina	202,4	181,8	151,7
<u>"Mediana concentración"</u>			
b <sub>1</sub> ) Hoagland Nº 2 entera con cambio mensual	174,7	177,5	145,6
b <sub>2</sub> ) Igual que b <sub>1</sub> pero con penicilina	152,0	158,9	90,9
<u>"Alta concentración"</u>			
c <sub>1</sub> ) Hoagland Nº 2 entera con cambio semanal	118,2	271,8	151,8
c <sub>2</sub> ) Igual que c <sub>1</sub> pero con penicilina	161,9	236,5	158,6

Los datos son promedios de ocho observaciones.

La apariencia de las plántulas en el momento de efectuar el primer muestreo se aprecia en la Figura Nº 33. Hay que señalar que esta apariencia comenzó a cambiar después de ese momento, al ex.remo que las plantas de los tratamientos A y B, que originalmente eran las mejores, se tornaron cloróticas y dejaron de crecer hasta quedar a la zaga en comparación con las plantas del tratamiento C. Este cambio quizás se pueda explicar de la siguiente manera: al sacar la mitad de las plántulas en cada subtratamiento, automáticamente se duplicó la cantidad de sales minerales disponibles para las restantes. Este cambio repentino de concentración fue muy severo y afectó las plántulas acostumbradas a un régimen nutritivo de baja concentración salina (tratamientos A y B), pero no a aquéllas habituadas a un alto contenido de nutrimentos en el medio radical (tratamiento C). De ahí que con posterioridad al muestreo crecieran mejor las plantas de este tratamiento (C), pues ya habían superado la fase de adaptación al medio nutritivo "salino".

La influencia de la concentración salina y de la penicilina sobre el crecimiento inicial de plantas jóvenes de cacao (Cuadro Nº 60) y sobre la acumulación de materia seca de los distintos órganos vegetales (Cuadro Nº 61), puede resumirse de la siguiente manera:

- 1) El crecimiento longitudinal del tallo fue seriamente afectado por el aumento de la concentración de la solución nutritiva, y en menor cuantía por la penicilina.
- 2) El volumen del sistema radical, por otra parte, aumentó considerablemente en respuesta al nivel salino más alto.
- 3) El peso fresco total no parece haber sufrido con el incremento de la concentración de sales, lo cual se debió a que la reducción en el crecimiento de la parte aérea de la planta fue balanceada por el mayor crecimiento radical.
- 4) En lo que respecta a la acumulación de materia seca por la planta, se encontró que hubo un ligero aumento tanto en hojas, tallo y raíces conforme subió la concentración de la solución nutritiva. Sin embargo, dicho efecto ligeramente estimulante de las sales desapareció por completo en presencia de la penicilina. Es más, si se considera la planta en su totalidad, se notará que el efecto del antibiótico fue negativo aunque no muy marcado.

EFFECTO DE LA CONCENTRACION DE SALES Y DE LA PENICILINA EN EL MEDIO RADICAL SOBRE EL CONTENIDO DE MATERIA SECA DE PLANTULAS DE CACAO

CUADRO N<sup>o</sup> 61

Tratamiento	PORCENTAJE DE MATERIA SECA			
	Hoja	Tallo	Raíz	Planta entera
<u>"Baja concentración"</u>				
1) ½ Hoagland; cambio mensual	30,1	27,8	15,7	24,4
2) Como 1 pero con Penicilina	29,2	27,6	14,0	23,9
<u>"Mediana concentración"</u>				
3) Hoagland Entera; mensual	30,5	28,7	16,9	25,2
4) Como 3 pero con Penicilina	29,6	26,7	16,3	23,7
<u>"Alta concentración"</u>				
5) Hoagland Entera; cambio semanal	31,2	28,7	13,3	25,7
6) Como 5 pero con Penicilina	27,2	25,4	13,1	21,4

Pasando ahora a analizar el efecto de la concentración salina y de la penicilina sobre los contenidos de N, P, Ca y Mg en los diferentes órganos de la plántula de cacao (ver los Cuadros Nos. 60 y 61), se apreciarán los siguientes puntos principales:

- 1) La penicilina estimuló tanto la absorción total como la acumulación de nitrógeno en la parte aérea de la planta; esto último ocurrió a expensas de las raíces, y fue más evidente cuando se pasó del tratamiento de mediana concentración (B) al de alta concentración salina (C).  
También se observó que las raíces de las plantas del tratamiento C —sin penicilina— mostraron una tendencia muy fuerte por retener las sustancias nitrogenadas, lo cual afectó principalmente el contenido de N de las hojas.
- 2) En el caso del fósforo no se notó un efecto marcado del antibiótico sobre la distribución de este elemento en la planta, pero sí sobre su absorción, la cual aumentó un poco. Además, se apreció una relación bastante lineal entre el porcentaje de P en los diferentes órganos y la concentración de la solución nutritiva.
- 3) Respecto al magnesio, el efecto de la penicilina fue bastante marcado en lo que concierne a su acumulación en los diferentes órganos, especialmente en el tallo, de las plantas del tratamiento C. La absorción

total también fue mayor en presencia del antibiótico, particularmente cuando la concentración externa de sales fue alta.

- 4) Con relación a la distribución del calcio en las plantas, se encontró que la acción de la penicilina fue casi nula, excepto en lo que se refiere al contenido del tallo de las plantas del tratamiento C. El caso del calcio, fue muy semejante al del fósforo, en este sentido.

Es importante destacar que los distintos órganos de la planta joven de cacao exhibieron algunas características en su composición química, que no fueron afectadas por la penicilina. Por ejemplo, se encontró que las raíces contienen muy poco calcio, una regular cantidad de nitrógeno y magnesio, y bastante fósforo. El tallo tiene poco nitrógeno, una buena porción de fósforo y calcio, y mucho magnesio. Finalmente, las hojas son pobres en fósforo y magnesio, pero ricas en nitrógeno y calcio.

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE ASIMILACION DE N, P, Ca y Mg EN ALGUNOS CLONES DE CACAO Y VARIEDADES DE CAFE, Y SU RELACION CON LA PRODUCCION

Uno de los factores que limita el desarrollo rápido de los programas de mejoramiento de los cultivos perennes, tales como cacao y café, es el tiempo prolongado de observación a que debe someterse el material para su valoración.

# NITROGENO

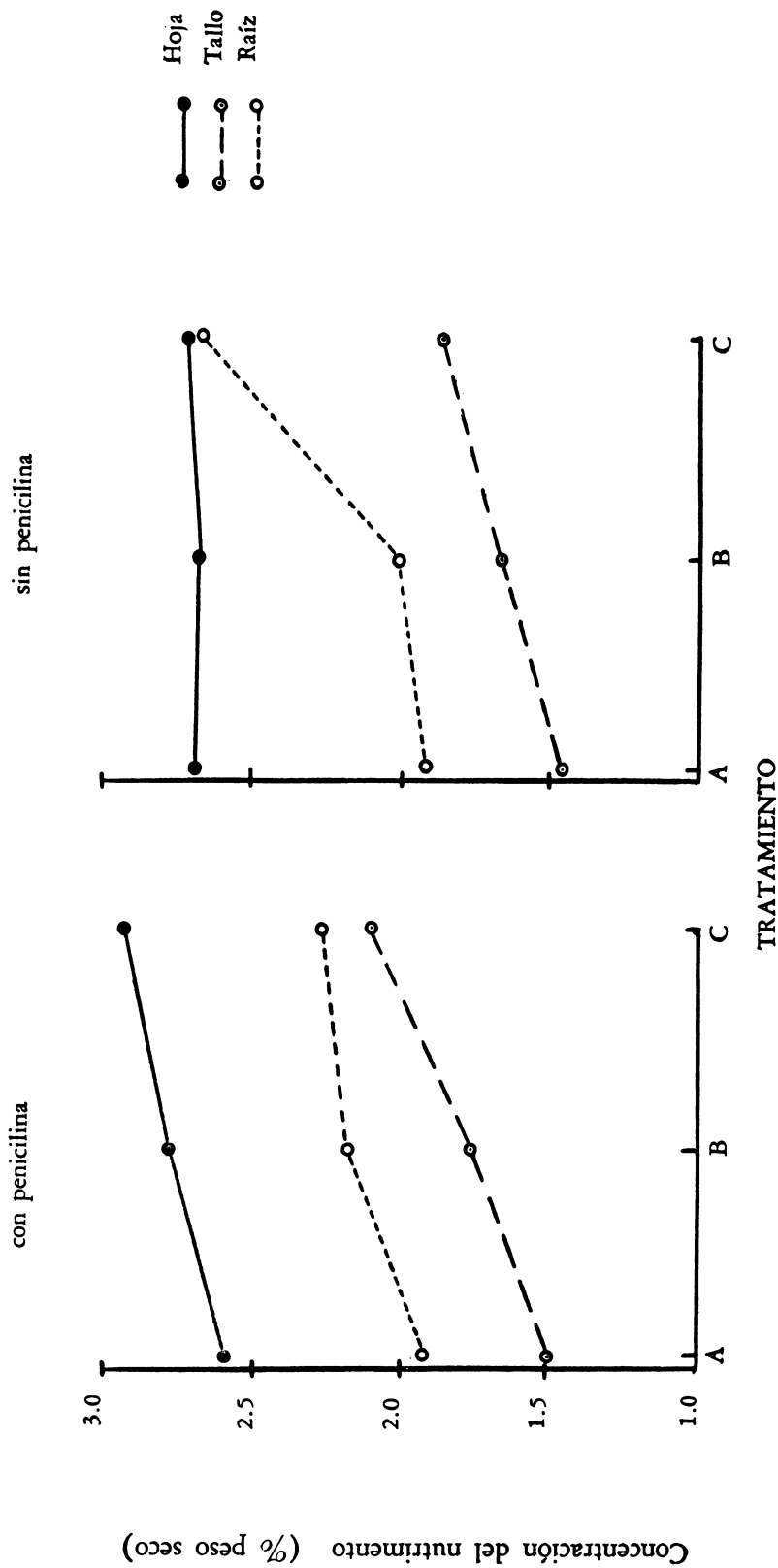


FIGURA 29.—Influencia de la concentración de sales sobre el contenido de nitrógeno en diferentes órganos de plántulas de cacao. A. Hoagland Nº 2 con elementos menores, diluida 1:2, con cambios mensuales. B. Hoagland Nº 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios mensuales. C. Hoagland Nº 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios semanales.

FOSFORO

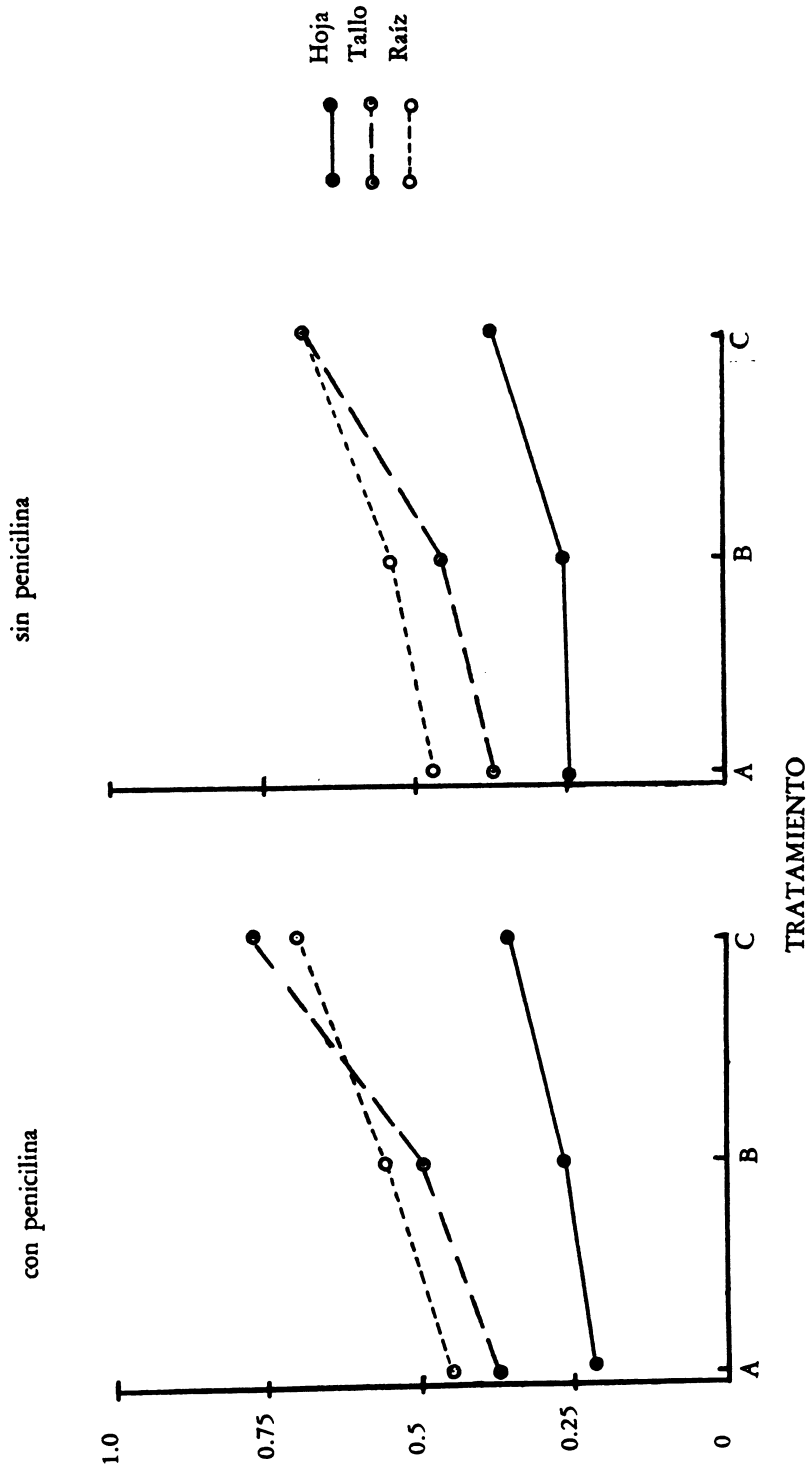


FIGURA 30.—Influencia de la concentración de sales sobre el contenido de fósforo en diferentes órganos de plántulas de cacao. A. Hoagland N° 2 con elementos menores, diluido 1:2, con cambios mensuales. B. Hoagland N° 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios mensuales. C. Hoagland N° 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios semanales.

MAGNESIO

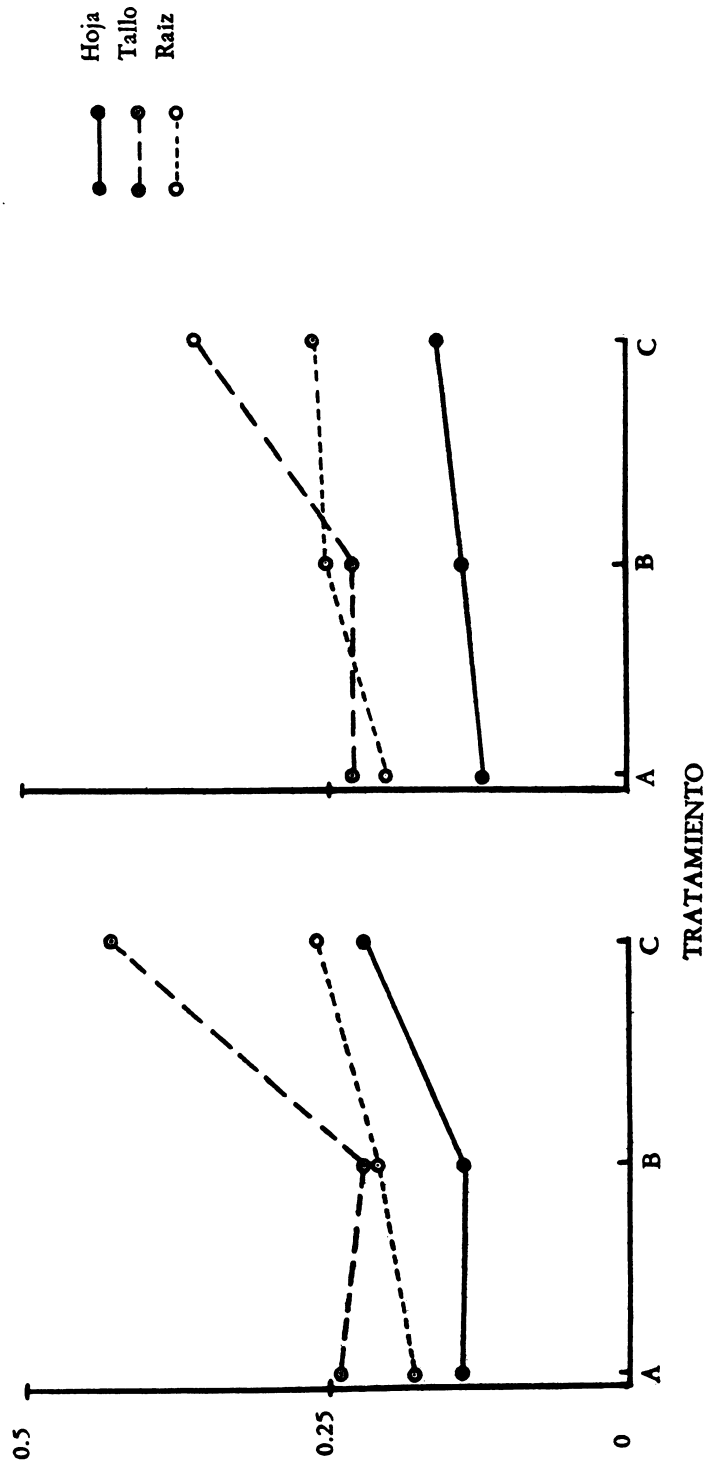


FIGURA 31.—Influencia de la concentración de sales sobre el contenido de magnesio en diferentes órganos de plántulas de cacao. A. Hoogland Nº 2 con elementos menores, diluida 1:2, con cambios mensuales.. B. Hoogland Nº 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios mensuales. C. Hoogland Nº 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios semanales.

CALCIO

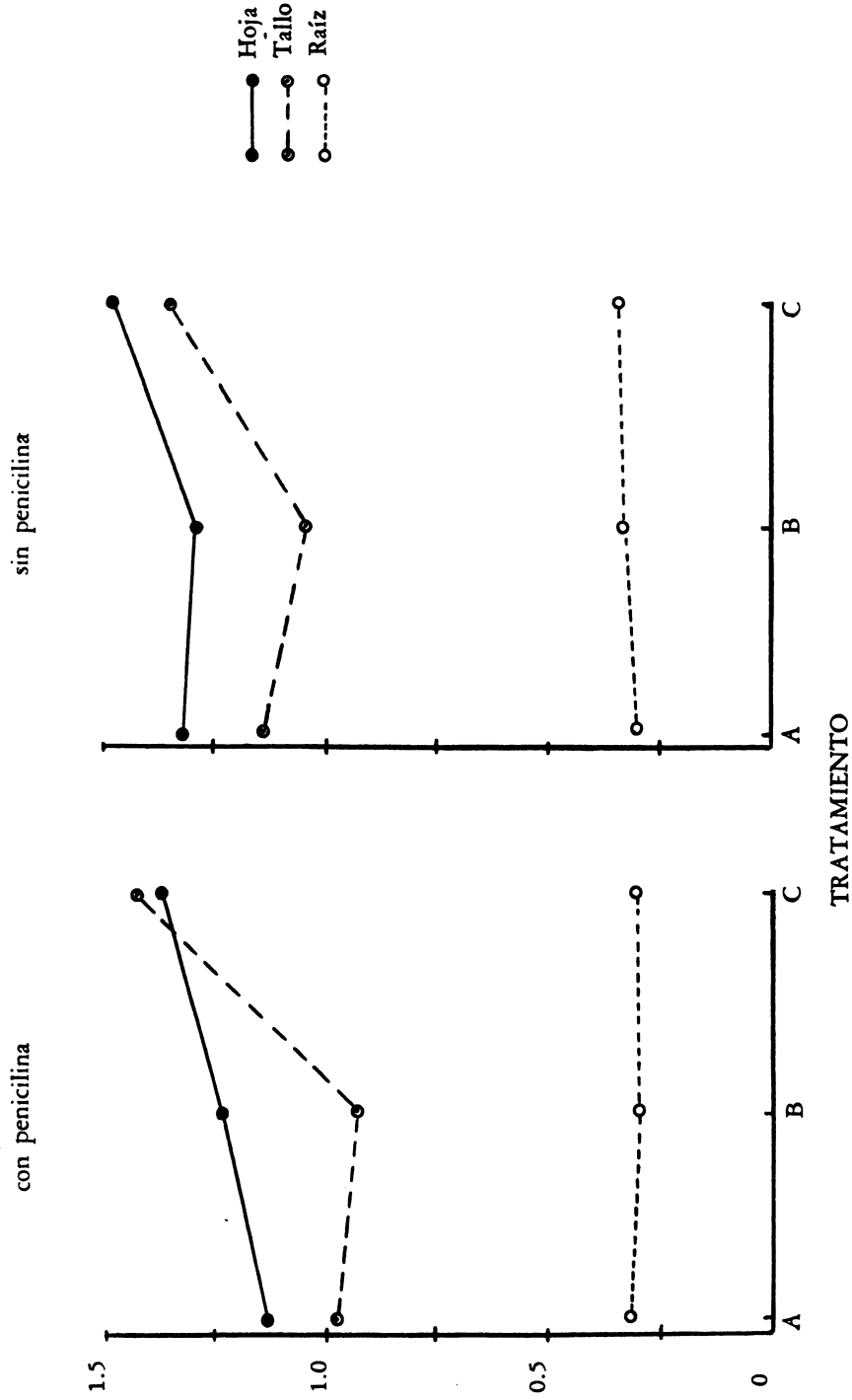


FIGURA 32.—Influencia de la concentración de sales sobre el contenido de calcio en diferentes órganos de plántulas de cacao. A Hoagland N° 2 con elementos menores, diluida 1:2, con cambios mensuales. B. Hoagland N° 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios mensuales. C. Hoagland N° 2 con elementos menores, sin diluir, con cambios semanales.

Se estima que la producción alta y precoz, así como otras manifestaciones del vigor están reguladas por la constitución genética de las plantas, la misma que determinaría las características fisiológicas y metabólicas especiales.

La presente investigación tuvo como objeto principal encontrar un método que permita evaluar clones de cacao y variedades de café en un período corto, mediante la determinación de la capacidad de asimilación de nutrientes y su correlación con el rendimiento.

En base a su rendimiento, se seleccionaron seis clones de cacao y ocho variedades de café. Por alto rendimiento, fueron seleccionados los clones UF 221, UF 667, UF 677 y UF 613; y por bajo rendimiento, un árbol de semilla de polinización abierta del clon UF 650 y otro árbol similar de la variedad local conocida como "Matina".

Los cultivares de café seleccionados fueron: Bourbon rojo, Caturra rojo, Mundo Novo, K. P. 427 y Geisha, por alto rendimiento; como poco productivos: Maragogipe, Purpuracens y Típica corriente.

La investigación se condujo bajo condiciones de invernadero, en soluciones nutritivas, según la fórmula N° 2 de Hoagland y Arnon.

Al iniciarse los experimentos se pesaron las plantas y se tomaron muestras de las soluciones nutritivas para determinar la concentración real de N, P, Ca y Mg. Periódicamente, y por espacio de diez semanas, se volvieron a tomar muestras de la solución nutritiva, para determinar los niveles de los mismos elementos. Las diferencias que se registraron en cada muestreo se asumió que correspondían a las cantidades absorbidas por las plantas.

Al finalizar el experimento se volvieron a tomar los pesos de las plantas de café. En el cacao se registraron los pesos cada vez que se tomaron muestras de solución.

Los incrementos relativos de peso en las plantas de café, al cabo de diez semanas, fueron mayores en las variedades de alto rendimiento, salvo unas pocas excepciones.

Al establecer las relaciones entre (a) el elemento absorbido (expresado en ppm) y el peso

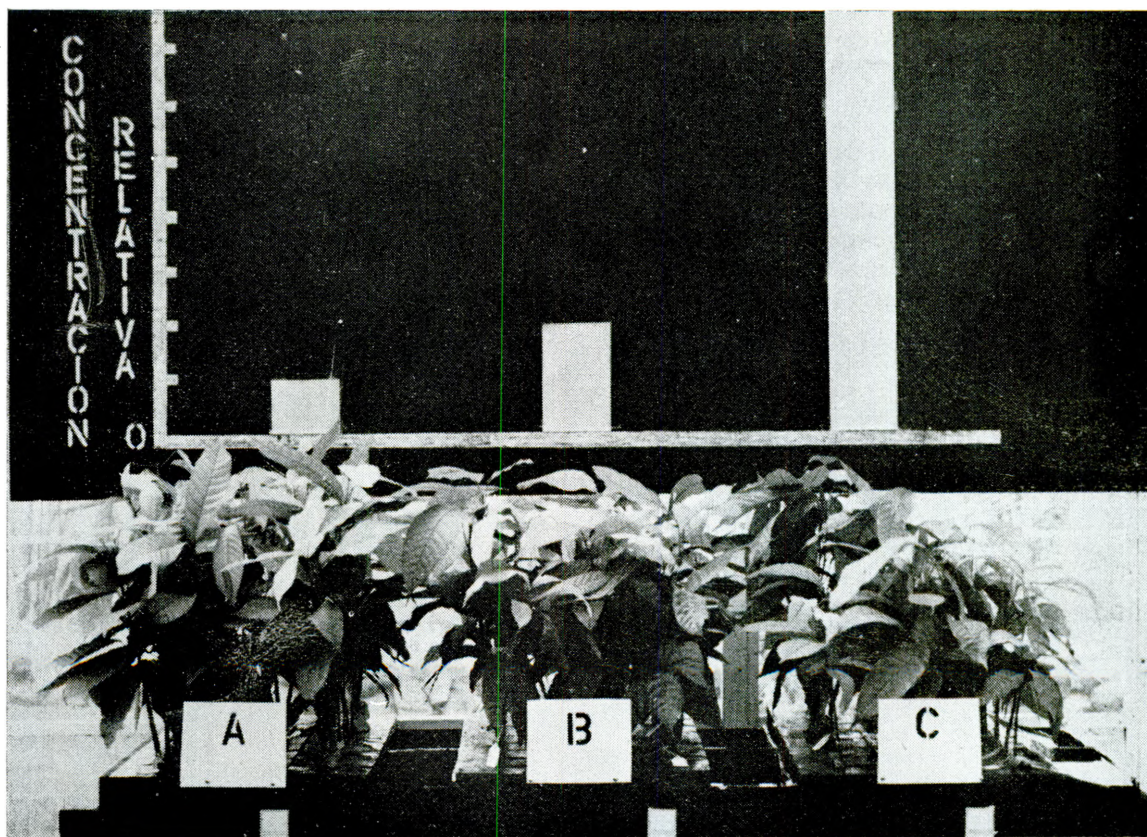


FIGURA 33. Apariencia de las plántulas en el momento de efectuar el primer muestreo.

inicial, y (b) el incremento de peso por unidad de elemento absorbido, se observó, en general, que los valores más altos correspondieron a las variedades de café de más alto rendimiento.

Al agrupar las variedades en dos clases, correspondiendo la Clase I a las de alto rendimiento y la Clase II a las de bajo rendimiento, se observó con más claridad la tendencia antes anotada. (Ver Cuadro N° 62).

PROMEDIOS DE LAS RELACIONES: CANTIDAD DE ELEMENTO ABSORBIDO/PESO INICIAL DE PLANTAS, E INCREMENTO RELATIVO DE PESO/CANTIDAD DE ELEMENTO ABSORBIDO, POR DIFERENTES VARIEDADES DE CAFÉ, DESPUES DE 67 DIAS

CUADRO N° 62

Clases	Variedades	Elemento absorbido/Peso inicial				Incremento de peso/Elemento absorbido			
		N	P	Ca	Mg	N	P	Ca	Mg
I	Bourbon	1,682	0,297	1,117	0,204	0,687	5,115	1,090	5,009
	Caturra	1,542	0,234	1,156	0,242	0,764	5,165	1,074	4,327
	K. P. - 427	1,503	0,280	1,218	0,215	0,911	5,268	1,065	5,015
	Geisha	1,942	0,318	1,145	0,255	0,651	4,871	1,334	5,496
II	Maragogipe	1,601	0,381	0,203	0,152	0,334	1,586	0,465	2,660
	Purpuracens	1,165	0,197	0,881	0,143	0,617	3,743	0,806	3,916
	Typica	1,345	0,187	0,944	0,238	0,393	2,735	0,551	2,161
Promedio clases									
I: alta producción		1,667	0,282	1,159	0,229	0,753	5,105	1,141	4,961
II: baja producción		1,370	0,225	1,009	0,178	0,448	2,688	0,607	2,912

En el cacao no fue posible hacer las observaciones en todos los clones en forma simultánea, sino que se trabajó primero con los clones UF 221, UF 667 y UF 650. Posteriormente se trabajó con UF 677 y UF 613. La selección local de Matina, se perdió completamente.

Se hicieron las mismas determinaciones que en café, y se pudo apreciar una tendencia similar a la que se anotó para el café. Hubo ciertas excepciones, pero en general, la tendencia se mantuvo. En el Cuadro N° 63 se presentan los datos relacionados con el cacao.

PROMEDIOS DE LAS RELACIONES: CANTIDAD DE ELEMENTO ABSORBIDO/PESO INICIAL DE PLANTAS, E INCREMENTO RELATIVO DE PESO/CANTIDAD DE ELEMENTO ABSORBIDO, POR DIFERENTES CLONES DE CACAO, DESPUES DE 5 SEMANAS

CUADRO N° 63

Clon	Elemento absorbido/Peso inicial				Incremento relativo peso/Elemento absorbido			
	N	P	Ca	Mg	N	P	Ca	Mg
UF-221 <sup>1</sup>	0,397	0,092	0,307	0,103	0,444	1,767	0,536	2,750
UF-667 <sup>1</sup>	0,737	0,161	0,576	0,157	0,605	2,523	0,732	2,780
UF-677 <sup>2</sup>	0,427	0,077	0,182	0,055	0,547	2,906	1,882	5,242
UF-613 <sup>2</sup>	0,591	0,100	0,326	0,080	1,000	6,465	1,826	8,392
UF-650 <sup>1</sup>	0,538	0,093	0,313	0,121	0,424	2,201	0,692	1,866

<sup>1</sup> Plantas de nueve meses al iniciarse el experimento.

<sup>2</sup> Plantas de cinco meses al iniciarse el experimento.



Aunque estos resultados deben ser considerados estrictamente como preliminares o exploratorios, es notable la evidencia de que existe mayor capacidad de asimilación en variedades o clones de mayor producción.

El mayor incremento relativo de peso por unidad de elemento absorbido que se observó en las variedades de alto rendimiento, permite suponer la existencia de algún mecanismo fisiológico o metabólico que facilita un mejor aprovechamiento de los nutrientes.

De lo anterior se deduce que probablemente el rendimiento o la capacidad de producción, está correlacionado positivamente con la capacidad metabólica o funcional, tanto en el café como en el cacao.

#### CULTIVO DE RAICES AISLADAS DE CACAO

El cultivo de raíces aisladas es un método muy útil para valorar la importancia nutritiva de diferentes sustancias, pero en el caso del cacao se tropieza con la dificultad de que en general los tejidos se oxidan muy rápidamente debido a la actividad del sistema polifenol-oxidasa.

A fin de encontrar un medio práctico y eficaz de prevenir la oxidación de pedazos de raíces de cacao se han estado probando diferentes técnicas de cultivo, pero los resultados obtenidos hasta el momento no son muy alentadores. Solamente cuando se usó una capa gruesa de agar como medio para que germinaran las semillas (de frutos UF 667), se pudo obtener posteriormente algún crecimiento de las raíces aisladas en solución Hoagland N° 2. Los resultados de esta prueba aparecen en el Cuadro N° 64.

#### INCREMENTO EN LA LONGITUD DE RAICES AISLADAS DE CACAO, CULTIVADAS EN SOLUCION HOAGLAND N° 2 POR 15 DIAS EN DOS CONDICIONES LUMINICAS<sup>1</sup>

CUADRO N° 64

Condición	Inicial	Final	Incremento [en %]
Lumínica	10,0	12,8	28
Oscuridad	10,0	13,3	33

1 Los datos son promedios de 30 observaciones.

Es importante hacer notar que las raíces se mantuvieron aparentemente sanas, libres de contaminaciones microbianas, en el medio líquido. Tal vez el reducido aumento en el tamaño de los

pedacitos de raíces se debió a que el medio no contenía compuestos orgánicos y las reservas de los tejidos radicales eran muy limitadas.

#### Entomología

La investigación entomológica en cacao, ha estado por varios años a cargo del grupo técnico de la Universidad de Wisconsin, Estados Unidos, mediante un acuerdo cooperativo entre esa Universidad y este Instituto. Durante el año que cubre este informe (1963-1964), el trabajo ha sido intenso y fructífero, cuyo resumen de actividades puede apreciarse a continuación.

#### INVESTIGACIONES REALIZADAS BAJO EL PROYECTO DE LA UNIVERSIDAD DE WISCONSIN SOBRE INSECTOS DEL CACAO

##### *Turrialba y La Lola:*

Se iniciaron ensayos sobre el uso de adhesivos en experimentos de control del *Ceratocystis* con tres productos químicos. Se hicieron aplicaciones de 100% de Estab, Plyac y Lovo al tallo de plántulas de 8 semanas de edad para determinar los efectos fitotóxicos y la durabilidad. La mortalidad de las plantas tratadas con Lovo 20 días después de la aplicación eliminó este material de ser considerado más tarde. El examen microscópico de plántulas tratadas con Plyac reveló algún daño al tejido tierno del tallo. Estab dio una cubierta más continua y más fuerte que Plyac y causó menos efecto sobre el tejido del tallo. Los resultados de la aplicación de Estab y Plyac al tronco de árboles de 10 años de edad no están todavía disponibles.

La compatibilidad, extensión residual y efectos de encubrimiento de Estab y Plyac sobre lindano, endosulfano, endrin y malatión están siendo probados en el laboratorio en plántulas de 10 semanas de edad, antes de realizar los ensayos en el campo sobre árboles maduros. Las plántulas fueron tratadas con varias concentraciones y combinaciones de insecticidas y adhesivos, y serán biológicamente ensayadas para determinar el residuo de insecticidas durante 8 meses. Los resultados preliminares indican que los insecticidas mezclados con 10% de Plyac matan más rápidamente que los mismos porcentajes disueltos en agua únicamente. Los insecticidas en 100% de Plyac y 10% de Estab fueron ligeramente menos efectivos que los insecticidas solos. Los tóxicos fueron limitados en su efecto con 100% de Estab, lográndose únicamente un 10% de mortalidad efectiva de las moscas de las frutas como con los tóxicos usados solos. Los datos tomados durante los primeros dos meses indican que las concentraciones altas de Estab se hacen progresivamente más efectivas que las de

Plyac para prolongar la capacidad de control de los tóxicos de corto efecto residual. Las combinaciones de tóxicos de largo efecto residual con Plyac fueron aún más efectivas que las combinaciones con Estab, después de dos meses. Parece que los tóxicos de corta capacidad residual requieren altas concentraciones de los adherentes para extender su eficiencia de control. Estos ensayos biológicos descubren únicamente las toxinas presentes en la superficie. La limitación interna de los tóxicos con Estab debería protegerlos del envejecimiento y dar aún buen control de los escarabajos ambrosia, puesto que éstos tienen que penetrar a través de la capa de tóxico para llegar al árbol.

Se establecieron estudios para determinar la respuesta de la población de *Xyleborus* a árboles predispuestos, en Turrialba y en La Lola. Los árboles estudiados tenían aceite diesel o estaban anillados. Se obtuvieron muestras de escarabajos tratados en vuelo poniendo tablas cubiertas con adherente a distancias prescritas desde cada árbol. En Turrialba, había más escarabajos volando en un radio de 27 pies alrededor de un árbol tratado con diesel que en la misma área alrededor de un árbol control. Esto demuestra una respuesta directa de los escarabajos hacia los atrayentes. Los datos del experimento en La Lola no han sido aún analizados.

Ecuador - Hacienda Clementina:

Estudios realizados indican que los árboles clonales ICS-1 continúan siendo muy susceptibles al marchitamiento causado por *Ceratocystis*. Los híbridos de 5 años de edad están ahora fuertemente atacados y los híbridos de 3 años de edad aún no han sido atacados. Muchos de los árboles híbridos atacados no muestran ningún factor predisponente obvio.

Se estableció un experimento de control del *Ceratocystis* usando insecticidas (endosulfano y lindano) solos y en combinación con adhesivos (Estab y Plyac). Los tratamientos fueron aplicados con un rociador portátil a la base del tronco de 1100 árboles de clones ICS de 12 años de edad, de híbridos de 5 años de edad y de híbridos de 3 años de edad. En un ensayo biológico inicial, todos los tratamientos, a excepción del control, previnieron la entrada del escarabajo a la corteza. Se espera realizar ensayos biológicos a los árboles y nuevos tratamientos a intervalos de 6 meses.

Los estudios sobre la emergencia de los escarabajos mostraron que *Xyleborus ferrugineus* emergieron esencialmente durante un intervalo de 15 minutos antes y 15 minutos después de la puesta del sol. *Xyleborus posticus* emergió más tem-

prano en la tarde. Las jaulas colocadas alrededor de 20 troncos de árboles atacados obtuvieron un total de 1000 escarabajos el día que se puso la jaula, y después de dos semanas los mismos troncos produjeron 3000 escarabajos por día.

Se observó generalmente severo daño causado por larvas de polilla (*Conopia sp.*) a la corteza del tronco de esencialmente todos los árboles clonales ICS-1 de 12 años de edad, y muchos de los híbridos de 5 años de edad. Estas larvas dejan muchas áreas de la corteza en estado de deterioro y esto puede ser importante en predisponer a los árboles al ataque subsecuente del *Xyleborus*. Se espera que las aplicaciones de productos químicos a la base del tronco para el control del *Xyleborus* también servirán para el control de esta polilla.

## Caficultura

### MEJORAMIENTO GENETICO DEL CAFETO, SELECCION DE PROGENIES Y PRUEBAS DE VARIEDADES

#### I Ensayo comparativo de 49 variedades y progenies:

Este ensayo se estableció siguiendo un diseño de látice simple, duplicado, con 4 repeticiones y parcelas de 8 plantas. La siembra en el campo se hizo en marzo de 1959, sin sombra, a las distancias de 2,0 x 2,5 m. En 1961 se sembraron plántanos como sombrío provisional.

Los datos de la cosecha aparecen en el Cuadro N° 65.

#### II Ensayo comparativo de 49 progenies y variedades:

En la primera prueba de variedades se incluyeron 49 cultivares o progenies que habían demostrado características prometedoras de rendimiento. Sin embargo, después se pudo observar que había variedades prometedoras que no fueron incluídas por falta de datos, y que también era conveniente probar los rendimientos de progenies de ciertas introducciones resistentes a la *Hemileia vastatrix*.

La decisión de incluir las últimas progenies se basó en el hecho de que estas introducciones presentan tipos morfológicamente diferentes.

El diseño usado fue un triple látice. Cada parcela consta de 6 árboles sembrados a 2,5 m. x 1,66 m. La siembra se llevó a cabo en julio de 1961, con sombrío rovisional de higuera y árboles de Inga sembrados para sombrío permanente.

En el Cuadro N° 66 aparecen los datos de la cosecha 1963/64.

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN Kg. POR PLANTA

(Promedio de 4 Parcelas)

Cosecha 1963/64

CUADRO Nº 65

Tratamiento	Nombre de la variedad o progenie	Producción en Kg. por planta
13	S. L. 9 T 2730	4,281
32	Pacas T 2942	4,199
43	Bourbon Salvadoreño 2	3,903
48	Turrialba Progenie 279	3,650
21	6/1 T 1999	3,526
4	Bourbon T 995	3,399
40	Pantgoer T 2401	3,392
37	Geisha T 2722	3,362
33	Erecta T 2310	3,307
23	Caturra T 2308	3,182
1	Turrialba Progenie 502	3,018
8	Mundo Novo T 2544	3,003
39	Cioiccie T 2710	2,982
24	Harar T 2918	2,971
29	S 333 T 3217	2,970
22	Typica local	2,918
9	Turrialba Progenie 501	2,907
47	S 197 T 2701	2,826
3	Abasamuele T 2255	3,796
49	Surinam T 2139	2,756
14	S. L. 34 T 2733	2,750
15	Pinto L 2000	2,726
12	S 795 T 3218	2,698
10	Mibirizi T 2702	2,684
6	Bourbon Amarillo T 2540	2,600
5	Blue Mountain T 973	2,501
19	Sumatra T 980	2,411
17	Guadeloupe T 971	2,403
34	Guadeloupe T 989	2,396
30	Philippinean T 972	2,306
44	Jimma 2 T 2247	2,298
28	Jimma 5 T 2253	2,287
25	Amphillo T 2754	2,282
46	Preanger T 981	2,281
20	Villalobos T 2594	2,267
42	Padang T 992	2,200
31	S 4 Agaro T 2751	2,171
35	Ceilán T 982	2,166
41	S. L. 16 T 2752	2,161
11	Surinam T 990	2,152
38	Local Bronze T 2922	2,111
27	S 333 T 3368	2,029
18	Dessie T 2249	1,937
36	Medio Cuerpo	1,921
2	Batie T 2250	1,838
45	TIN T 996	1,570
7	Padang T 975	1,511
16	S. 288 T 3216	1,469
26	Coorg T 2298	1,207

Las líneas verticales al lado derecho indican significancia al nivel de 1% de probabilidad. No hay diferencia significativa entre las variedades unidas por la misma línea vertical.

Ensayo comparativo de 30 variedades y progenies de café:

Este ensayo comprende un grupo con cierto grado de resistencia al herrumbre del café cau-

sado por *Hemileia vastatrix* en comparación con otras variedades comerciales.

Se utilizó un diseño de látice rectangular simple, duplicado con 4 repeticiones y parcelas de

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN Kg. POR PLANTA  
(Promedio de 3 Parcelas)  
Cosecha 1963/64

CUADRO N° 66

Tratamiento	Nombre de la variedad o progenie	Producción en Kg. por planta
29	Caturra rojo; T 2308	3,440
48	Bourbon Tico	2,494
33	I 60 (11) T 2723	2,487
39	Dilla & Alghe (1) T 2742	2,472
44	Irgalem (2) T 3097	2,437
12	BA 13 (5) T 2696	2,151
41	Geisha (5) T 2917	1,939
5	BA 8 (1) T 2693	1,916
45	S. 17 Irgalem (4) T 3097	1,891
47	Padang T 975	1,719
31	I 60 (1) T 2723	1,602
14	BA 36 (9) T 2698	1,568
46	Dalle (3) T 2735	1,545
49	Mundo novo (2) T 2544	1,528
40	Dilla & Alghe (4) T 2742	1,428
42	Geisha (14) T 2917	1,402
32	I 60 (9) T 2723	1,382
30	I 60 (1) T 2723	1,348
43	Geisha (15) T 2017	1,278
11	BA 13 (1) T 2696	1,193
2	BA 21 (6) T 2691	1,128
34	SL 9 (1) T 2730	1,034
21	S. 6 Cioiccie (16) T 2710	1,015
4	B.A 27 (6) T 2692	1,008
18	S 6 Cioiccie (10) T 2710	0,918
3	B.A 27 (3) T 2692	0,915
38	Dalle-Melville (3) T 2727	0,908
35	S. L. 9 (7) T 2730	0,888
17	S. 6 Cioiccie (4) T 2710	0,864
16	BA 3 (7) T 2699	0,807
20	S. 6 Cioiccie (15) 2710	0,804
25	S. 2 Ennarea (15) T 2711	0,747
24	S. 2 Ennarea (12) T 2711	0,720
13	BA. 36 (6) T 2698	0,680
36	S. L. 9 (8) T 2730	0,645
23	S. 2 Ennarea (8) T 2711	0,559
26	Geisha (3) T 2722	0,527
8	BA. 10 (10) T 2694	0,492
1	BA. 21 (1) T 2691	0,410
27	Geisha (9) T 2722	0,373
28	Geisha (11) T 2722	0,352
22	S. 2 Ennarea (6) T 2711	0,323
19	S. 6 Cioiccie (12) T 2710	0,312
6	B. A. 8 (4) T 2693	0,225
9	B. A. 2 (1) T 2695	0,201
7	B. A. 10 (9) T 2694	0,180
10	BA. 2 (5) T 2695	0,103
15	BA. 3 (5) T 2699	0,090
37	Dalle-Melville (1) T 2727	0,056

Las líneas verticales al lado derecho indican significancia al nivel de 1% de probabilidad. No hay diferencia significativa entre las variedades unidas por la misma línea vertical.

8 plantas cada una. La siembra se llevó a cabo en setiembre de 1959, a una distancia de 2 x 2,50 m., sin sombra. Después se usó sombra de higuera que fue reemplazada en 1962 por plátano.

Los datos de la cosecha 1963/64 aparecen en el Cuadro N° 67.

Ensayo comparativo de progenies de la variedad Villalobos:

El objeto del presente ensayo es comparar progenies seleccionadas de árboles madres de la variedad "Villalobos" y una progenie de la "Se-

lección PA" (de tipo Villalobos), para determinar: si existe diferencia en rendimiento entre las progenies y entre la mutación braquética Caturra rojo.

En ensayo se estableció en bloques al azar con 4 repeticiones y 8 plantas por parcela. La siembra en el campo se llevó a cabo en julio de 1958. En

setiembre de 1960 se sembró higuerrilla como sombra y en 1962 la sombra de higuerrilla fue reemplazada por plátano. En el Cuadro N° 68 aparecen los datos de la cosecha 1963/64.

Según los resultados del análisis de variancia, las diferencias encontradas no son significativas al 5% de probabilidad.

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN Kg. POR PLANTA  
(Promedio de 4 Parcelas)  
Cosecha 1963/64

CUADRO N° 67

Tratamiento	Nombre de la variedad o progenie	Producción
30	Typica local	7,169
27	Dalle T 2735	6,621
24	Djila & Alghie T 2742	5,829
16	Geisha T 3214	5,461
20	S 17 Irgalem T 3097	5,058
25	BA 3 (6) T 2699	4,631
19	Geisha T 2917	4,598
11	Bourbon Salvadoreño	4,448
29	BA 8 (3) T 2693	4,319
17	BA 3 (5) T 2699	4,289
12	S-12 Ka'fa T 2914	4,173
22	SL 28 T 2739	4,135
4	BA 2 (1) T 2965	4,106
6	BA 2 (6) T 2695	4,074
13	BA 13 (4) T 2696	4,032
28	BA 13 (3) T 2696	3,774
14	BA 8 (8) T 2693	3,525
3	BA 2 (5) T 2695	3,452
5	BA 36 (6) T 2698	3,444
8	BA 2 (7) T 2695	3,385
10	H. 1 T 2715	3,233
15	BA 13 (5) T 2696	3,210
18	BA 21 (1) T 2691	3,161
2	BA 21 (3) T 2691	3,088
21	BA 10 (10) T 2694	3,071
9	BA 21 (5) T 2691	3,046
23	BA 27 (8) T 2692	3,023
26	BA 8 (4) T 2693	2,564
1	BA 10 (9) T 2694	2,286
7	BA 10 (7) T 2694	1,801

Las líneas verticales al lado derecho indican significancia al nivel de 1% de probabilidad. No hay diferencia significativa entre las variedades unidas por la misma línea vertical.

Ensayo comparativo de 10 progenies del cultivar Mundo Novo con 6 progenies de otros cultivares:

El objeto de este ensayo es comparar la producción de selecciones del Mundo Novo entre sí, y con progenies de otros tipos.

El ensayo se estableció siguiendo un diseño de látice simple, duplicado, con 4 repeticiones. La siembra se llevó a cabo en diciembre 1959, manteniendo las plantas sin sombra. Después se usó un sombrío de higuerrilla que fue reemplazado en 1962 por plátano.

En el Cuadro N° 69 se dan los datos de la cosecha 1963/64.

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN Kg. POR PLANTA  
(Promedio de 4 Parcelas)

Cosecha 1963/64

CUADRO Nº 68

<i>Tratamiento</i>	<i>Nombre de la variedad o progenie</i>	<i>Producción</i>
2	Villalobos 2	3,169
3	Villalobos 3	2,971
6	Villalobos 6	2,829
10	Villalobos 10	2,825
4	Villalobos 4	2,782
1	Villalobos 1	2,751
7	Villalobos 7	2,649
9	Villalobos 9	2,586
8	Villalobos 8	2,213
11	Villalobos 11	2,206
5	Villalobos 5	2,151
12	Selección PA 1	2,101
13	Caturra Rojo 1	1,942

PRODUCCION DE CAFE EN CEREZA EXPRESADA EN Kg. POR PLANTA  
(Promedio de 4 Parcelas)

Cosecha 1963/64

CUADRO Nº 69

<i>Tratamiento</i>	<i>Nombre de la variedad o progenie</i>	<i>Producción</i>
2	Caturra 9	7,568
6	Mundo Novo 33	7,245
13	Mundo Novo 30	5,812
5	Mundo Novo 32	5,589
8	Mundo Novo 24	5,464
9	Mundo Novo 20	5,060
12	Mundo Novo 34	4,211
11	Mundo Novo 18	4,043
15	Mundo Novo 25	4,013
10	Mundo Novo 21	3,960
7	Mundo Novo 17	3,413
14	Typica 7	3,353
1	Typica 10	3,108
16	BA 2	2,661
4	BA 3	2,499
3	BA 21	1,524

HIBRIDACION:

Las combinaciones (F<sub>1</sub>) que han mostrado ser más prome.edoras después de cinco cosechas son las siguientes:

TH 117

Purpurascens T 986 x Jimma 5 T 2253  
7,02 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 5 progenies de los mismos padres).

TH 130, TH 131, TH 132, TH 133,  
TH 135, TH 145

Bourbon T 995 x Padang T 992  
5,72 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 43 progenies de 5 padres distintos).

TH 32

Bourbon T 983 x San Ramón T 984  
5,43 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 5 progenies de los mismos padres).

TH 1

Mucronata 407 - 50 x Padang T 975  
5,38 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 2 progenies de los mismos  
padres).

TH 12

Bourbon T 995 x Padang T 975  
5,33 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 5 progenies de los mismos  
padres).

Por otro lado, las combinaciones (F<sub>1</sub>) que han mostrado ser más prometedoras después de cuatro cosechas son las siguientes:

TH 164

K7 T 2737 x Geisha T 2722  
8,26 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 2 progenies de los mismos  
padres).

TH 162

F 840 - T 2707 x Geisha T 2772  
7,00 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 10 progenies de los mismos  
padres).

TH 163

BA 21 - T 2691 x Geisha T 2722  
6,79 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 2 progenies de los mismos  
padres).

TH 174

H 66 - T 2721 x Mundo Novo  
5,46 Kg. de cerezas por árbol  
(Promedio de 4 progenies de los mismos  
padres)

Las siguientes progenies (F<sub>1</sub>) han producido más de 40 Kg. de cerezas en total durante cinco años:

12-1  
130-3  
132-1  
132-3  
133-1  
135-4

Las siguientes progenies (F<sub>1</sub>) han producido más de 32 Kg. de cerezas en total durante cuatro años:

162-2  
162-3  
162-8  
162-10  
163-2  
164-1  
164-2

Con base en las dos primeras cosechas, las progenies (F<sub>2</sub>) seleccionadas que han producido las cosechas más altas en promedio son las siguientes:

TH 32-1-5

Bourbon T 983 x San Ramón T 984  
9,10 Kg. de cerezas por año

TH 142-7-5

Bourbon 102-51 x Caturra T 2308  
8,45 Kg. de cerezas por año

TH 130-4-7

Bourbon T 995 x Padang T 992  
6,44 Kg. de cerezas por año

TH 32-1-8

Bourbon T 983 x San Ramón 984  
6,39 Kg. de cerezas por año

## PRACTICAS DE CULTIVO

Efecto de la altura del corte de poda sobre la producción del café:

En muchos casos se practica una poda total o recapea del árbol de café eliminando la copa vieja. Sin embargo, no se sabe el efecto de la altura del corte de poda sobre el desarrollo y la producción de la planta.

Con el fin de obtener datos concretos al respecto, se estableció en julio de 1960 un ensayo en un lote sembrado a 2,5 x 2,5 m. de distancia, con plantas del cultivar Typica.

Como diseño experimental se usó el cuadrado latino y el experimento se llevó a cabo con cuatro cuadrados latinos en total.

Se compararon cuatro alturas de poda 6, 12, 18 y 24 pulgadas de la superficie del suelo. Cada

parcela consistió de 9 árboles efectivos y cada tratamiento de 16 repeticiones (4 en cada cuadrado). La poda se efectuó del 21 al 23 de febrero de 1961, utilizando serrucho y procurando hacer cortes planos a la altura indicada para cada tratamiento.

Se tomaron varios datos de crecimiento en diversas épocas, los que ya aparecieron en el Informe Técnico 1962/63.

A continuación aparecen los datos de producción promedio (Kg. de cerezas por árbol) por tratamiento, correspondientes a la cosecha 1963/64:

6 pulgadas	1,39
12 pulgadas	2,53
18 pulgadas	2,86
24 pulgadas	3,39

La producción de los árboles cortados a 6 pulgadas de altura fue significativamente inferior a la producción de los demás tratamientos. La diferencia significativa mínima al 1% es de 1,14 Kg.

## Cacao

### OPERACIONES DE FINCA LA LOLA

En el año fiscal 1963/64 los trabajos de mantenimiento se verificaron con la normalidad de los años anteriores. Los trabajos de aspersión con caldo bordelés se suprimieron este año, debido a la imposibilidad de conseguir los materiales que vendían, primero, la United Fruit Company y luego el Banco de Costa Rica. La importación de cal y sulfato de cobre está paralizada, porque el Banco espera que sea el Consejo Nacional de Producción el que se encargue de estos productos. Para subsanar este problema, cambiamos el equipo de bajo volumen con bombas SOLOPORT, usando Cupravit y Koneprox que son oxiclururos de cobre. Una hectárea se cubre con 10 a 12 galones. Comparando los equipos de aspersión, el costo con alto volumen es de \$ 7,65 y con bajo

volumen es de \$ 3,28 por hectárea. En ambos casos, la aplicación de fungicidas fue de ciclos de 30 días. Falta sin embargo, constatar la efectividad de los fungicidas usados, sobre el control de *Phytophthora*.

Con un grupo de 25 obreros de campo ha sido posible realiar los trabajos del área experimental y del área comercial. Obreros ocasionales para corto tiempo o trabajos especiales es fácil conseguir, ya que hay mucha desocupación en la zona.

Para los efectos de resiembras de material clonal en los experimentos, hemos usado el sistema de acodos en vez de estacas enraizadas por cuanto la longitud y edad de las ramas, como el tiempo más corto de aclimatación, superan a las estacas.

A fin de disminuir el costo de mantenimiento por chapeas se inició el uso de herbicidas en una parte del área experimental; se ensayaron Gramoxone con 2,4-D y Dawpon con 2,4-D y los resultados después de seis meses, son satisfactorios.

En colaboración con el personal de Dasonomía que va a experimentar con especies maderables para sombra de cacao, se han pagado los materiales y mano de obra, en partes iguales, para poner una cerca de alambre de púa de 3.450 m. de periferia a tres hilos, en el lote de 49 hectáreas situado en Milla 26 cerca de la población de Ba.aan. Ya hemos sembrado en el lado norte, cinco hectáreas de dos experimentos con híbridos de clones procedentes de diverso origen geográfico, y se está hoyando un área similar para nuevas siembras.

La cosecha de cacao húmedo desde julio de 1963 al 19 de junio de 1964, fue de 100.153 kilos, con un ingreso de \$ 15.202,75 (Cuadro N° 70). A pesar del rendimiento menor el año pasado —que atribuimos a condiciones irregulares de clima— nuestros ingresos por ventas de cacao han sido mayores en razón de arreglos con empresas que nos pagaron mejores precios.

El rendimiento por áreas ha sido el siguiente:  
Área comercial: 84.240,75 Kgr.

Área experimental: 15.912,25 Kgr.

Este año la fluctuación de los precios ha sido de \$ 0,12 mínimo, \$ 0,18 máximo y promedio de \$ 0,14 por kilogramo de cacao húmedo.



PRODUCCION DE CACAO E INGRESOS DE LA FINCA "LA LOLA" EN PERIODOS JULIO-JUNIO

CUADRO N° 70

	1952-55	1953-54	1954-55	1955-56	1956-57	1957-58	1958-59	1959-60	1960-61	1961-62	1962-63	1963-64
Toneladas métricas cacao húmedo	138	164	140	210	143	130	186	121	142	98	115	100
Ingresos por venta de cacao (\$)	23.301	46.130	35.697	36.328	20.838	28.818	33.306	19.359	19.299	11.966	14.762	15.202
Rendimiento por hectárea	1.556	1.849	1.519	2.638	1.613	1.566	2.241	1.637	2.032	1.517	1.721	1.450
Hectáreas en producción	88.66	88.66	88.66	88.66	88.66	83	83	74	70	65	67	70

## PUBLICACIONES

SORIA V., J. Un ensayo de reproducción artificial de las poblaciones híbridas espontáneas de cacao de México. Cacao 8(3):1963.

———. El vigor híbrido y su uso en mejoramiento genético de cacao. Fitotecnia Latinoamericana 1(1):59-78. 1964.

## DESARROLLO FORESTAL

### ENSEÑANZA

Los siguientes alumnos han recibido adiestramiento, y están llevando a cabo su programa de investigación; también han tomado cursos regulares en la Escuela para Graduados:

Conrado Volkart, Argentina; Carlos Ríos, Puerto Rico (E. U. A.); Oswaldo Vera-Cruz, Brasil; Castor Ruiz Díaz, Paraguay; Víctor Mendoza, Ecuador; Ricardo Gutiérrez, Panamá; Enrique Mayo, Panamá; Juan Aliaga, Perú; Adolfo

Salazar, Perú.

Se dio adiestramiento en los cursos regulares de la Escuela para Graduados a los siguientes estudiantes: Carlos Ríos, de Puerto Rico (E.U.A.); Oswaldo Vera-Cruz, de Brasil; Castor Ruiz Díaz, de Paraguay; Víctor Mendoza, del Ecuador; Ricardo Gutiérrez, de Panamá; Juan Aliaga y Adolfo Salazar, del Perú.

### INVESTIGACION

#### Fotogrametría y Cartografía

Se ha diseñado el mapa de los terrenos del Instituto a escala 1:5000 y un mapa del bosque de Florencia, dentro del terreno del IICA, a escala 1:2500. Se han utilizado para estos trabajos mediciones aéreo-fotográficas y levantamientos en el terreno.

#### Dasometría

Se adelantó la elaboración de dos tablas de cubicación para árboles en pie, una del bosque tropical húmedo y la otra para el bosque muy húmedo montano bajo de Costa Rica. Las mediciones de campo y las recopilaciones han concluido, y las tablas se publicarán a fines de 1964.

#### Ecología

Se han iniciado en Costa Rica estudios sobre el tamaño, la estructura, la composición florística y el dinamismo de la masa forestal de los bosques

naturales de diferentes tipos ecológicos. El estudio se inició en el bosque húmedo de la zona baja. Cuatro parcelas de muestreo dinámico de 0,25 ha. cada una, han sido delimitadas y medidas con exactitud cerca de Turrialba. Levantamientos precisos de la masa forestal en dos bosques primarios de la zona baja húmeda, permiten sacar algunos resultados preliminares sobre ésta:

#### ZONA SASSO PIRIE, DISTRITO DE LIMON Y LA OSA, DISTRITO DE PUNTARENAS

Se levantaron 8 ha. en cada zona, en fajas de 20 cm. de ancho, midiendo el diámetro a 1,30 m. del suelo a partir de un mínimo de 20 cm. y la altura de los fustes. La pluviosidad anual media es de 3700 mm. y la temperatura anual media de 26°C. Los dos bosques, aunque pertenecen a la misma formación vegetal, acusan diferencias florísticas y estructurales notables, causadas por factores edáficos. Aquí presentamos unos resultados preliminares:

#### ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS BOSQUES TROPICALES ESTUDIADOS

CUADRO Nº 71

<i>Características</i>	<i>Sasso Pirie</i>	<i>La Osa</i>
Especies dominantes	<i>Pentaclethra macroloba</i> y <i>Goethalsia meiantha</i>	Sin especies realmente dominantes
Nº de árboles por ha.	126	190
Expresión matemática de la distribución diamétrica;	$\log Y = 2,04 - 0,01^{\circ}X$ donde:	$\log Y = 2,74 - 0,026X$
Recopilación por categorías diamétricas de 10 cm.	Y = número de árboles por ha.	X = clase diamétrica

El bosque de La Osa, ubicado sobre un terreno quebrado, se puede considerar como una asociación climática representativa de la Zona de Vida: Bosque húmedo tropical. El tamaño de su masa forestal y su estructura diamétrica se asemejan a las características de otros bosques naturales de la misma Zona de Vida del trópico ame-

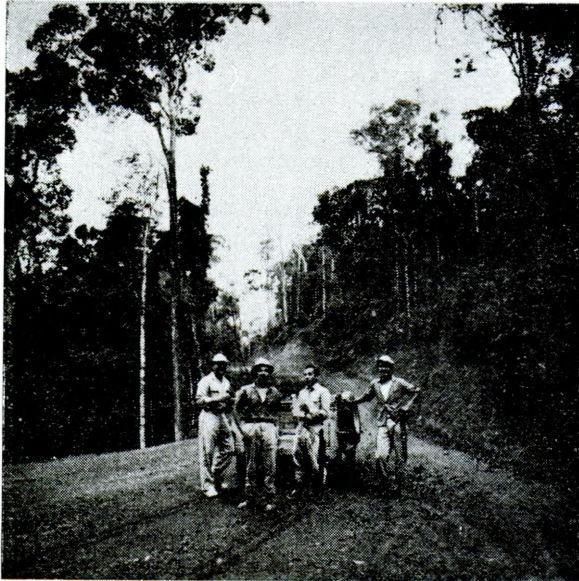


FIGURA 34.—Visita de estudiantes a zonas de explotaciones forestales. Carretera de penetración, Osa, Costa Rica.

ricano. En cuanto al bosque Sasso Pirie, que crece sobre un terreno plano con deficiente desagüe, representa el bosque natural de la asociación edáfica de la llanura Atlántica de la misma Zona de Vida.

## Estudios de Silvicultura

### CONIFERETUM

Se introdujeron 3 especies más de coníferas: *Pinus taiwanensis*, *Pinus tenuifolia* y *Pinus lawsoni*; con éstas llega al número total de 21 especies.

### NUEVAS PLANTACIONES

Se han sembrado, en plan experimental, 400 *Juglans boliviana* en dos lugares diferentes y bajo distintas condiciones. Después de 6 meses, un recuento de la plantación mostró una sobrevivencia más favorable.

### REGENERACION NATURAL

Se está llevando a cabo un experimento sobre la regeneración natural del Laurel, *Cordia alliodora*, probando varios tratamientos del suelo, con el fin de averiguar la condición más favorable para la germinación y sobrevivencia inicial. Algunas parcelas se han protegido contra daños de aves y roedores.

## PLANTACIONES COETANEAS

### PLANTACION DE TECAS, *Tectona grandis*, EN BATAAN, ZONA DEL ATLANTICO Datos obtenidos de una plantación de Teca

CUADRO No 72

Edad de la plantación: 17 años		Datos calculados por hectárea	
Número de árboles:	650	Area basimétrica:	40,26 m <sup>2</sup>
Altura total media de los árboles dominantes y co-dominantes:	17,8 m.	Volumen de los fustes de la masa forestal:	191,28 m <sup>3</sup>
		Crecimiento medio anual de los fustes en volumen:	11,25 m <sup>3</sup>

### VIVEROS

Se estableció un nuevo vivero de 2500 m<sup>2</sup>. en los terrenos del Instituto. Además, se creó un vivero provisional en la finca La Lola donde se han sembrado 3 Kg. de semillas de teca, *Tectona grandis*, 1 Kg. de semillas de caoba, *Swietenia*

*macrophylla*, y 0,5 Kg. de semillas de cedro amargo, *Cedrela mexicana*.

### ORDENACION FORESTAL

Se prosiguió y amplió el programa de investigación sobre crecimiento de las plantaciones de



**FIGURA 35.**—Dasometría. Cubicación de *Pinus Spp* en una parcela experimental del programa de Honduras.

ciertas especies forestales comerciales y de los bosques naturales en Costa Rica.

El tamaño de la masa forestal y su crecimiento corresponden bien con los de plantaciones de tecas de mejor rendimiento en Trinidad, y se ha podido, usando las tablas de producción de esta región, apreciar el futuro rendimiento de ciertas plantaciones de tecas en Costa Rica.

Este rodal ha sido raleado en varias oportunidades como lo indica el Cuadro N<sup>o</sup> 73. El crecimiento indicado es neto y no incluye el volumen de los raleos. El crecimiento anual medio periódico puede estimarse en más de 15 m<sup>3</sup>. por hectárea. El crecimiento diamétrico medio anual de 1,58 cm. es el índice de incremento muy rápido de los laureles, lo que caracteriza el desarrollo de esta especie en condiciones ecológicas y edáficas favorables.

PLANTACION DE LAUREL, *CORDIA ALLIODORA*, LA ISLA, TURRIALBA  
DATOS OBTENIDOS DE UNA PARCELA DE LAUREL

CUADRO N<sup>o</sup> 73

EDAD DEL RODAL: 15 AÑOS					<i>Datos calculados por hectárea</i>	
<i>Variación de la masa forestal durante los últimos años [por Ha.]</i>						
<i>año</i>	<i>Número de árboles</i>	<i>Diámetro DAP medio cm.</i>	<i>Area basal m<sup>2</sup></i>	<i>Tratamiento</i>		
1954	1408	8,13	8,50		Número de árboles	445
55	1334	9,96	11,93	raleo	Area basal	21,74 m <sup>2</sup>
56	1087	12,78	15,53	raleo	Volumen de los fustes	125 m <sup>3</sup>
57	815	15,11	16,00	raleo	Altura promedio de los fustes	12 m <sup>2</sup>
58	815	16,36	18,96		Altura total promedio de los árboles	18,5 m
59	544	18,97	16,43	raleo	<i>Crecimiento medio anual neto:</i>	
60	544	19,43	17,16		Area basal	1,38 m <sup>2</sup>
61	544	20,29	18,71		Volumen fustes	8,35 m <sup>3</sup>
62	544	21,11	20,21		Altura media	1,20 m <sup>2</sup>
63	544	21,97	21,87	raleo	Diámetro DAP medio	1,58 m <sup>2</sup>
64	445	23,75	20,74			



## BOSQUES NATURALES

Las mediciones han sido realizadas en un bosque natural secundario en Florencia Sur, propiedad del IICA en Turrialba, sobre un número determinado de árboles de varias especies forestales con su debida numeración. Las medidas sucesivas se efectuaron en 1954 y 1964, esto es, con un intervalo de 10 años. Sólo se consideró el número de árboles que no ha sido cortado y que ha sobrevivido hasta 1964. Se ha calculado el crecimiento neto de esta masa forestal y presentamos algunos resultados en los Cuadros N° 74 y N° 75.

El cuadro señala la importancia de las pequeñas clases de grosores y la casi inexistencia de los árboles gruesos, características de un bosque secundario. La tasa de crecimiento, 4,30% anual para el área basal, se puede calificar de normal para este tipo de bosque. La diversidad de tamaño del crecimiento diamétrico medio anual, según las especies forestales, indica que los árboles de ciertas especies tienen un ritmo de crecimiento más acelerado que los de otras, en el mismo sitio. Por lo menos en la juventud de los árboles, las especies de *Virola* encabezan el grupo de crecimiento rápido seguidas por las *Lauraceas*.



FIGURA 36.—Silvicultura. Prácticas de envenenamiento de árboles indeseables, por estudiantes del programa.

## CONSTRUCCIONES FORESTALES

Se han construido unos 3 Km. de caminos-senderos en las 65 Ha. del bosque de Florencia, en terrenos del IICA en Turrialba, para permitir de

ahora en adelante un fácil acceso en casi toda su área y ampliar considerablemente, en un futuro próximo, el número de experimentos sobre tratamientos silviculturales.



FIGURA 37.—Silvicultura, Investigación sobre la influencia de las micorrizas en pinos centroamericanos.



FIGURA 38.—Ordenación forestal. Investigación sobre el rendimiento de plantaciones de tecas (*tectona grandis*), en Costa Rica.

## CRECIMIENTO EN RELACION A LAS CLASES DE GROSORES

CUADRO N<sup>o</sup> 74

CRECIMIENTO ANUAL MEDIO PERIODICO POR HECTAREA:

Clases de grosores	En diámetro, DAP		Area basal		Volumen fustes	
	Totalizado, cm.	Tasa de crecimiento %	m <sup>2</sup>	Tasa de crecimiento %	m <sup>3</sup>	Tasa de crecimiento %
10-19,9	94,13	5,81	0,6621	13,11	3,09	11,02
20-39,9	16,11	1,69	0,2908	3,51	2,16	4,11
40-59,9	1,40	0,32	0,0146	0,24	0,12	0,28
60-79,9	—	—	—	—	—	—
80-99,9	0,53	0,55	0,0252	1,05	0,27	1,27
Total	112,17	3,61	0,9927	4,30	5,64	3,90



CRECIMIENTO DIAMETRICO POR ESPECIES DE VALOR COMERCIAL

CUADRO N<sup>o</sup> 75

Especies	Número de árboles	CRECIMIENTO DIAMETRICO, en cm.		
		Totaliado	Por árbol	Medio anual
		1954-1964	1954-1964	Por árbol
<i>Virola spp.</i>	30	272,09	9,06	0,91
<i>Rollinia sp.</i>	29	84,76	2,92	0,29
<i>Simaruba glauca</i>	12	91,96	7,66	0,77
<i>Cordia alliodora</i>	4	13,57	3,39	0,34
<i>Lauraceas</i>	15	125,66	8,37	0,84
Otras especies	83	553,40	6,66	0,87

METEOROLOGIA

La estación meteorológica del Centro de Turrialba sigue siendo manejada y controlada por este Programa. Se cuenta ya con datos completos

y a disposición, para unos siete años, y para 20 años en lo que se refiere a pluviosidad, lo que permitirá la elaboración próxima de un estudio completo sobre las condiciones climáticas de la Zona de Turrialba.

CONSULTA Y ASESORIA

CUADRO N<sup>o</sup> 76

País	Materia	Personal	Fechas
Colombia	Curso intensivo de dendrología a 35 estudiantes de la Universidad de Tolima	Budowski	8-30 Noviembre 1963
Costa Rica	Levantamiento de datos y elaboración de 2 tablas de cubicación para árboles en pie	Veillon y Loján	Marzo-mayo 1964
Panamá	Tratar planes para la creación y el deslinde de un parque nacional por solicitud del gobierno.	Budowski	Diciembre 1963

PUBLICACIONES

Manuales y Textos

SCHREUDER, G. Curso de Fotogrametría Forestal, con ejercicios y anexos. 1964. (en prensa).

Artículos para Revistas

AGUIRRE, A. Estudio silvicultural y económico del sistema taungya en las condiciones de Turrialba. Turrialba 13(3): 168-171. 1963.

CAÑADAS, L. Comportamiento de pseudotacas de cinco especies maderables, variando

dosel y época de plantación. Turrialba 13 (4): 233-35. 1963.

CHACON, F. Las características de algunas especies forestales con miras a su utilización en la industria fosforera. Turrialba 14(1): 38-39. 1964.

IZQUIERDO, J. E. Las fotografías aéreas en la estimación del volumen de bosques secundarios en el trópico. Turrialba 14(1): 39-41. 1964.



LOMBO, R. Contribución para un plan de manejo de la cuenca superior de Río Macho, Costa Rica. Turrialba 14(1): 43-44. 1964

MARINERO, R. M. Influencia del *Mellinis minutiflora*, en el crecimiento del *Cordia alliodora*. Turrialba 14(1): 41-43. 1964.

VOLKART, M. C. Especies de pinos de buenas posibilidades para la provincia argentina de Misiones. Turrialba 14(1): 29-37. 1964.

### Tesis

AGUIRRE, A. Estudio silvicultural y económico del sistema taungya en las condiciones de Turrialba. Turrialba, IICA, 1963.

CAÑADAS, L. Comportamiento de seudoestacas en cinco especies maderables, variando dosel y época de plantación. Turrialba, IICA, 1963.

LOMBO, R. Contribución para un plan de manejo de la cuenca superior de Río Macho, Costa Rica. Turrialba, IICA, 1963.

### Materiales de Enseñanza

BUDOWSKI, G. Classification and origin of Savannas in the light of world vegetation classification. 1964. 8 p.

———Distribution of tropical rain forest species in the light of successional processes. 1964. 6 p.

———The classification of natural habitats in need of preservation in Central America. IICA, 1964. 21 p.

———Los errores más frecuentes en revisiones de literatura. IICA, 1964. 4 p.

———La influencia del hombre precolombino en la vegetación americana. 1964. 6 p.

———Some thoughts on vegetation classification on a world wide basis. 1964. 4 p.

MAYO, M. E. Eliminación de árboles indeseables mediante agentes químicos. Revisión de literatura. 1964. 14 p.

TSCHINKEL, H. Formas de expresar el volumen de la madera. 1964. 2 p.

———Suplemento de bibliografía para explotación forestal en los trópicos. 1964. 1 p.

VEILLON, J. P. Transformación al sistema métrico y reproducción de varias tablas de rendimiento y de producción para el *Pinus insignia* y la *Tectona grandis*. 1964. 5 p.

VOLKART, C. Recopilación de datos sobre propiedades y usos de maderas del bosque tropical de la Costa Atlántica de Nicaragua. 1964. 24 p.

WATTERS, R. F. Some problems of shifting cultivation. Summary of seminar. 1963. 2 p.

### Informes

BUDOWSKI, G. Report of my trip to Africa and Europe. Turrialba, IICA, 1963. 4 p.

———Informe de mi viaje de consulta a Colombia. Turrialba, IICA, 1963. 3 p.

———Report of my trip to Venezuela and Panama. The symposium on the forest-savanna boundary. Turrialba, IICA, 1964. 6 p.

———Report on the activities realized in Panama and Venezuela not connected with the forest-savanna boundary symposium held in Venezuela in May, 1964. Turrialba, IICA, 1964. 3 p.

SCHREUDER, E. J. Algunos aspectos básicos de la educación forestal en la América Central. Turrialba, IICA, 1963. 12 p.

VEILLON, J. P. El Centro Tropical de Investigación y Enseñanza para Graduados de Turrialba, su importancia y su papel en la educación forestal de post-grado en Latinoamérica. Turrialba, IICA, 1964. 10 p.

———Informe sobre el viaje a Caracas y Mérida, Venezuela, en ocasión de la cuarta reunión plenaria del cuadro técnico sobre enseñanza forestal de la FAO en Mérida, 22-29 de febrero, 1964. Turrialba, IICA, 1964. 9 p.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N.º 77

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Disciplina</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Agosto 13-14, 1963	Seminario sobre Biología Tropical de la "National Science Foundation".	Dasonomía	San José, C. R.	Gerardo Budowski
Set. 10-26, 1963	Reunión de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.	"	Nairobi, Kenya	Gerardo Budowski
Set. 26-27, 1963	Mesa Redonda de Facultades Centroamericanas de Agronomía.	"	San José, C. R.	E. J. Schreuder y J. P. Veillon
Feb. 19-25, 1964	Simposio del Pacífico de la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza.	"	Acapulco, México	Gerardo Budowski
Feb. 22-29, 1964	Cuadro Técnico sobre la Enseñanza Forestal de la FAO.	"	Mérida, Venezuela	J. P. Veillon y E. J. Schreuder
Mayo 8-22, 1964	Simposio sobre límites entre sabanas y bosques de la UNESCO. "International Geographic Union".	"	Maracay, Venezuela	Gerardo Budowski

## PRODUCCION GANADERA

### ENSEÑANZA

Actualmente se encuentran en la Disciplina de Zootecnia cuatro graduados con opción al título de "Magister Scientiae": el Ing. Angel Iturbide de Guatemala, trabajando en el Proyecto de Nutrición Animal; los Ings. Jesús A. Luna de México y Carlos Magofke de Chile, trabajando en Cría Animal; y finalmente el

Ing. Teodoro Ríos de Bolivia, en el Proyecto de Pastos. Además, se está dictando un curso corto sobre Prácticas Ganaderas a un grupo de dieciocho estudiantes de cuarto año de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.

### INVESTIGACION

El énfasis de las actividades durante el año, se ha dado hacia la consolidación y mejoramiento de la plan'a física de la Disciplina. De esta manera, estaremos mejor equipados para recibir a los especialistas que se esperan bajo el Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas.

La planta de procesamiento de leche ha sido modernizada mediante la adición de una lavadora mecánica de botellas. Para hacerle campo a este equipo, se agregó un cuarto para equipo en servicio. Se instaló también un tanque para leche con enfriamiento de las paredes. La leche fluye ahora directamente de la ordeñadora mecánica al tanque de enfriamiento. La sala de ordeño mecánico también ha sido mejorada, con la adición de otro corral encementado en el área adyacente.

Se ha construido un nuevo establo para terneros, a fin de reemplazar el establo viejo adaptado, el cual constituía una fuente constante de infección. El nuevo establo se ha diseñado para el propósito específico, tomando en cuenta las condiciones ambientales.

También se ha iniciado la adaptación del edificio de La Hulera, para laboratorios y espacio para oficina. Los laboratorios de nutrición y bacteriología estarán localizados allí. El laboratorio de fisiología ocupará el área actual de laboratorio. Al área de la Disciplina se han agregado aproximadamente 22 hectáreas de terreno, las que se están trasformando en pastos para ayudar en el manejo del aumento de animales de los hatos.

#### Nutrición Animal

Durante el año pasado se han analizado más de 1.500 muestras. La mayoría de éstas eran parte de proyectos de investigación y manejo de

la propia Disciplina. Otros se hicieron a solicitud de instituciones o de agricultores que cooperan con la Disciplina.

Se inició el trabajo exploratorio para adaptar métodos de medida del consumo y digestibilidad de pastos en pastoreo. No se han desarrollado métodos satisfactorios para medir el consumo de pastos tropicales mientras están sometidos a pastoreo. Se espera poder desarrollar un método que permita medir el consumo y la digestibilidad de los pastos tropicales, esto es, que por lo menos sean tan sensibles como los que se han desarrollado para los pastos en crecimiento de las zonas templadas.

#### Cría de Ganado Bovino Lechero

##### MEJORAMIENTO ANUAL GENETICO

La estimación del mejoramiento anual genético alcanzado en el ganado Criollo Lechero de Turrialba desde 1948 a 1963, en el momento actual está en proceso y a punto de ser concluido. Pero aunque no se pueden dar los resultados finales, sí es posible adelantar algunos datos que muestran que se ha tenido un avance en el mejoramiento del ganado Criollo. Los datos que aparecen en el Cuadro N° 78 sobre producción, largo de lactancia y porcentaje de grasa del ganado Criollo, en comparación con los de la raza Jersey, nos sirven para evaluar la magnitud del avance en mejoramiento que dentro de estas tres características económicas se ha obtenido en un lapso de catorce años de selección en el ganado Criollo. La raza Jersey es una de las razas europeas que mejor se ha adaptado a estas regiones de condiciones climáticas adversas a las de su origen y que tiene en su haber cientos de años de selección.

PORCENTAJE DE GRASA, LARGO DE LACTANCIA Y PRODUCCION  
DE LECHE DE LAS RAZAS JERSEY Y CRIOLLAS DESDE 1947 A 1962

CUADRO N° 78

Año	% de Grasa			Largo de Lactancia (días)			Producción de Leche (Kgs.)		
	N° de Animales	Jersey	Criolla	N° de Animales	Jersey	Criolla	N° de Animales	Jersey	Criolla
1947-52 <sup>1/</sup>	11	4,43	4,24	16	326	232	18	2,006	1,544
1953	5	4,62	4,20	5	289	236	5	2,260	1,619
1954	15	4,91	4,46	15	315	246	15	2,305	1,739
1955	15	4,92	4,57	15	303	303	15	2,441	1,885
1956	16	5,01	4,73	16	328	254	16	2,271	1,489
1957	18	4,74	4,93	18	306	264	18	2,290	1,688
1958	18	4,81	4,91	18	338	276	18	2,346	1,853
1959	23	4,91	5,10	23	317	277	23	2,460	1,707
1960	20	5,01	4,96	20	327	270	20	2,205	1,807
1961	22	5,02	5,11	20	332	274	22	2,171	1,949
1962	19	4,86	5,09	19	315	277	19	2,349	2,167

<sup>1/</sup> Promedio de seis años.

## Programa Genético en Producción de Leche

### HATO CRIOLLO - PRUEBAS DE PROGENIES

Como medio de mejoramiento del hato se hizo una última prueba de toros Criollos, antes de abandonar los intentos de probar toros en hatos con un número pequeño de hembras disponibles. Esto se hizo con el objeto de tratar de explicar las desventajas que este método implica en un hato reducido y aprovechar las enseñanzas que se pueden obtener de estas pruebas, que son de importancia para los ganaderos y campos experimentales. Las desventajas que las pruebas de progenie tienen en hatos cerrados y reducidos se pueden dividir en tres categorías:

1. Las originarias de consanguinidad.
2. Las de escasez de vientres para aprovechar toros probados.

3. Las debidas a la inexactitud de las pruebas cuando se obtienen pocas hijas de cada toro.

En esta prueba se utilizaron cuatro toros sobre casi las mismas setenta y cinco vacas utilizadas en la primera prueba ("Pruebas de toros en el mejoramiento del ganado Criollo Lechero Tropical", Joel Mal'tos, Turrialba 12(1): 36-42. 1962), y además se destinaron veinticinco vientres para reproducir el toro declarado superior en la primera prueba (desventaja de segunda categoría). Los datos sobre producción en esta experiencia fueron los de las segundas lactancias de las hijas de los toros en prueba, debido a que las diferencias entre toros, tomando en cuenta las primeras lactancias, no habían sido bien definidas por el problema de la no bajada de la leche en su primera lactancia. En esta etapa por lo general hay pérdidas de lactancias debido

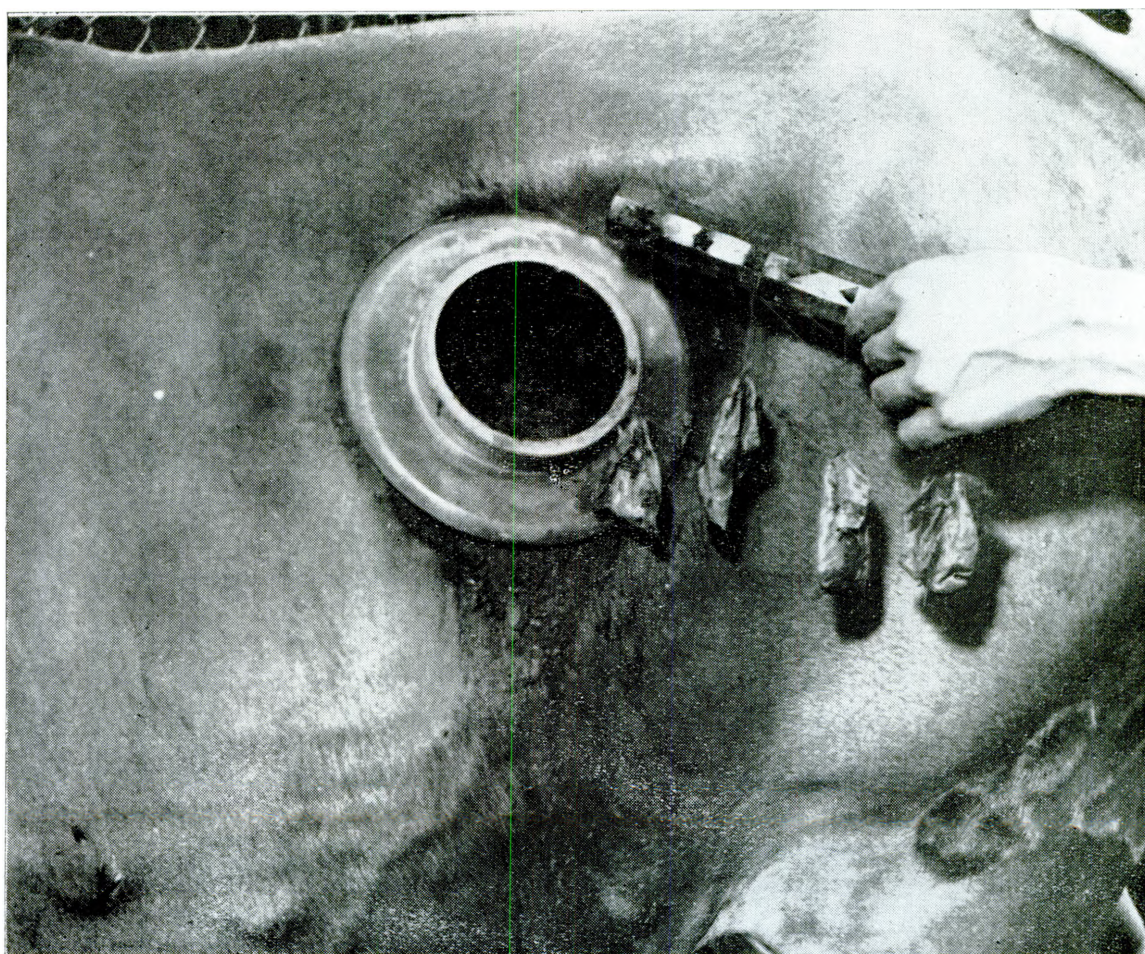


FIGURA 39.—El empleo de las fistulas del rumen con el fin de conocer los cambios químicos y físicos que le ocurren al forraje ingerido en la panza del animal.



tanto a la no bajada total de la leche, como al ataque de enfermedades y trastornos de otra índole que reducen el número de hijas por toro (desventaja de tercera categoría).

Los resultados que aparecen en el Cuadro N° 79 ("Pruebas de toros en el ganado Criollo de Turrialba", Jorge de Alba y Héctor Muñoz, Turrialba 14(2): 76-81. 1964), son datos sobre las segundas lactancias de las hijas de los cuatro toros probados. Además, se incluyeron las lactancias de las hijas del primer toro pro-

bado (Palacios) cuando retornó al servicio. En esta segunda prueba sobresalió el toro llamado Panchito con un índice superior al toro Palacios, el cual había sido declarado como mejor en la primera prueba. No se intentó dejar hijos de los toros declarados como sobresalientes en la primera y en esta segunda prueba, debido a que cuando pudieran usarse, el ható estaría constituido en gran parte por sus medias hermanas y no conviene aumentar la consanguinidad (desventajas de primera categoría).

#### PRUEBA DE CINCO TOROS CON PRODUCCIONES DE SEGUNDA LACTANCIA DE SUS HIJAS

CUADRO N° 79

Toro	N° de hijas	Días de lactancia	Producción real de:			Índices estimados	
			Leche Kgs.	% Grasa	Grasa Kgs.	Leche Kgs.	Grasa Kgs.
Panchito	7	256	1.950	5,4	91	1.794	83
Palacios	12	272	1.772	5,0	85	1.655	82
Coqueto	9	256	1.687	4,8	72	1.661	72
Limeño	12	234	1.447	5,0	63	1.496	66
Precioso	7	219	1.378	4,9	59	1.489	66

#### HATO ELITE - NUEVO PLAN DE CRIA

El nuevo plan de cría comenzó el año pasado con la formación de tres familias según su procedencia: San Rafael, Reyna y Honduras. Dentro de cada familia se ha aumentado el número de vacas Elite, las cuales se caracterizan por haber producido una suma total de 10.000 Kgs. en sus cuatro primeras lactancias. Este grupo madres Elite, destinadas para la producción de toros, son cruzadas con toros de su propia familia, pero los toros resultantes serán empleados en otra familia, con el objeto de no aumentar la consanguinidad. En el Cuadro N° 80 aparecen las vacas Elite por familia con sus cuatro primeras lactancias. Cabe hacer notar que con respecto al año anterior este número de vacas Elite se ha duplicado y, por consiguiente, cada día se tendrán en servicio más toros de las mejores vacas.

#### Cría de Ganado Bovino de Carne

##### PROGRAMA GENETICO EN PRODUCCION DE CARNE

Se han reunido los tres primeros años de experiencias para medir la magnitud del vigor híbrido observado en el cruzamiento recíproco entre las razas: Brahman, Santa Gertrudis y Criollo. Los resultados que se han obtenido hasta la fecha son bastante halagadores, pero es necesario esperar un período de tres años más, o sea un total de seis años, para sacar conclusiones más firmes de estas experiencias.

Los resultados obtenidos hasta la fecha, mediante un análisis genético para los pesos al nacer y al destete, indican que: hay una manifestación de heterosis en el cruzamiento de las razas Brahman x Santa Gertrudis y este efecto de vigor híbrido se conserva hasta los pesos al

**PRODUCCIONES DE ALGUNAS VACAS DEL HATO ELITE EN KILOGRAMOS  
DE LECHE AL 4% EN 305 DIAS, NACIDAS EN TURRIALBA**

**CUADRO N° 80**

Nombre	Familia	1ª Lactancia	2ª Lactancia	3ª Lactancia	4ª Lactancia	Total primeras cuatro lactancias
Cotaxtla	San Rafael	1.900	2.126	2.441	3,257	9.724
Margot	" "	1.888	2.091	2.843	2,980	9.802
Rima	" "	2.179	2.714	3.017	2,245	10.155
Chola <sup>1/</sup>	" "	2.199				
Elena	" "	2.016	2.249	2.711	3,048	10.024
Molina	" "	1.754	2.048	2.682	2,956	9.440
Presqueta <sup>1/</sup>	" "	2.213				
Coquineta	" "	2.375	2.422	2.607	2.585	9.989
Lotería	Reyna	2.400	2.581	2.296	2.366	9.643
Blanquita	"	2.021	2.645	3.214	2.010	9.890
Ana <sup>1/</sup>	Honduras	1.637	2.667			

Del hato de don Joaquín Reyna:

Flor de Mayo — Tres lactancias conocidas hechas en Rivas, Nicaragua con: 4ª 3.002, 5ª 2.954 y 6ª 2.646 una en Turrialba con 3.674 Kgs.

Gongolona — Una lactancia conocida en Rivas, Nicaragua con: 3.309 Kgs.

<sup>1/</sup> Vacas que entran al hato Elite por su producción sobresaliente, pero sus hijas no se usaron hasta conocerlas mejor.

destete; mientras que el cruzamiento de las razas Brahman x Criollo no manifiesta vigor híbrido en su peso al nacer, pero sí en sus pesos al destete.

El Cuadro N° 81 es un resumen de los pesos obtenidos al nacer y al destete para razas puras y sus cruza recíprocas.

**PESOS AL NACER Y AL DESTETE  
PARA EFECTOS DE HETEROSIS  
(Kilogramos)**

**CUADRO N° 81**

<i>Al nacer</i>	<i>Al destete</i>
y12 = 28,9	215,6
y21 = 37,2	232,9
y11 = 32,3	210,2
y22 = 28,2	194,2
y13 = 31,2	216,3
y31 = 31,3	220,2
y11 = 32,3	210,2
y33 = 29,6	208,2
y23 = 36,0	234,5
y32 = 25,7	213,1
y22 = 28,2	194,1
y33 = 29,6	208,6

1 — Santa Gertrudis  
2 — Brahman  
3 — Criollo

En habilidad combinatoria general, que es la estimación de los efectos genéticos aditivos o dicho en otras palabras, la habilidad de una raza de combinarse con otras razas, la raza Brahman tuvo una mayor habilidad que el resto de las razas consideradas, como se puede ver en el Cuadro N° 82, donde aparecen los pesos al nacer y al destete para efectos de habilidad combinatoria general. En habilidad materna, un efecto común de todos los animales nacidos de hembras de determinada raza, considerada antes y después del nacimiento, las progenies de la raza Criolla y la raza Santa Gertrudis sobresalen a la raza Brahman en pesos al nacer y al destete, no habiendo diferencias al comparar las

**PESOS AL NACER Y AL DESTETE PARA  
EFECTOS DE HABILIDAD COMBINATORIA  
GENERAL  
(Kilogramos)**

**CUADRO N° 82**

	<i>Al nacer</i>	<i>Al destete</i>
Brahman	34,4	222,9
Santa Gertrudis	30,2	208,3
Criolla	27,8	207,7





**FIGURA 40.**—Programa genético de producción animal. De izquierda a derecha, un animal Criollo puro, con Brahman X Criollo y un Brahman puro. El animal del centro es el tipo de una de las cruzas que mejores resultados han dado.



razas Criolla vs. Santa Gertrudis. Es evidente la habilidad materna tanto de la raza Criolla como de la raza Santa Gertrudis para producir un mayor peso en sus descendientes en comparación con la habilidad de la raza Brahman. En el Cuadro N° 83 aparece el efecto de la habilidad materna para pesos al nacer y al destete de las razas consideradas.

PESOS AL NACER Y AL DESTETE PARA VACAS DE HABILIDAD MATERNA (Kilogramos)

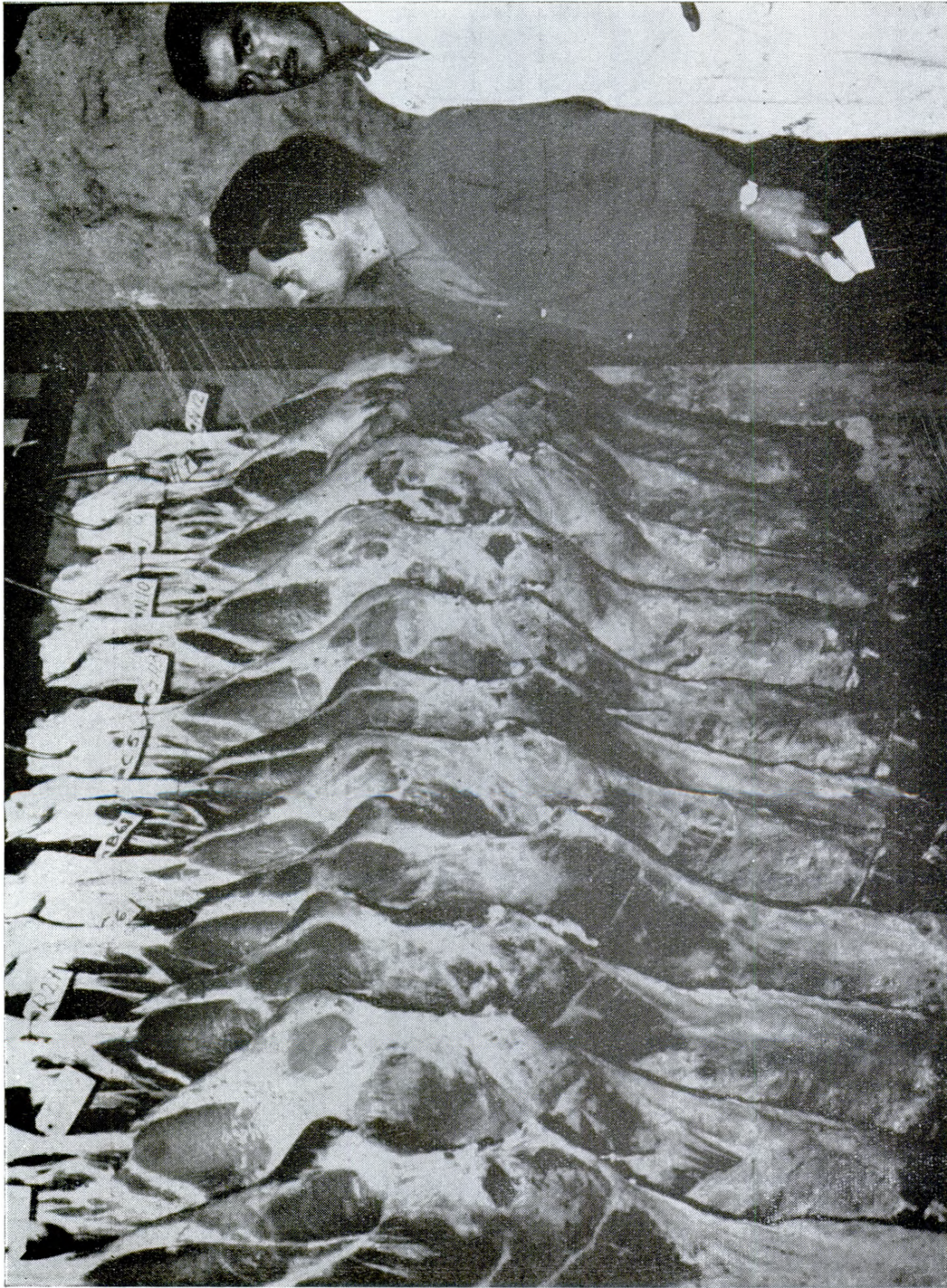
CUADRO N° 83

	<i>Al nacer</i>	<i>Al destete</i>
Criolla	34,2	218,8
Santa Gertrudis	33,6	219,6
Brahman	24,2	200,6



FIGURA 41.—Tres cuartos traseros de los mismos animales presentados en la Figura 40. El cuarto del centro corresponde al animal Brahman X criollo. La diferencia en aumento y rendimiento, se muestra también en la canal de los animales.





**FIGURA 42.**—Práctica de clasificación de canales de reses producidas con fines experimentales. El Ing. Carlos Magofke (izquierda) de Chile, estudiante graduado de la Disciplina de Zootecnia, acompañado de uno de los empleados del matadero.



## EL VALOR DE LAS HEMBRAS HIBRIDAS

Este trabajo es también un programa a largo plazo que sin duda será de utilidad para juzgar mejor el valor del vigor híbrido, tanto como para considerar las hembras híbridas como madres.

Hasta el momento el experimento se encuentra en la primera parición del grupo de hembras híbridas empadradas con un toro de la raza Romo Sinuano. Se espera que los resultados corroboren lo encontrado en otros países en lo que respecta al valor de estas hembras en producir terneros más pesados. El promedio de pesos al nacer de los becerros de esta parición fue de 34 Kgs., pero debido al poco número de vacas representadas en cada cruce todavía no se pueden dar conclusiones. Este trabajo se está llevando a cabo en la finca "La Pacífica", situada en la región de Guanacaste, Costa Rica, con la colaboración del propietario de dicha finca, señor Werner Hagnauer.

## Pastos

### INVESTIGACION SOBRE LEGUMINOSAS

El programa de pastos se encuentra diversificado para cubrir investigación, entrenamiento y extensión. Estas fases están aún más diversificadas para hacerles frente a las necesidades de diversas condiciones ecológicas de clima y suelo, y también se consideran las condiciones económicas de los trópicos americanos, así como de Costa Rica y los países vecinos. Sin embargo, el mayor énfasis se está poniendo en el mejoramiento de leguminosas con el fin de suplir nitrógeno a las gramíneas, ya que la falta de nitrógeno en el suelo es el factor más importante que limita la producción de forraje de mejor calidad y más abundante. Se ha enviado material de propagación de varias especies de leguminosas y gramíneas a la República Dominicana, Ecuador, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Panamá y Venezuela. Este material enviado incluye ochenta y cuatro lotes de leguminosas principalmente en forma de semilla y sesenta y siete lotes de gramíneas en material vegetativo. También se han enviado a Australia, Viet-Nam del Sur y Estados Unidos, veintidós lotes de semillas de leguminosas forrajeras y semilla de un árbol forrajero no leguminoso y originario de América Central (*Guazuma ulmifolia*). Asimismo, el Instituto ayudó en la colección de ciento setenta y un lotes de leguminosas forrajeras oriundas de la zona, para que fueran ensa-

yadas por C.S.I.R.O. (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia). El Dr. H. S. McKee, durante un viaje de nueve meses, la mayor parte a América Latina, estuvo por seis semanas en Costa Rica recolectando semillas y plantas de leguminosas forrajeras y nódulos de diversas variedades de *Rhizobia* para su introducción, selección y reproducción, con el objeto de encontrar plantas forrajeras más productivas para Australia.

### INVESTIGACION SOBRE GRAMINEAS

Además, se han suministrado a fincas vecinas y a finqueros de otras regiones de Costa Rica, cantidades ilimitadas de material de propagación, principalmente de pasto pangola (*Digitaria decumbens*) y pasto elefante (*Pennisetum purpureum*). La introducción y prueba de plantas forrajeras que prometen, se han expandido y ahora incluyen variedades de pasto señal (*Brachiaria brizantha*), un pasto originario de África Central. Allá se le conoce como pasto Kifuta, una palabra swahili que indica su valor en el engorde de ganado. Tiene muchas hojas y produce muy pocas flores, es aceptado por el ganado casi tanto como el pasto pangola y tiene una capacidad extraordinaria para permanecer verde durante las sequías prolongadas. Se desarrolla mejor que el pasto guinea en suelos pobres y es mucho más resistente al sobrepastoreo. Aunque se extiende fácilmente por estolones, bajo pastoreo, parece que no hay peligro de que se convierta en maleza. Hasta ahora no hay evidencia de que tenga semillas viables. Otra especie de *Brachiaria*, conocida como *decumbens* está siendo usada en Surinam para reemplazar al pangola, el cual sufre en ese país de una enfermedad de un virus transmitido por una especie nativa de *Digitaria*. Se han hecho esfuerzos para introducir *Brachiaria decumbens* a Turrialba, sin éxito hasta el momento, pues sólo se ha logrado propagarla vegetativamente.

Se han introducido dos líneas prometedoras de zacate alemán (*Echinochloa polystachya*), procedente del Departamento de Agricultura de Surinam. Aunque éstas crecen especialmente en suelos húmedos, pantanos y bajo dos o tres pies de agua, también tienen una resistencia considerable a las sequías prolongadas. Esto fue claramente demostrado durante una sequía extraordinaria de cinco meses en Turrialba.

En la Estación Experimental de Cotaxtla, cerca de Veracruz, México, este pasto ha superado en producción a todas las otras especies. Este pasto amerita ser más investigado.

Además de la introducción a Turrialba, el pasto señal se ha llevado a la finca "La Pacífica", en la provincia de Guanacaste, Costa Rica, donde la precipitación alcanza 1.500 mm. aproximadamente y casi toda se produce entre junio y noviembre. En este lugar las introducciones de pasto señal y también de pasto pangola y kudzu tropical han dado resultados prometedores. Estas forrajeras crecieron bastante bien a pesar de que hubo dos meses sin lluvia a mediados de la temporada lluviosa de 1963.

En la finca "Paso Real" en la provincia de Puntarenas, con elevaciones cerca del nivel del mar y temperaturas mucho más altas que en Turrialba, se ha continuado un experimento con fertilizantes para determinar cómo se puede aumentar la población de leguminosas y sustituir

las gramíneas nativas por especies más nutritivas y productivas. En esta zona los porcentajes de nacimientos de terneros de ganado de carne han sido muy bajos, aparentemente debido a la mala calidad de los pastos. Por la aplicación de superfosfatos triples se ha logrado aumentar el contenido de fósforo del pasto para llenar los requerimientos de los animales en reproducción. Los llanos a lo largo del río Térraba, entre las aldeas de Buenos Aires y Palmar, parecen ser el resultado de muchos siglos de cultivos, los que empobrecieron el suelo antes de la llegada de los colonizadores españoles en el siglo XVI. Los datos que se presentan en el Cuadro N° 84 indican los efectos de varios fertilizantes en pastos de esta región.

### EFFECTOS DE VARIOS FERTILIZANTES SOBRE EL CONTENIDO DE FOSFORO EN PASTO NATIVO EN COSTA RICA (PORCENTAJE DE MATERIA SECA)

CUADRO N° 84

Mes de cosecha	Testigo	Tratamiento <sup>1</sup>					
		MPK	PK	K	4P	P	M
Octubre	0,15	0,24	0,25	0,13	0,32	0,24	0,16
Diciembre	0,12	0,17	0,19	0,14	0,22	0,18	0,11
Febrero	0,09	0,12	0,16	0,12	0,24	0,17	0,10

<sup>1/</sup> K = 200 Kg./Ha. K<sub>2</sub>O en muriato de potasio  
 P = 200 Kg./Ha. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en superfosfato triple  
 4P = 800 Kg./Ha. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> en superfosfato triple

M = 20 Kg./Ha. sulfato de magnesio y 50 Kg./Ha., fórmula 502 de Ferro Cía. Cleveland, Ohio, U.S.A., conteniendo 5,6% de óxido de hierro; 15,4% de óxido de manganeso; 2,5% de óxido de cobre; 5,0% de óxido de cinc; 9,0% de óxido de boro y 0,2% de óxido de molibdeno.

Debido a la amplia adaptabilidad del barbadillo (*Desmodium barbatum*), a elevaciones desde el nivel del mar hasta 1.000 m. de altura, desde Honduras hasta Bolivia y Brasil, a suelos pobres, a estaciones secas prolongadas, a bajuras con escaso drenaje y a sobrepastoreo y por la posibilidad de cosechar mecánicamente buenas cantidades de semilla, se tienen bajo observación varias líneas seccionadas para estimar las posibilidades de mejorarlas por selección y posiblemente por cruzamiento de algunas líneas. En Turrialba esta leguminosa ha producido cantidades que se comparan favorablemente con otras leguminosas tropicales. En un caso, sin fertilizarlo, produjo 3.150 Kgs. de materia seca por

hectárea. En el caso de otra línea, en una sola cosecha, el 27% del peso total fue de semilla limpia y descascarada. Los datos que se presentan en el Cuadro N° 85 indican las diferencias en madurez, peso de las plantas completas y el porcentaje de hojas de nueve selecciones de barbadillo a los doscientos siete días después de sembrado.

Se tiene bajo observación una línea prometedora de *Stylosanthes* (N° 9215). Esta fue desarrollada por la División de Pastos Tropicales de CSIRO. Es extraordinaria por su follaje y largo período de crecimiento abundante sin mucha floración. Otra leguminosa prometedora de Australia es la de Siratro, una selección de *Pha-*





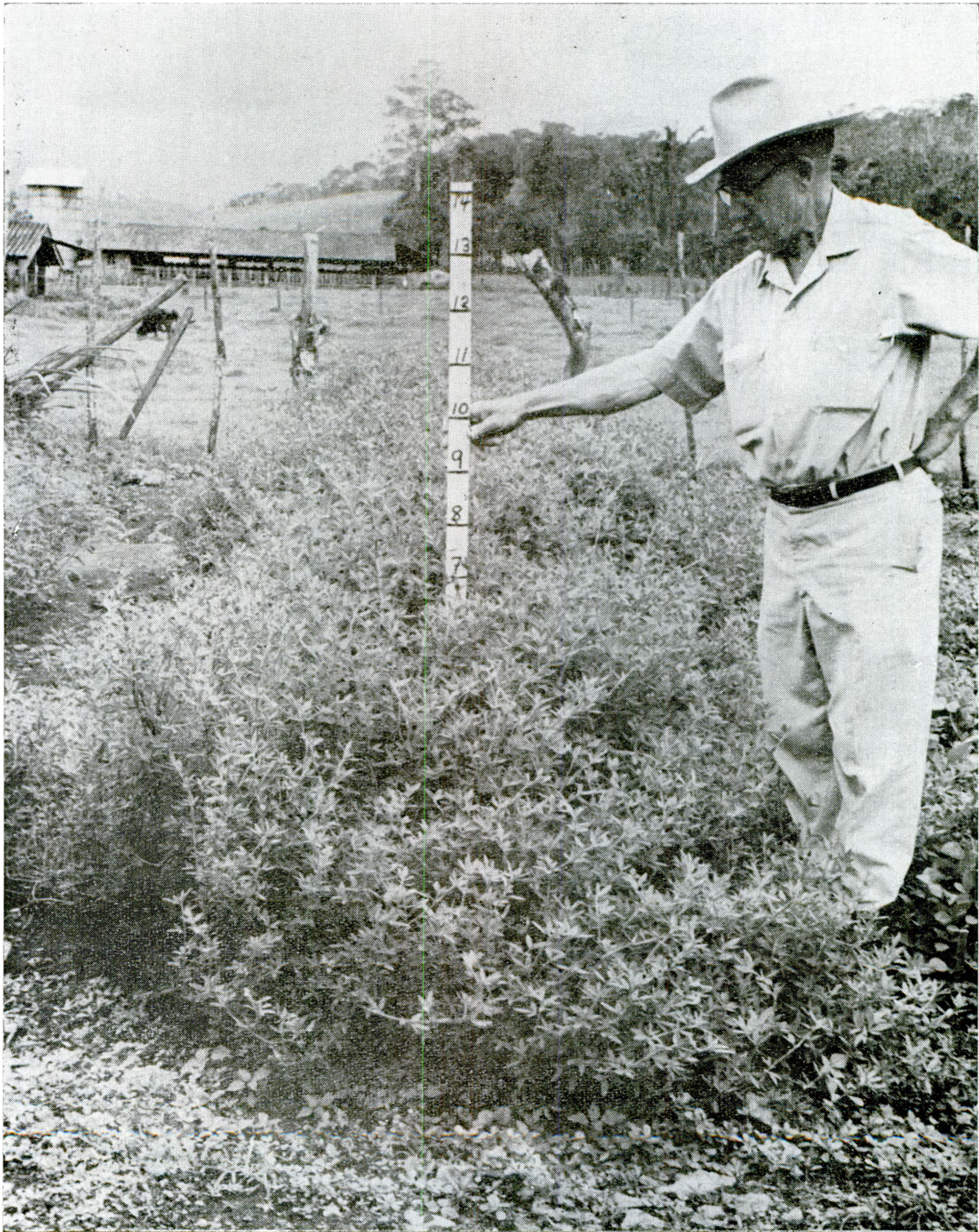
**FIGURA 43.**—El crecimiento nuevo de huaxin (*leucaena glauca*) puede cortarse frecuentemente o pastorearse para suplir forraje de alta calidad para ganados de carne o leche.





**FIGURA 44.**—Poró blanco (*Erythrina poeppigiana*) plantado en un pasto para medir el efecto de la sombra, la competencia de raíces y la fijación de nitrógeno sobre la producción de forraje.





**FIGURA 45.**—Una introducción prometedor de Australia: una línea de *Stylosanthes guianense*, la cual continuó creciendo vigorosamente durante tres meses sin lluvia, mientras otras leguminosas permanecían en estado latente.



*seolus atropurpureus*, también desarrollada por CSIRO, Fue introducida a Turrialba por un estudiante graduado, Colin S. Edwards, de Nueva Guinea.

Esta ha logrado un crecimiento rápido cubriendo el suelo con espeso follaje, con nódulos

en las raíces, y produjo abundante semilla durante un largo período. Se trabaja en la actualidad en evaluar éstas y otras leguminosas como el kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) y el huaxin (*Leucaena leucocephala*), comúnmente conocida como *Leucaena glauca*.

#### VARIACIONES EN ALGUNOS ECOTIPOS DE *Desmodium Barbatum*

CUADRO N<sup>o</sup> 85

N <sup>o</sup> de introducción de Turrialba	Madura (M) Inmadura (I)	Peso de una planta completa sobre el suelo (gms.) <sup>1/</sup>	Peso de hojas y espigas	Porcentaje de hojas y espigas	Fuente de la semilla
4360	M	11,1	8,5	77	Honduras
4373A	M	20,3	15,8	73	Brasil
4373B	M	19,8	11,9	60	Brasil
4365	M	31,4	20,5	65	Costa Rica
4366	I	8,8	4,7	53	Bolivia
4367	I	56,7	27,0	48	Bolivia
4368	I	47,9	24,8	52	Bolivia
4369	I	51,0	30,0	59	Bolivia
4369A	M	14,5	8,1	56	Bolivia
4369A	I	9,3	5,9	63	Bolivia

<sup>1/</sup> En cuarto seco, con menos de 5% de humedad.

### CONSULTA Y ASESORIA

#### Nicaragua

Durante el mes de diciembre de 1963, el Ing. Héctor Muñoz prestó servicios como con-

sultor en ganado bovino de leche en Rivas, Nicaragua, a solicitud de la señora Socorro de Reyna.

### PUBLICACIONES

#### Artículos para Revistas

1. DE ALBA, J., MUÑOZ, H. y EDWARDS, C. Pesos al destete y aumentos de peso en ganado de carne. Turrialba 13(3): 164-167. 1963.
2. MUÑOZ, H. Pruebas de toros en el ganado Criollo de Turrialba. Turrialba 14(2):76-81. 1964.
3. LUSH, J. L. y DE ALBA, J. Cómo manejar el ganado Criollo. Agricultura de las

Américas N<sup>o</sup> 9:62-65, 68; N<sup>o</sup> 11:34-36, 41. 1964.

4. VIANA T., A. *et al.* Forma en que se hereda el peso al nacer y la longitud de gestación en el ganado Charolés. Turrialba. (En prensa).

#### Materiales de Enseñanza

1. PAEZ, G. Métodos de investigación en producción animal. Turrialba, Costa Rica, IICA, Disciplina de Zootecnia. 1964. 267 p.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Colaboró el Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 86

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fechas</i>
Nicaragua	American Cyanamid Corp. Tercera Exposición Pecuaria del Istmo Centroamericano Symposium	Muñoz Aguirre	Enero 1964
Guatemala	Instituto Agropecuario Na- cional AID/Guatemala Universidad de San Carlos Curso Corto de Producción Forrajera y Ganadería Tropical	Semple Muñoz Aguirre	Febrero 1964
Panamá	Ministerio de Agricultura Feria Ganadera de David Juez de ganado bovino de leche y carne	Muñoz	Marzo 1964

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 87

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fechas</i>
Italia	Soybean Council of America Inc. Primer Congreso Mundial de Zootecnia	De Alba	Setiembre 1963
Estados Unidos	Universidad de Arizona "American Dairy Science Association" Reunión	Bateman	Junio 1964

## BIBLIOTECA Y SERVICIO DE DOCUMENTACION

### PROCESOS TECNICOS Y SERVICIOS

Los procesos técnicos y servicios se han desarrollado en el siguiente ritmo:

#### Adquisiciones

Un estudio del programa de adquisiciones para definir una política clara y reorganizar el sistema de selección de publicaciones, fue conducido por la Biblioteca en colaboración con los jefes de disciplinas.

Como resultado se actualizaron las bases de la política de adquisición y se puso en acción un nuevo sistema de selección de publicaciones.

Durante el año fiscal se ha adquirido un total de 733 libros; 338 publicaciones periódicas fueron adquiridas por suscripción, sobre un total de 1.102 títulos de revistas que recibe la Biblioteca, incluyendo los obtenidos por canje y cortesía.

Se ha incrementado el canje de publicaciones periódicas en 64 títulos y 16 por donación.

Se han adquirido 73 volúmenes y 16 fascículos de números atrasados de revistas científicas.

#### Catalogación y Clasificación

Las estadísticas de la sección registran que se catalogaron 1.065 publicaciones y agregaron al catálogo 8.250 fichas.

La conducción del proyecto de catalogación cooperativa de las publicaciones del IICA para las Bibliotecas y archivos de oficinas oficiales del Instituto fue organizado y la primera remesa de fichas fue remitida a las bibliotecas.

#### Circulación

En la sección de préstamo circularon 7.402 publicaciones (3.477 libros; 833 folletos; 206

### DISTRIBUCION DE BIBLIOGRAFIAS

Julio 1963 — Junio 1964

CUADRO N.º 88

PAISES	Bibliografías enviadas a			Total solicitudes	Número de Referencias
	Técnicos	Agricultores	Estudiantes		
Alemania	1	—	—	1	136
Argentina	2	1	—	3	57
Bolivia	15	—	1	16	685
Brasil	2	1	14	17	881
Colombia	10	1	17	28	831
Costa Rica	72	4	12	88	3.212
Chile	2	—	5	7	200
Ecuador	64	—	10	74	1.942
Estados Unidos	14	—	1	15	552
Guatemala	26	2	7	35	1.283
Honduras	16	—	—	16	452
México	31	1	12	44	1.109
Nicaragua	2	1	7	10	306
Panamá	35	—	24	59	2.238
Perú	12	1	—	13	411
Rep. Dominicana	41	—	—	41	1.083
Venezuela	24	1	11	36	1.090
	369	13	121	503	16.468

tesis; 2.886 publicaciones periódicas); a estudiantes 5.049 y a los técnicos 2.353. Un gran número adicional se prestaron para su lectura en la Sala. (Figura 46).

### Préstamo Interbibliotecario

Noventa y cinco publicaciones fueron prestadas a Bibliotecas de Costa Rica y México.

### Encuadernación

Se inició a través del Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas un programa sistemático de encuadernación. En los tres meses en que se está desarrollando el proyecto, se han encuadernado 344 volúmenes de la colección de índices bibliográficos y revistas científicas.

### Bibliografías Cortas

Se ofreció regularmente el servicio de bibliografías cortas, de carácter gratuito, a los investigadores e instituciones agrícolas de América Latina. El Cuadro N° 88 muestra la distribución geográfica y el tipo de usuarios que realizaron las solicitudes.

### Fotocopias y Micropelículas

Los servicios de fotocopias y micropelículas fueron utilizados en el 79% de las solicitudes, por usuarios del servicio de bibliografías cortas. El Cuadro N° 89 muestra el ritmo en que se ofreció el servicio y la distribución geográfica de la demanda.

## DISTRIBUCION DE FOTOCOPIAS Y MICROPELICULAS

Julio 1963 — Junio 1964

CUADRO N° 89

PAISES	Ordenes	Páginas enviadas Fotocopias	Páginas enviadas Micropelículas
Angola	15	180	—
Argentina	75	1.603	—
Bolivia	13	94	—
Brasil	58	465	468
Colombia	847	7.906	—
Costa Rica	215	1.994	—
Chile	2	9	—
Ecuador	104	1.050	208
El Salvador	1	17	—
España	5	57	—
Estados Unidos	44	382	115
Francia	2	166	—
Guatemala	88	938	—
Honduras	162	1.708	—
Kenya	26	125	494
Madagascar	5	30	—
México	87	1.972	15
Nicaragua	48	455	—
Nigeria	1	—	70
Nyasaland	1	262	—
Panamá	7	63	—
Perú	17	250	14
Portugal	1	19	—
Puerto Rico	1	54	—
Rep. Dominicana	39	479	—
Uruguay	72	1.079	564
Venezuela	70	1.394	—
IICA	930	22.210	271
	2.936	44.961	2.219



## ENSEÑANZA

Las actividades de enseñanza se han desarrollado atendiendo al adiestramiento de bibliotecarios agrícolas de América Latina y la participación en cursos regulares de la Escuela para Graduados.

### Cursos Cortos

El VII Curso de Adiestramiento en Bibliotecas Agrícolas (Oct. 1, 1963 a marzo 31, 1964) dictado dentro del programa de asistencia técnica a las bibliotecas agrícolas de América Latina, se desarrolló con la participación de 5

bibliotecarios pertenecientes a instituciones nacionales de enseñanza agrícola superior e investigación, procedentes de Colombia, Ecuador, Perú y República Dominicana.

El programa incluye clases teóricas en las principales materias bibliotecológicas, trabajos de laboratorio, prácticas en los diferentes procesos técnicos y rutinas, seminarios, conferencias sobre materias básicas en las ciencias agrícolas, y adiestramiento en comunicaciones. Todos los participantes prepararon el informe final del curso, para atender a las necesidades de planeamiento y organización de la biblioteca de su país, a la cual estaban vinculados. (Figura 47).



**FIGURA 46.**—Sección de circulación y préstamo en permanente atención, para servir a los estudiantes de la Escuela para Graduados. Señorita Norma Arias, (Costa Rica), encargada de la sección, los estudiantes graduados Conrado Volkart (Argentina) y César Humberto Ramos (Venezuela) y el participante del curso de Bibliotecas Agrícolas, Aurelio Llano (Colombia).





**FIGURA 47.**—Estudiantes del VII curso de adiestramiento en biblioteca agrícola, consultan la colección de referencias para la preparación de un trabajo bibliográfico. De izquierda a derecha, Martha Martínez (República Dominicana), Lucía Alzamora de Figari (Ecuador) y Aurelio Llano (Colombia).



## Cursos en la Escuela para Graduados

En la Escuela para Graduados se dictó el curso regular de instrucción en el Uso de la Biblioteca y Preparación de Bibliografías, en el

cual participaron estudiantes tanto de las Ciencias Biológicas como de las Ciencias Sociales. Materiales de enseñanza, especiales, fueron diseñados para este curso.

## INVESTIGACION

### Recursos Bibliográficos en las Bibliotecas Agrícolas en América Latina

La investigación se inició en junio de 1963 con la distribución de un cuestionario a 436 bibliotecas agrícolas de América Latina o instituciones que se estimó podrían contar con una biblioteca; en todos los casos se envió una segunda circular a las bibliotecas que no contestaron a la primera solicitud de información. Se ha obtenido, hasta el presente, un total de 191 respuestas.

Se está realizando la etapa final del análisis de los datos recolectados, para la preparación de un informe con los resultados y conclusiones obtenidos en la investigación.

### Investigaciones Bibliográficas

CAFE. El Suplemento N° 1 a la bibliografía de Café que abarca los años 1959-63 e incluye

1.587 referencias sobre el tema, ha sido finalizado.

MAIZ. Se realizó la investigación bibliográfica de 1.486 referencias sobre maíz, para compilar el Suplemento N° 1 1960-1963, de la bibliografía básica.

FRIJOL. Se inició el proyecto de investigación bibliográfica comprensiva sobre frijol con el fin de atender al control y difusión de la información científica sobre este cultivo, alimento de primera necesidad en la mayor parte de los países de América Latina. Se ha estimado que el primer volumen de la serie incluirá alrededor de 5.000 citas.

El planeamiento e investigación para la compilación del *Índice de publicaciones de técnicos del IICA* ha sido finalizado. Se están cumpliendo las etapas de comprobación de la información y clasificación de los materiales.

## ASISTENCIA TECNICA

Se ha planeado la iniciación de un programa ampliado de asistencia técnica a las Bibliotecas Agrícolas de América Latina.

### Visitas a Bibliotecas Agrícolas

El programa incluye visitas a bibliotecas agrícolas de América Latina, habiéndose cumplido la primera etapa en América Central y México. En la segunda fase se establecerán contactos con las bibliotecas y centros de documentación de América del Sur.

Los objetivos son:

Promover el desarrollo de los servicios bibliotecarios y bibliográficos de las instituciones nacionales agrícolas de América Latina, proporcionando asistencia técnica y consultiva.

Integrar la acción de la Biblioteca y Servicio de Documentación en el cumplimiento de uno de los objetivos de primera prioridad en las actividades del IICA y su Escuela para Graduados, de ayudar por todos los medios al

desarrollo de las instituciones de educación agrícola superior.

El programa en sus lineamientos generales desarrolla el acercamiento a los siguientes problemas: 1) proyectos cooperativos; 2) catálogo de publicaciones periódicas de América Latina; 3) intercambio de bibliografías y de duplicados; 4) préstamo interbibliotecario; 5) catalogación y clasificación cooperativa; 6) adiestramiento de personal; 7) cursos internacionales y regulares; 8) investigación del grado de desarrollo de las bibliotecas agrícolas; 9) servicios de documentación y reproducción de documentos; 10) IIª Reunión Internacional de Bibliotecarios Agrícolas de América Latina; 11) Asociación Interamericana de Bibliotecarios Agrícolas; 12) contactos con ex estudiantes de los cursos de adiestramiento.

En base a esta investigación preliminar y a los resultados obtenidos, se han desarrollado o se están estudiando los siguientes proyectos:

1. Compilación de un directorio de bibliotecas agrícolas de América Latina.

2. Diseño y codificación de un nuevo cuestionario para realizar un "survey" completo sobre el estado de desarrollo de las bibliotecas agrícolas de América Latina.
3. Pre-selección de un grupo de bibliotecas para participar en un proyecto de compilación de una lista colectiva de publicaciones periódicas agrícolas de América Latina.
4. Iniciación del proyecto de intercambio de bibliografías entre bibliotecas agrícolas de América Latina.
5. Intercambio de servicios con bibliotecas que poseen servicios de reproducción de documentos.
6. Estudio, preparación y recomendación de normas para establecer un sistema uniforme del cómputo de volúmenes y otros recursos bibliográficos en las colecciones de las bibliotecas agrícolas.

### Consulta y Asesoría

En el programa de visitas a bibliotecas agrícolas se atendieron consultas y se dio asesoría en métodos y proyectos de mejoramiento de los procesos técnicos y servicios de la mayor parte de las bibliotecas visitadas en América Central y México. Se prepararon a solicitud de decanos o directores —de las bibliotecas visitadas— recomendaciones escritas para el mejoramiento de los servicios bibliotecarios.

Diversas instituciones de carácter nacional o internacional han solicitado colaboración o ase-

soramiento en materia de bibliografía y documentación agrícolas.

Consultas por correspondencia de bibliotecas han sido atendidas, en relación a organización de los servicios técnicos de catalogación y clasificación.

Asimismo se ha ofrecido asistencia a investigadores y técnicos visitantes que concurren al Instituto para investigar en temas específicos.

### Proyectos Cooperativos

Se pusieron en marcha, conducidos por la Biblioteca, los siguientes proyectos cooperativos:

**INTERCAMBIO DE BIBLIOGRAFIAS** entre las bibliotecas agrícolas de América Latina.

**DESIGNACION DE BIBLIOTECAS DEPOSITARIAS** de las publicaciones del IICA.

Este proyecto se está realizando con la recomendación de la Dirección General e incluye la nómina de 33 Bibliotecas de las más representativas en los diferentes países de los Estados Miembros.

**DIRECTORIO DE BIBLIOTECAS AGRICOLAS**, fue compilado con la colaboración de todas las Bibliotecas Agrícolas de América Latina en él incluidas.

**CATALOGACION COOPERATIVA DE LAS PUBLICACIONES DEL IICA**. Este proyecto se está cumpliendo en su primera etapa con unidades del IICA.

**BOLETIN BIBLIOGRAFICO AGRICOLA**. Esta nueva publicación será un instrumento dinámico para mantener en acción la cooperación interbibliotecaria para el intercambio de duplicados y bibliografías.

## PUBLICACIONES

Dentro del desarrollo del programa de publicaciones de la Biblioteca y Servicio de Documentación, se planearon e iniciaron dos nuevas series.

### Series

#### BIBLIOTECOLOGIA Y DOCUMENTACION

Esta serie ha sido creada para servir como uno de los instrumentos que permitan iniciar un fuerte movimiento para dar efectiva asistencia técnica a las Bibliotecas Agrícolas de América Latina. Incluirá publicaciones bibliográficas para promover la cooperación interbibliotecaria, ma-

nuales, guías, directorios, colecciones básicas de diferentes tipos de publicaciones agrícolas, normas para uniformar métodos y procedimientos bibliográficos y bibliotecarios, materiales de enseñanza, e. c. etc.

Simultáneamente tendrá por fines: servir a las necesidades de la enseñanza y la investigación de la Escuela para Graduados, y de los Cursos de Adiestramiento en Bibliotecas Agrícolas; y aportar contribuciones para impulsar el desarrollo de las comunicaciones científicas agrícolas en el campo bibliográfico y de la documentación. La distribución a las bibliotecas agrícolas de América Latina será amplia y gratuita.

En sus primeros seis meses de vida se han publicado los siguientes títulos:

- Nº 1 La colección de referencia de la Biblioteca Conmemorativa Orton. Turrialba, IICA, 1964. 167 p. Se acompaña de un índice de autores y entradas de títulos.
- Nº 2 Publicaciones periódicas de la Biblioteca Conmemorativa Orton; una lista descriptiva. Turrialba, IICA, 1964. 83 p. Describe los volúmenes y números de las revistas existentes en la colección.
- Nº 3 Tesis de "Magister Agriculturae" de la Escuela para Graduados, 1946-63; resúmenes analíticos. Turrialba, IICA, 1964. 81 p. Índice analítico clasificado de 178 tesis.
- Nº 4 Redacción de referencias bibliográficas; normas de estilo oficiales del IICA. San José, 1964 (en prensa). Da un esquema muy desarrollado de reglas bibliográficas.
- Nº 5 Directorio de Bibliotecas Agrícolas de América Latina. Turrialba, 1964 (en prensa).

#### BOLETIN BIBLIOGRAFICO AGRICOLA

Objetivo de la publicación:

1) Difundir las publicaciones recibidas por la Biblioteca a los técnicos del IICA y a las Bibliotecas Agrícolas de América Latina.

2) Estimular la cooperación bibliotecaria en América Latina a través de: a) intercambio bibliográfico; b) intercambio de publicaciones.

3) Hacer conocer las novedades de interés en el campo de la bibliotecología, bibliografía y documentación agrícolas.

4) Permitir el acercamiento a la literatura profesional bibliotecaria y a las obras de referencia en ciencias agrícolas, a través de una sección de revisiones de libros y otros materiales.

#### SERIE BIBLIOGRAFIAS

*Suplemento Nº 1* a la bibliografía de café. Compilado por Ghislaine P. de Montoya. Turrialba, 1963. 181 p.

Incluye 1.587 referencias bibliográficas cubriendo el período 1959-1963.

*Suplemento Nº 1* a la bibliografía de maíz. Turrialba, 1964. 180 p. Incluye 1486 referencias bibliográficas cubriendo el período 1960-1963.

#### Materiales de Enseñanza

MALUGANI, MARIA DOLORES. Materiales de enseñanza para el curso de uso de la biblioteca y preparación de bibliografías. Turrialba, IICA, 1963. 37 p. Mimeografiado. Incluye 14 juegos de cuestionarios y tests "sí, no", especialmente preparados para atender necesidades específicas en las ciencias biológicas y en las ciencias sociales.

MONTOYA, GHISLAINE, P. de. Reglas de catalogación de la ALA para encabezamientos de autor y título. Turrialba, IICA, 1963. 79 p. Mimeografiado. Traducción de un grupo de reglas seleccionadas y adaptadas a las necesidades de la Biblioteca.

#### Informes

MALUGANI, MARIA DOLORES. Programas de acción de los servicios bibliográficos 1964-65. Turrialba, IICA, 1963, 6 p. Ditto.

— Programa de visitas a bibliotecas agrícolas de América Latina; integrado en los programas de asistencia técnica a las instituciones. Turrialba, IICA, 1964. 9 p. Ditto.

— Informe sobre visitas realizadas a bibliotecas agrícolas de América Central y México. Turrialba, IICA, 1964. 8 p. Mimeografiado.

— Programa preliminar para el edificio de la Biblioteca y Servicio de Documentación. Turrialba, IICA, 1964. 30 p. Mecnografiado.

RODRIGUEZ, JULIA INES. Informe sobre la organización de la sección canje de la Biblioteca Conmemorativa Orton. Turrialba, IICA, 1963. 8 p. Mecnografiado.

#### Folletos Informativos

Qué es la Biblioteca y Servicio de Documentación. San José, IICA, 1964.

La información científica agrícola con fotocopias. Turrialba, IICA, 1964.

**Parte Tercera**

**Direcciones Regionales**



# Direcciones Regionales \*

DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA ANDINA

(PROGRAMAS)

RECURSOS PARA EL DESARROLLO

ENSEÑANZA

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO<sup>1</sup>

CUADRO Nº 90

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>	<i>Sitio del Adiestramiento</i>
Costa Rica	Arnoldo Madriz	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela	Levantamiento de Mapas Ecológicos	5/15/63 Sin concluir	Venezuela
E. U. A.	John Ewel	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela	Levantamiento de Mapas Ecológicos	5/15/63 Sin concluir	Venezuela
Venezuela	Ramón Gil	Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela	Levantamiento de Mapas Ecológicos	Marzo/64 Sin concluir	Venezuela
Colombia	Elod Huga Ijjasz	Por su cuenta	Levantamiento de Mapas Ecológicos	Marzo a junio/64 (período de 3 meses)	Venezuela

<sup>1</sup> Estuvo a cargo del Ecólogo y Dasónomo Adjunto asignado a la Dirección General.

## INVESTIGACION

El ecólogo y dasónomo adjunto asignado a la Dirección General, durante una visita a Venezuela, hizo numerosas observaciones en el campo, referentes a un estudio continuado que adelanta sobre la relación entre las formaciones vegetales y la fisonomía de la vegetación; y también, sobre la relación de factores ecológicos y el uso de la tierra

rural. Estas observaciones se están recopilando para ser usadas en la memoria descriptiva sobre el mapa ecológico de Venezuela, que se menciona en la sección inmediata siguiente de consulta y asesoría, y en otras publicaciones formales sobre estos temas.

## CONSULTA Y ASESORIA

Entre el 5 de noviembre y el 11 de diciembre de 1963, el ecólogo y dasónomo adjunto destacado en la Dirección General, realizó un viaje a América del Sur, y prestó los siguientes servicios:

### 1. Bolivia (3 días)

A pedido del Ministro de Agricultura de este país, dio los primeros pasos para la organización de un proyecto de mapificación ecológica de Bolivia. Como parte de esta actividad, se entrevistó con los directores y técnicos de distintas depen-

dencias gubernamentales, de instituciones oficiales semi-autónomas, de programas internacionales e incluso de particulares. Quedó organizado un

\* Operan a través de tres Centros: 1) La Zona Andina, que comprende los siguientes países: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Su sede es Lima, Perú. 2) La Zona Norte, que comprende: Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos (Puerto Rico), Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y la República Dominicana. Su sede provisional es San José, Costa Rica. 3) La Zona Sur que comprende: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Su sede es Montevideo, Uruguay.



pequeño comité nacional encargado de planear y obtener la financiación necesaria para llevar a cabo el proyecto.

#### 2. Colombia (2 días)

En Bogotá trató con técnicos del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" diversos aspectos sobre el planeamiento de trabajos ecológicos y la distribución y venta del mapa ecológico de Colombia, que se llevó a cabo bajo su asesoramiento y se encuentra impreso y disponible.

#### 3. Ecuador (2 días)

Trató con varios profesionales de la Dirección General de Bosques del Ministerio de Fomento, sobre sus programas forestales actuales y discutió con ellos problemas relacionados con la publicación del mapa ecológico del país, cuyo levantamiento también supervisó. Tuvo ocasión además de visitar la nueva Escuela de Guardabosques en Concoto, y aportó una serie de ideas a los dasónomos allí destacados, para el desarrollo de sus programas.

#### 4. Perú (2 días)

En ocasión de su visita a la Dirección Regional para la Zona Andina a fin de tratar asuntos oficiales de su cargo, fue entrevistado por varios técnicos del Servicio Forestal, a quienes asesoró sobre diversos tópicos de su especialidad. También entró en conversaciones formales relacionadas con la fundación de un Instituto Forestal en la Universidad Agraria "La Molina", con los organizadores de dicho proyecto.

#### 5. Venezuela

Tanto durante la mayor parte del tiempo que tomó el viaje apuntado en la introducción de esta sección, como en una visita posterior, realizada entre el 4 y el 28 de junio de 1964 exclusivamente a este país, trató con el Director y varios técnicos de la Dirección de Investigaciones del Ministerio de Agricultura y Cría, de los problemas planteados y progreso logrado en el proceso del mapeo ecológico de Venezuela, proyecto que viene supervisando desde su iniciación a principios de 1963 y que va marchando rápidamente hacia su terminación.

### PUBLICACIONES

#### Manuales y Textos

INSTITUTO GEOGRAFICO "AGUSTIN CODAZZI"<sup>1</sup> Mapa Ecológico de Colombia (Es-

cala 1:1.000.000 —4 hojas— a colores y tonos) más la memoria descriptiva titulada "Formaciones Vegetales de Colombia" último trimestre de 1963).

# POLITICA AGRICOLA

## ENSEÑANZA

### Cursos Regulares

#### CURSO ANUAL INTERNACIONAL SOBRE REFORMA AGRARIA

Iniciado el 7 de abril de 1964 - Sin concluir<sup>1</sup>

Bogotá, Colombia

Participantes: 25

CUADRO Nº 91

PARTICIPANTES			PROFESORES <sup>2</sup>	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Ramón Dávalos García	Bolivia	Proyecto 206	Malcom H. MacDonald	IICA-CIRA (Proyecto 206 PCT)
José Cleto Siles Illanes	Bolivia	Proyecto 206	Antonio Giles	IICA-CIRA (Proyecto 206 PCT)
Tulio Barbosa	Brasil	Proyecto 206	Claudio Escoto	IICA-CIRA (Proyecto 206 PCT)
Alberto Abrao Barth	Brasil	Proyecto 206	Sam Schulman	IICA-CIRA (Proyecto 206 PCT)
José Augusto Fernández	Brasil	Proyecto 206	T Lynn Smith	Universidad de Florida, E.U.A.
Luis Alejandro Arévalo	Colombia	INCORA <sup>3</sup>	Enrique Peñalosa	INCORA <sup>3</sup>
Antonio Barrera Carbonell	Colombia	Proyecto 206	Everett Rogers	Universidad Nacional de Colombia
Gilberto Beltrán Santofimio	Colombia	INCORA	Fred Mann	Misión de Iowa en el Perú
Gerardo Cortés Moreno	Colombia	INCORA	Guillermo Benavides	INCORA
Alfonso Navarro Sotelo	Colombia	INCORA		
Isabella Soler de Florez	Colombia	INCORA		
Mercedes Valverde Kooper	Costa Rica	Proyecto 206		
Carlos Paredes Barros	Ecuador	Proyecto 206		
Carlos Vallejo López	Ecuador	Proyecto 206		
Carlos Alberto Cañas	El Salvador	Proyecto 206		
Roger St. Fort	Haití	Proyecto 206		
Vernon Carlos Wynter	Panamá	Proyecto 206		
Esteban Medina Santacruz	Paraguay	Proyecto 206		
Juan Emilio Cáceres P.	Perú	Proyecto 206		
Jorge Felipe Tweddle Osterling	Perú	Proyecto 206		
Rafael Valverde Cañamero	Perú	Proyecto 206		
César A. Herrera Revollo	Uruguay	Proyecto 206		
Luis Alonso Briceño	Venezuela	Proyecto 206		
Lionel A. Hernández F.	Venezuela	Proyecto 206		
Isaac Landaeta Mérida	Venezuela	Proyecto 206		

1 Finalizará el 16 de diciembre de 1964.

2 Actuaron durante el primer trimestre que lleva el curso.

3 Instituto Colombiano de la Reforma Agraria.

Aparte de lo anterior, el 15 de junio fue iniciado el Curso Internacional sobre Problemas en la Administración de Proyectos de Reforma Agraria, en el Perú, que finalizará el 15 de agosto. La primera parte, que consta de conferencias y semi-

narios, se ofrece en Lima y, durante las cuatro últimas semanas, tendrá lugar el ciclo de prácticas, que se efectuará en varias localidades rurales, en las cuales el Perú está desarrollando proyectos de reforma agraria.

## INVESTIGACION

El editor técnico trabajó en un proyecto de estudio de las instituciones nacionales encargadas de la ejecución de programas de reforma agraria o colonización en América Latina, o que cooperan con las mismas y su organización interna; personal a cargo de su realización y su preparación profesional; legislación vigente en materia agraria; publicaciones disponibles sobre la situación agraria en los diferentes países; e instituciones internacionales que adelantan programas relacionados

con la reforma agraria o la colonización. En relación con esta investigación, se recopiló información de los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Para efectos de comparación y estudio, también se recogió material de los Estados Unidos y de países de Europa y Asia.

## PUBLICACIONES

### Informes

\_\_\_\_\_. Inauguración del Centro Interamericano de Reforma Agraria - IICA-CIRA -

Bogotá, Colombia, 14 de abril de 1964 - Texto impreso con gráficas - 20 páginas.

## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Instituto

CUADRO N° 92

<i>Fecha</i>	<i>Título de la reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes<sup>1</sup></i>	<i>Lugar de celebración</i>
Noviembre 19-29, 1963	Seminario Interamericano sobre Problemas de Reforma Agraria	Proyecto 206 del PCT	Claudio Escoto Miguelangel Ferrara Antonio Giles Malcom H. MacDonald	Campinas, Brasil
Mayo 25-30, 1964	Seminario sobre Financiamiento de la Reforma Agraria	Proyecto 206 del PCT	Claudio Escoto Malcom H. MacDonald	Panamá, República de Panamá

<sup>1</sup> Ver cuadros N° 105 y N° 130.

## EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR

### CONSULTA Y ASESORIA

#### Colombia

Por solicitud del Ministro de Agricultura y del Director del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el educador principal se trasladó a Bogotá —del 5 de febrero al 16 de abril— y colaboró en las directivas del ICA y de la Universi-

dad Nacional de Colombia, en la elaboración y discusión de un convenio sobre educación agrícola superior. El especialista asesoró igualmente al ICA en la estructuración de la Escuela para Graduados que este organismo establecerá en Tibaitatá, en desarrollo de su programa educacional.

### PUBLICACIONES

#### Informes

1. Se preparó un informe sobre las "Escuelas Técnicas de Agricultura en América Latina," para la reunión sobre educación agrícola, realizada en Lincoln, Nebraska, U.S.A., bajo los auspicios del CHEAR.

2. Se preparó y envió a los decanos de las Facultades y Escuelas Superiores de Agricultura, un proyecto de estatutos de la Asociación Latinoamericana de Facultades y Escuelas Superiores de Agricultura. Este proyecto fue presentado al Seminario de Monterrey, y éste lo aprobó.

### REUNIONES

#### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 93

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Julio 21-27, 1963	Seminario Interamericano de Educación Agrícola Superior	Lincoln, Neb. U. S. A.	C. Garcés
Set. 26-28, 1963	Primera Mesa Redonda de Facultades Centroamericanas de Agronomía.	San José, Costa Rica	C. Garcés
Nov. 20- Dic. 20, 1963	Estudio de la Situación Actual de la Educación, Investigación y Extensión Agrícolas en Latinoamérica	Roma, Italia	C. Garcés
Enero 20-26, 1964	Reunión Internacional sobre Broca del Café	Lima, Perú	C. Garcés
Mayo 4-9, 1964	Seminario Interamericano de Directores de Escuelas Superiores de Agricultura.	Monterrey, México	C. Garcés
Mayo 11-12, 1964	Reunión CIDA para estudiar Proyectos de FAO: Educación, Investigación y Extensión en Latinoamérica	Washington, D. C., U. S. A.	C. Garcés

**EXTENSION AGRICOLA**  
**ENSEÑANZA**

**Cursos Cortos**  
**CURSO NACIONAL DE EDUCACION PARA EL HOGAR**

1º - 27 de julio de 1963

Medellín, Colombia

Participantes: 27

CUADRO Nº 94

PARTICIPANTES			PROFESORES	
<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenecen</i>
Manuela Aguirre P.	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia	Inés de Ramsay Misael Saldarriaga	Zona Andina del IICA Federación Nacional de Cafeteros de Colombia
Fátima Arango	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Albertina Beroero	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Esperanza Builes	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Nelly Cadavid	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Lilly Calle	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
María Cardona	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Gabriela Cárdenas	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Luz Elena Espinal	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Consuelo Gallego	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Edelma Henao M.	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Gilma Jaramillo	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Henriette Liviole	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Emperatriz Lozano	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Marina Madrid	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Aura Mejía	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Margarita Muriel	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Rosa Ospina	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Dolly Peláez	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Olga Ramírez	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Mary Restrepo	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Alicia Salazar	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Lucía Tobón	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Aura Torres de Rivera	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Carolina Tovar	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Mariela Villa	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		
Irene Zapata	Colombia	Comité Cafeteros Antioquia		



**Cursos Cortos**  
**CURSO NACIONAL DE SUPERVISION DE EXTENSION**  
 17 al 27 de julio de 1963  
 Medellín, Colombia  
 Participantes: 25

CUADRO N.º 95

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Ignacio Alvarez Uribe	Colombia	Secretaría de Agricultura de Antioquia	Jorge Ramsay A.	Zona Andina del IICA
Guillermo Bernal Escobar	Colombia	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	Misael Saldarriaga V.	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia
Euclides Bonilla González	Colombia	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia		
Saúl Botero Giraldo	Colombia	Federación Nacional de Cafeteros de Colombia		
Francisco Cañaveras V.	Colombia	Ministerio de Agricultura de Colombia		
Antonio Cedeño Santana	Colombia	Secretaría de Agricultura de Antioquia		
Jesús A. Chaparro C.	Colombia	Federación de Cafeteros		
Demetrio Díaz Mena	Colombia	Ministerio de Agricultura		
Darío Henao Hurtado	Colombia	Ministerio de Agricultura		
Javier Gómez Duque	Colombia	Federación de Cafeteros		
José Latorre Hoyos	Colombia	Federación de Cafeteros		
Lotario Levy Hofmann	Colombia	Federación de Cafeteros		
Luis E. Muñoz González	Colombia	Federación de Cafeteros		
Francisco Restrepo Arboleda	Colombia	Comité Cafetaleros del Norte de Santander, Colombia		
Gilberto Rioja S.	Colombia	Federación de Cafeteros		
Gilberto Robledo Robledo	Colombia	Federación de Cafeteros		
Benjamín Romero Riveros	Colombia	Federación de Cafeteros		
Javier Rosero R.	Colombia	Federación de Cafeteros		
Domingo V. Salcedo V.	Colombia	Federación de Cafeteros		
Misael Saldarriaga Villa	Colombia	Federación de Cafeteros		
Hernando Sánchez Trujillo	Colombia	Ministerio de Agricultura		
Hugo Serna Echeverri	Colombia	Federación de Cafeteros		
Néstor Vásquez L.	Colombia	Federación de Cafeteros		
Jaime Vélez Restrepo	Colombia	Federación de Cafeteros		
Hernando Vidal S.	Colombia	Federación de Cafeteros		

CURSO INTERNACIONAL SOBRE TECNICAS DE INVESTIGACION SOCIAL Y PLANEAMIENTO

19 de agosto al 11 de octubre de 1963

Lima, Perú

Participantes: 17

CUADRO N<sup>o</sup> 96

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Julio Borelli G.	Argentina	AID/Argentina y Proyecto 39 del PCT	Antonio M. Arce	IICA
Percy Baptista L.	Bolivia	Proyecto 39 del PCT	Roy A. Clifford	Zona Norte del IICA
Juan Calderón C.	Bolivia	Proyecto 39 del PCT	David E. W. Holden	IICA
Enrique Zuna R.	Bolivia	Proyecto 39 del PCT	Malcom MacDonald	Zona Andina del IICA
Vicente Alba R.	Colombia	Proyecto 39 del PCT	Jorge Ramsay A.	Zona Andina del IICA
Saúl Botero G.	Colombia	Proyecto 39 del PCT		
Hugo León T.	Colombia	Proyecto 39 del PCT		
Jaime Tovar	Colombia	Proyecto 39 del PCT y cuenta propia		
Zoila Sevilla E.	Ecuador	Proyecto 39 del PCT		
Gonzalo Sevilla	Ecuador	Proyecto 39 del PCT		
Germán Uribe E.	Ecuador	Proyecto 39 del PCT		
Teobaldo Loayza A.	Perú	Proyecto 39 del PCT		
Manuel Oporto A.	Perú	Proyecto 39 del PCT		
Alvaro Toledo G.	Perú	Proyecto 39 del PCT		
Manuel Díaz Nogueira	Portugal	Gobierno de Angola		
Sonia Castillo T.	Venezuela	Proyecto 39 del PCT		
Mario Rojas E.	Venezuela	Proyecto 39 del PCT		

CURSO NACIONAL SOBRE ADMINISTRACION DE SERVICIOS DE DESARROLLO RURAL

21 de octubre al 23 de noviembre de 1963

Maracaibo, Venezuela

Participantes: 16

CUADRO N° 97

PARTICIPANTES				PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen	
Lisandro Anzola	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría	Hernán Frías	Min. de Agric. y Cría de Venezuela	
Alfonso Arrieche Parra	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría	Santos Brenes La Roche	Oficina del Gobernador de Puerto Rico	
Marco Fernández	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría	Jorge Ramsay A.	Zona Andina del IICA	
Ulises Gómez V.	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría	Sam Schulman	Zona Andina del IICA	
Alvaro Guevara Urbina	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Alirio J. Ingante Montilla	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Cipriano A. Jaimes S.	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Orlando Martínez B.	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
César A. Molina Maggi	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
César A. Núñez Jaikel	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Joaquín Oquendo Rosales	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Romualdo E. Osechas	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Félix Orlando Peña	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Rafael E. Pérez Levy	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Arnaldo Ramírez Monsalve	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			
Hernán Villarroel Díaz	Venezuela	Ministerio de Agricultura y Cría			

## CURSO NACIONAL DE EXTENSION AGRICOLA

6 de abril al 16 de mayo de 1964

Cochabamba, Bolivia

Participantes: 58

CUADRO Nº 98

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Eliseo Aguilar Vargas	Bolivia	Ministerio de Agricultura	Jorge Ramsay A.	Zona Andina del IICA
Jorge Aranda Rivas	Bolivia	Ministerio de Agricultura	Luis R. Beltrán	Zona Andina del IICA
Antonio Ampuero Rioja	Bolivia	Ministerio de Agricultura	Sam Schulman	CIRA del IICA
Teófilo Ayma Choque	Bolivia	Ministerio de Agricultura	Enrique Zuna	Serv. Extensión Agr. de Bolivia
Walter Antezana Lencinas	Bolivia	Ministerio de Agricultura	Nelson Vallejo	Misión FAO-Bolivia
José Luis Aillón Mancilla	Bolivia	Ministerio de Agricultura	Mario Villarroel	Serv. Extensión Agr. de Bolivia
José Andrade Arias	Bolivia	Universidad de Sucre		
Hortensia Auza Aguilar	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Antonio Carrasco Romero	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Alejandro Campos Llanos	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
José Cortéz Gamucio	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Justo Carrión Espinar	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Prudencio Cusicanqui Camacho	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Mario Cervantes Gómez	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Sonia Castellanos	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Juan Calderón Cuentas	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Fanor Camacho Castro	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Juan Daza Quiroga	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Aulio Deza Gallo	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Eduardo Estrada Solís	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Eliodoro Flores Ticona	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Fernández Alcoba	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Fernández Rodríguez	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Jaime Guzmán Ríos	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
José González Mariaca	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Arminda González García	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Eufronio Gamboa Torrico	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Jacinto Gallinate Maldonado	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Elcira Herrera Vila	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Humberto Iniguez Térraga	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Josefina Luizaga Herrera	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Emma Mojica Leños	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Jilma Mojica Lino	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Manuel Morales Barrero	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Rina Genny Navarro Garay	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Gladys Ketty, Prado S.	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Hugo Rojas Costas	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Félix Ramírez M.	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Víctor Romero Romero	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Jorge Reyes Villegas	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Hernán Rojas López	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Silvia Ríos Taborga	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Fernando Ríos Taborga	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Alicia Bernal de Salazar	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Armando Sánchez Velásquez	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Carlos Soria Ponce	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Jorge Sánchez Percal	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Orlando Soriano Melgares	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Orlando Solís Sánchez	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Guillermo Terceros	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Carmelo Torrejón Araceno	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Raúl Urquieta	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Antonio Ugarte Wilsterman	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Ernesto Vaca Alvarez	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Daniel Vilela Tejada	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Erwin Wichtendahl Velasco	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Moisés Zavaleta	Bolivia	Ministerio de Agricultura		
Juan Zenteno	Bolivia	Ministerio de Agricultura		

CURSO INTERNACIONAL SOBRE TECNICAS DE INVESTIGACION EN ECONOMIA DOMESTICA

Iniciado el 18 de mayo de 1964 - Sin concluir<sup>1</sup>

Manizales, Colombia

Participantes: 14

CUADRO N° 99

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Josefina Luizaga	Bolivia	Proyecto 39 del PCT	Carmen Busquets	Universidad de Puerto Rico, Río Piedras
Virginia Parra	Bolivia	Proyecto 39 del PCT	Humberto Cardona	Secretaría de Agricultura, Caldas
Mercedes Zapata	Bolivia	Proyecto 39 del PCT	Antonio Giles	Zona Andina del IICA (CIRA)
Lucila Botero	Colombia	Cuenta propia	Malcolm MacDonald	Zona Andina del IICA (CIRA)
Piedad Chávez	Colombia	Facultad Economía del Hogar, Universidad de Caldas	Jorge Ramsay	Zona Andina del IICA
Aura García	Colombia	Proyecto 39 del PCT	Inés de Ramsay	Zona Andina del IICA
Rosa Ospina	Colombia	Cuenta propia	John Van Es	Fac. Sociología, Univ. Nat. de Colombia
Carmen Julia Romero	Colombia	Ministerio de Agricultura de Colombia		
Aída Coloma	Ecuador	Proyecto 39 del PCT		
Aída Iglesias	Ecuador	Proyecto 39 del PCT		
Estrella Caro	Perú	Proyecto 39 del PCT		
Rosa Nieto	Perú	Proyecto 39 del PCT		
Elsa Pastor	Perú	Proyecto 39 del PCT		
Carmen Díaz	Venezuela	Proyecto 39 del PCT		

1 Finalizará el 4 de julio de 1964.

## INVESTIGACION

### Proyecto

Estudio analítico sobre planeamiento y operación de programas de desarrollo rural.

#### Subproyecto 1:

Análisis de la influencia del Servicio de Extensión sobre la adopción de prácticas en el cultivo de la papa en la comunidad de Sapallanga.

#### Objetivos:

- Evaluar el trabajo de los funcionarios que han actuado como agentes de extensión del Servicio de Investigación y Promoción Agraria del Perú (SIPA) en la comunidad mencionada.
- Ofrecer a los participantes del curso internacional sobre técnicas de investigación social y planeamiento ofrecido por la Zona Andina del IICA en 1963, la oportunidad de participar en un trabajo de investigación sobre el impacto producido por el trabajo de extensión.

- Ensayar una metodología de evaluación que pueda ser utilizada en futuros estudios.
- Aportar información sobre algunos factores que influyen la adopción de prácticas agrícolas por los campesinos.

#### Desarrollo:

Este estudio tuvo por campo de investigación, un área de la comunidad rural de Sapallanga, en el Departamento de Junín, Perú. Fue elaborado como parte de las actividades cumplidas por los participantes en el curso ya mencionado.

#### Resultados:

Es posible emplear la metodología aplicada en este estudio para la evaluación de la influencia del trabajo de extensión en las áreas rurales. Como resultado de este trabajo, se comprobó el impacto positivo producido por el Servicio de Extensión, con la introducción de nuevas prácticas y una actitud favorable de la población campesina hacia el trabajo de extensión.

### Subproyecto 2:

Estudio sobre nivel y standard de vida de algunas familias de La Vereda Frailes.

#### Objetivos:

- a. Conocer la realidad de las condiciones de vida de la población de la vereda Frailes.
- b. Proporcionar material de enseñanza para el curso internacional sobre técnicas de investigación en economía doméstica.
- c. Aportar información sobre una metodología para medir niveles y standard de vida y para evaluar programas de cambio.

#### Desarrollo:

Este estudio se realizó en La Vereda Frailes del Municipio de Santa Rosa, Departamento de Caldas, Colombia.

Fue parte de las actividades cumplidas por las participantes en el curso internacional sobre Técnicas de Investigación en Economía Doméstica ofrecido por la Zona Andina del IICA.

#### Progresos:

Actualmente se está terminando el análisis de los datos.

### Proyecto

Estudio sobre nivel y standard de vida de algunas familias de la Vereda Frailes.

#### Objetivos:

- a. Mediante un estudio socio-económico, conocer la realidad de las condiciones de vida de la población de Frailes.
- b. Que las alumnas practicasen en el campo, el desarrollo de una encuesta.
- c. Aportar información sobre la metodología para medir niveles y standard de vida, para evaluar más tarde programas de cambio.

#### Desarrollo:

El estudio se llevó a cabo en la Vereda Frailes del Municipio de Santa Rosa, Departamento de Caldas, Colombia.

#### Progreso:

Se están analizando los datos para reproducir el trabajo.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Perú

Por solicitud de la Jefe del Departamento de Economía Familiar de la Facultad de Economía y

Ciencias Sociales de la Universidad Agraria del Perú, se prestó asesoramiento continuado para la elaboración de los programas de estudio.

## PUBLICACIONES

### Materiales de Enseñanza

En forma mimeografiada han sido preparados los siguientes trabajos:

CLIFFORD, ROY A. El proceso científico. 1963. 8 p.

———El diseño de una investigación. 1963. 18 p.

———La elaboración del cuestionario. 1963. 35 p.

HOLDEN, DAVID E. W. Problemas que se estudian en la sociología rural. 1963. 7 p.

———La formulación de hipótesis. 1963. 6 p.

———La elaboración de un cuestionario. 1963. 6 p.

RAMSAY A., JORGE. Filosofía de la extensión. 1963. 4 p.

———Elaboración de programas. 1963. 7 p.

———& Participantes en el Curso Internacional sobre Técnica de Investigación Social y Planeamiento. Ante-programa y proyectos para el Área de Extensión de Huayao y Sincos. 1963. 32 p.



BUSQUETS, CARMEN. La entrevista. 1964.  
14 p.

———Diseño de una investigación social.  
1964. 19 p.

GILES, ANTONIO. La muestra en la investigación social. 1964. 11 p.

———Metodología de investigación. 1964.  
12 p.

RAMSAY, JORGE: Manual de Evaluación.  
1964. 25 p.

RAMSAY, INES A. DE. Conservación de alimentos. 1964. 35 p.

———Importancia de la investigación. 1964.  
5 p.

VAN ES, JOHN. El proceso científico. 1964.  
3 p.

### **Informes**

En forma mimeografiada han sido preparados los siguientes documentos:

CLIFFORD, ROY A. & RAMSAY, JORGE y Participantes en el Curso Internacional sobre Técnicas de Investigación Social y Planeamiento. Análisis de la influencia del Servicio de Extensión sobre la adopción de prácticas en el cultivo de la papa en la comunidad de Sapa-llanga. 1963. 48 p.

———Estudio preliminar de la comunidad de Huayao. 1963. 53 p.

———Estudio preliminar de la comunidad de Sincos. 1963. 29 p.

## **REUNIONES**

### **Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto**

Seminario Sudamericano de Educación para el Hogar, auspiciado por la Organización de las Na-

ciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO); el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF); y el Gobierno de Chile. Se llevó a cabo entre el 2 y el 11 de marzo de 1964.

# CULTIVOS ALIMENTICIOS ANDINOS

## ENSEÑANZA

### Cursos Regulares

Durante el primer semestre del año académico de la Universidad Nacional Agraria del Perú, se dictó en la Escuela para Graduados un seminario sobre "Métodos de Investigación", que comprendió:

1. Discusiones sobre el desarrollo del método científico.
2. Procesos inductivos.
3. Método hipotético-deductivo.
4. Modelos e hipótesis, especialmente en ciencias biológicas.
5. Mecánica de los procesos de investigación.
6. Análisis y presentación de resultados.

Asistencia: 9 estudiantes postgraduados.



**FIGURA 48.**—Curso internacional de horticultura sobre producción y comercialización de hortalizas en Lima, Perú, organizado por las Zonas Andina y Norte. El Dr. Ernesto H. Cásseres, Horticultor Principal del IICA y Director del curso, el profesor de la Universidad de Puerto Rico Eduardo Micheli y participantes.

## ADiestRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO N° 100

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Especialización</i>	<i>Fecha</i>
Ecuador	Lorgia Ponce	Proyecto 39 del PCT	Botánica	Abr.-ago. 63
Perú	Eduardo Uceda	Proyecto 39 del PCT y Programa Regular IICA <sup>1</sup>	Botánica	Abr. 63
Perú	Julio Valladolid	Universidad Agraria	Botánica	Sin concluir Mayo 1964, sin concluir

<sup>1</sup> Durante 1963 fue becado por el Proyecto 39 del PCT y en 1964 financiado con fondos del Programa Regular del IICA.

CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE HORTALIZAS<sup>1</sup>

8 de julio al 17 de agosto/1963

Lima, Perú

Participantes: 16<sup>2</sup>

CUADRO N.º 101

PARTICIPANTES				PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen	
Rodríguez Calvi, Guido	Bolivia	Proyecto 39 del PCI	Javier Becerra de la Flor	Universidad Agraria La Molina	
Zavaleta, Moisés	Bolivia	Proyecto 39 del PCI	Ernesto H. Cásseres	IICA, Londres 40.	
Higuera Muñoz, Fabio	Colombia	Proyecto 39 del PCI	Miguel Holle	Universidad Agraria, La Molina	
Mancini Martínez, Simeone	Colombia	Proyecto 39 del PCI	Eduardo Michelli	Servicio Extensión Agrícola Universidad de Puerto Rico	
Calero Alegría, Oscar E.	Ecuador	Proyecto 39 del PCI			
Espinoza L. Guillermo Raúl	Ecuador	Proyecto 39 del PCI			
Aguila-Pardo, Eduardo	Perú	Por su cuenta <sup>3</sup>			
Blanco Galdós, Oscar	Perú	Proyecto 39 del PCI			
Bravo Compés, Manuel	Perú	Por su cuenta <sup>3</sup>			
Buschbeck Schaaf, Gunther	Perú	Por su cuenta <sup>3</sup>			
Monteagudo, Juan	Perú	Por su cuenta <sup>3</sup>			
Reynoso Casquel, Jorge	Perú	Proyecto 39 del PCI			
Rondon Castro, Edgardo	Perú	Por su cuenta <sup>3</sup>			
Soto, Marcos	Perú	Proyecto 39 del PCI			
Díaz Pérez, Ciria	Venezuela	Proyecto 39 del PCI			
Ollarves O., José Edmundo	Venezuela	Proyecto 39 del PCI			

1 Bi-zonal (Zonas Andina y Norte). Complementado en sección correspondiente a la Dirección Regional para la Zona Norte.

2 El curso tuvo 25 participantes en total: 16 de la Zona Andina y 9 informados por aparte. (Ver sección correspondiente a la Dirección Regional para la Zona Norte).

3 Participante no becado por el IICA pero con derecho a admisión.

## INVESTIGACION

### Proyecto

#### TUBERCULOS Y RAICES ALIMENTICIAS

##### 1. Determinación de clones en ulluco (*Ullucus tuberosus*)

Para estudiar la variación de color, se toman 100 clones de los 242 de la colección. Se estudió el color de los tallos aéreos, tubérculos y ápices del perigonio. Los clones se dividen en dos grupos: con antocianina en el tallo aéreo (20%), sin antocianina (80%). En el primer grupo, sólo el 3% tenía color morado uniforme en los tallos y los tubérculos; un 2% era de tallos morados y de tubérculos amarillos con áreas rojizas. El resto pertenecía a clones de tallos manchados, con tubérculos morado uniforme (5%); amarillos con áreas rojizas (4%); amarillos sin manchas (5%); blancos (1%). En el segundo grupo, de tallos verdes, predominan los que tienen tubérculos amarillos (25%); blancos (17%); anaranjados (7%); verdes (4%); rosados (5%); morados (2%); amarillos o anaranjados con manchas rojizas (12%); blancos con manchas (8%). Lo anterior demuestra que la correlación entre los caracteres estudiados es muy baja, y que es necesario adoptar un solo factor, color del tubérculo por ejemplo, como base de clasificación.

##### 2. Diferenciación de clones en oca (*Oxalis tuberosa*)

En *Oxalis tuberosa* se determinaron los factores diferenciales de clones, en 140 colecciones procedentes de Bolivia y Perú. Los factores que se estudiaron principalmente, fueron la coloración de los tallos aéreos y de los tubérculos, y los tres tipos de longitud del estilo. Una muestra representativa de esas colecciones reveló, que no era posible establecer correlación firme entre los 3 factores citados. La gran mayoría de los clones son de tallos aéreos verdes y de tubérculos amarillos o crema. Clones de tallos aéreos morados mostraron tener tubérculos amarillos, crema o rojos sin que se notara tendencia alguna a relaciones de color. En cuanto a la longitud de estilo, se observó en una muestra de 11 clones de estilos largos, que 6 de ellos eran de tubérculos amarillos, 2 anaranjados, 4 rojos, 1 rosado y uno blanco. En 12 clones de estilos cortos hubo 5 amarillos, 5 blancos, 1 crema y 1 rojo.

La carencia de correlación entre los diferentes caracteres indica que, en oca, las características de forma y coloración del tubérculo son las más firmes para establecer una clasificación clonal.

##### 3. Florescencia en tubérculos andinos

Estudio sobre floración en los 3 tubérculos han mostrado una amplitud muy grande entre el período de siembra y la antesis. En ulluco la mayoría de los clones florecieron de los 98 a los 135 días. Este carácter varía según el clon; también se pudo observar que hay diferencias clonales notables en cuanto al número de flores por planta. Se establecieron asimismo las características de color del perigonio; flores con tépalos de color verde tienen por lo común brácteas verdosas, mientras que en los morados son violáceas. Se observaron sin embargo, clones de tépalos amarillos y brácteas moradas.

En oca la florescencia ocurre desde los 90 días hasta los 145 días. En mashua de los 120 a los 165 días. Se trató de buscar, sin éxito alguno, una correlación entre la latitud o procedencia del clon, y la fecha de florescencia. Los clones de ulluco colombianos por ejemplo, mostraron ser más tempraneros (120 días), pero por lo general, no pudo establecerse claramente esa relación. En oca los clones más tardíos y más tempraneros, correspondieron a colecciones del departamento de Ancash en Perú, recolectados en la misma localidad.

##### 4. Estructura de la raíz de yacón (*Polymnia sonchifolia*)

El yacón (*Polymnia sonchifolia*) de raíces carnosas y dulces, que se comen crudas en los Andes, se ha introducido a Europa para comprobar su valor como fuente de azúcar (tipo de la inulina) o forrajera. El yacón acumula reservas en los tallos y raíces. En los primeros, se inicia cuando tienen de 5-8 mm. de diámetro, deteniéndose el crecimiento apical, y engrosándose hasta formar masas de 0.5-1 Kgs. de peso. Se determinó que el incremento de volumen se hace en el parénquima intersticial, que se halla en el xilema y floema secundarios, llegando a formar una raíz carnosa, amarillenta, de sabor muy agradable y conservación fácil. No se pudo determinar la presencia de inulina por los métodos ordinarios de observación.

## 5. Estructura de la raíz de arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*)

Las raíces tuberosas de arracacia constituyen un alimento popular en los Andes, muy superior a la papa en sabor y valor nutritivo. Como no se conoce la estructura de las raíces, se hizo un primer estudio a fin de fijar los elementos que lo componen. En arracacha la raíz se forma de una sección central, o xilema, que es la parte más rica en almidón. Este se presenta en granos muy finos y de tamaño uniforme. La sección externa (floema) es más suave y está atravesada por canales de resina, que dan a la raíz un olor característico muy agradable.

Se determinaron también ciertas diferencias varietales. La más importante es la presencia de un círculo de células, en el floema inmediato al cambium, cargadas de antocianina, que es más marcada en el cultivar 'Amarilla' que en los otros. Hay ciertos cultivares, especialmente del sur de Perú y de Bolivia, en que hay en los tejidos epidérmicos una coloración morado-pálida; estos cultivares son de menor valor comercial que los 'Blancos' o 'Amarillos'.

### Proyecto

#### FRIJOLES (*PHASEOLUS VULGARIS*)

Los frijoles (*Phaseolus vulgaris*) de los Andes, pertenecen tanto al tipo de semillas elipsoidales como esféricas. Ofrecen una gran variación en color y estructura de la testa, que en algunos de ellos revientan al tostarse, consumiéndose el frijol a modo de maíz reventado. Se estudiaron en invernadero 23 variedades; en sus caracteres vegetativos todas muestran gran uniformidad, y sólo se hallaron 2 factores que pueden ser útiles en caracterizar las variedades: el ángulo apical del foliolo central, más ancho en ciertos grupos, que incluyen muchos cultivares tardíos, y la relación raquis-longitud del foliolo central. Estos caracteres servirán como diferenciales secundarios, ya que la clasificación primaria se basa en caracteres de las semillas.

### Proyecto

#### QUINUA (*CHENOPODIUM QUINOA*)

La quinua suple uno de los granos más ricos en proteínas que se conocen. En contenido y balance de esos elementos es muy superior a los cereales. No se han hecho trabajos continuados

de mejoramiento, y el propósito del estudio hecho este año, fue aclarar ciertos puntos de biología floral, indispensable para un programa de hibridación o selección de semillas. En esta especie hay flores hermafroditas, al final de la inflorescencia y pistiladas a los lados. Se estudió primero el comportamiento de las flores hermafroditas en las que se observó que tienen polen y estigmas receptivos simultáneamente, sólo en un 23% de los casos estudiados. Por otro método cubriendo las flores hermafroditas en varias plantas, se determinó que sólo el 24% de las flores habrían formado frutos normales. El estudio se dirigirá luego a determinar el sistema de polinización de las flores pistiladas, a fin de establecer técnicas efectivas para polinización artificial.

### Proyecto

#### TRABAJOS DE CAMPO

Se realizaron tres ensayos de campo en la comunidad de Curicaca, Junín, a 3.900 m. de altura. Fueron muy afectados por las heladas tempranas, que cayeron cuando aún no había terminado el período de crecimiento.

#### 1. Distanciamiento en ulluco

El ulluco se planta en los Andes centrales a distancias que parecen ser muy espaciadas. Para comprobar el efecto de diferentes distancias, se hizo un ensayo en 8 tratamientos: 60, 70, 80, 90 cm. de distancia en el surco por 30 y 40 cm. entre surcos. En el análisis del ensayo, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos, debido posiblemente a que el rendimiento fue afectado seriamente por las heladas. El ensayo deberá repetirse en localidades de menor altitud.

#### 2. Ensayo de clones de ulluco

El ulluco, entre los tubérculos, sigue en los Andes en importancia económica a la papa. Se conoce más de un centenar de clones, y el propósito de este ensayo fue determinar el rendimiento de 49 de ellos. Los cuatro clones de mayor producción fueron, Cuzco-156, de tubérculos blancos y largos; Puno-141, de tubérculos anaranjados elipsoidales; Cuzco-164, de tubérculos blancos y largos; Puno-99, de tubérculos anaranjados, con manchas rojas en el ápice, esféricos.

3. Ensayo de clones de oca

El número de clones de oca pasa de 150, y no se conoce prácticamente nada de sus rendimientos. En este ensayo se compararon 25 clones en látice simple con dos repeticiones. Los ocho de más alto rendimiento fueron: N-84, N-69,

Llucchi-puchica, N-34, N-69, N-96, N-92, y N-30-1.

4. Jardín clonal

Durante este año se mantuvieron las siguientes entradas: ulluco 242, oca 178 y mashua 104.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Perú

El botánico principal ha venido ofreciendo asesoría en forma continuada y permanente, a

la Universidad Agraria del Perú, su Escuela para Graduados, su Facultad de Ciencias y su Instituto de Selva, para el mejor desarrollo de las actividades que tienen a su cargo.

## PUBLICACIONES

### Materiales de Enseñanza

1. LEON A., JORGE. Prácticas de morfología y anatomía vegetal. 1964. 31 p. (mimeografiado).

2. *Manual de Prácticas de Botánica*. Morfología y anatomía. Se prepararon en mimeógrafo las instrucciones para este ejercicio, que fueron ensayadas por 110 estudiantes del 1er. año de la Universidad Agraria del Perú.

## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Instituto

1. Reunión Internacional sobre Broca del Café. Lima. Enero 10-26-1964.
2. Reunión preliminar sobre Regiones Tropicales Húmedas. Lima. Marzo 1-3-1964.

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

Forum de Selva. Universidad Agraria del Perú. Lima. Febrero 24-29, 1964.



**COMUNICACION CIENTIFICA Y DOCUMENTACION  
ENSEÑANZA**

**Cursos Cortos**

CURSO NACIONAL. SOBRE METODO CIENTIFICO Y REDACCION TECNICA

1º al 15 de junio de 1964

Quito, Ecuador

Participantes: 52

CUADRO Nº 102

PARTICIPANTES			PROFESOR	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a la que pertenece
Fausto Abad	Ecuador	Inst. Nal. de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)	Fernando Monge S.	Zona Andina del IICA
Addison Alava	Ecuador	INIAP		
Oswaldo Albornoz	Ecuador	Inst. Veterinario Ecuatoriano		
Oswaldo Altamirano	Ecuador	INIAP		
Herminio Altuna	Ecuador	Junta Nal. de Planificación		
Hugo Alvarez	Ecuador	INIAP		
Elida Arias	Ecuador	INIAP		
Hugo Armas	Ecuador	Serv. Extensión, Mín. Fomento		
Facundo Bermúdez	Ecuador	INIAP		
León Pacífico Bravo	Ecuador	Universidad Central		
Jorge Cáceres	Ecuador	INIAP		
Hamburgo Calles	Ecuador	INIAP		
Iván Carvallo	Ecuador	Inst. Nal. Colonización		
Adolfo Cevallos	Ecuador	INIAP		
Cecilia Coba	Ecuador	INIAP		
Luis Cuanca	Ecuador	INIAP		
Jaime Díaz	Ecuador	INIAP		
José Donoso	Ecuador	Universidad Central		
Raúl Escobar	Ecuador	INIAP		
Néstor Espinoza	Ecuador	INIAP		
Eulalia Galarza	Ecuador	Universidad Central		
Mario Galarza	Ecuador	INIAP		
Gilberto Guzmán	Ecuador	INIAP		
Gloria Jiménez	Ecuador	Universidad Central		
Víctor Lalaleo	Ecuador	Municipalidad de Quito		
Pablo Larrea	Ecuador	INIAP		
Mario León	Ecuador	Junta Nal. de Planificación		
Víctor Hugo Loaiza	Ecuador	Universidad de Loja		
Héctor Loo	Ecuador	INIAP		
Gonzalo Luzuriaga	Ecuador	INIAP, Universidad Central		
Eduardo Maldonado	Ecuador	INIAP		
Gujllermo Merino	Ecuador	INIAP		
Héctor Merino	Ecuador	INIAP		
Carlos Naranjo	Ecuador	Universidad Central		
Carlos Ortuño	Ecuador	INIAP		
Franklin Palacios	Ecuador	INIAP		
Augusto Parra	Ecuador	INIAP		
Alfonso Proaño	Ecuador	Universidad Central		
Víctor Proaño	Ecuador	INIAP		
Mario Racines	Ecuador	INIAP		
Oswaldo Rodríguez	Ecuador	INIAP		
María D. Sandoval	Ecuador	Inst. Nal. Colonización		
Oscar Silva	Ecuador	Universidad Central		
Marco Tapia	Ecuador	INIAP		
Gabriel Terán	Ecuador	INIAP		
Gonzalo Uzcátegui	Ecuador	Junta Nal. Planificación		
Hugo Vallejo	Ecuador	INIAP		
Eduardo Vázconez	Ecuador	Inst. Veterinario Ecuatoriano		
Víctor Vásquez	Ecuador	INIAP		
José Villacís	Ecuador	INIAP		
Jaime Viteri	Ecuador	INIAP		
Carlos Zavala	Ecuador	Subdirección Fomento Agrícola		

## INVESTIGACION

### Proyecto

Problemas de Acceso a la Literatura Científica y Obstáculos para la Producción de Artículos Científicos.

### Subproyectos

El trabajo se ha dividido por países, cada uno de los cuales constituye un subproyecto: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

### Objetivos:

- a. Investigar las características del personal encargado de la investigación en las ciencias biológicas, en los centros experimentales agrícolas de los países de la Zona Andina.
- b. Averiguar los principales obstáculos que impiden o dificultan el acceso de los técnicos agrícolas a la literatura científica. En este objetivo se incluye la obtención de información sobre prácticas de lectura, facilidades de biblioteca y servicios de fotocopia en el país y en el extranjero.
- c. Investigar la producción de artículos científicos por parte de los técnicos agrícolas, así como las facilidades con que cuentan para publicar los resultados de sus investigaciones.
- d. Hacer una investigación de los factores que los técnicos consideran como las barreras más serias en la producción de artículos científicos.



FIGURA 49.—Trabajos de grupo sobre el desarrollo de los programas de enseñanza de la Zona Andina.

### Desarrollo:

Se elaboró un cuestionario que fue sometido a los participantes en el Curso Nacional de Redacción Técnica, dictado en Lima el año pasado. Esta operación sirvió para corregir el cuestionario que luego fue enviado por correo a los distintos países, de acuerdo con listas del personal que realiza investigación agrícola obtenidas a través de los respectivos Ministerios de Agricultura.

En el subproyecto Perú se ha obtenido hasta la fecha una respuesta, que se aproxima al 60% de cuestionarios devueltos con la información

solicitada. Las respuestas de Colombia y Ecuador, están alrededor del 30%, mientras de Venezuela y Bolivia se han recibido muy pocas respuestas.

El editor técnico de la Zona Andina considera que se podrá contar con suficientes datos dentro del subproyecto Perú, para fines del año 1964. Este subproyecto será analizado y los resultados serán dados a publicidad en la fecha indicada.

Se ha estimulado la respuesta de los técnicos colombianos y ecuatorianos por medio de cartas circulares y contactos personales, que han dado resultados alentadores.

## PUBLICACIONES

### Boletines

ZONA ANDINA DEL IICA. Boletín de Noticias. Lima. Perú. Abril 1964 (Nº 1). 4 p. (Publicación trimestral seriada).

ZONA ANDINA DEL IICA. Bibliografía sobre la Broca del Café, *Hypothenemus hampei*. Separata de: ZONA ANDINA DEL IICA. Informe de la Reunión Internacional

sobre Broca del Café, Vol. II: Documentos. Lima, Perú, Enero 20-26, 1964. s.p.

### Materiales de Enseñanza

MONGE S. FERNANDO; GORBITZ, ADALBERTO & MALUGANI, MARIA D. Curso de Método Científico y Redacción Técnica. Quito, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Junio 1-3, 1964. 70 p. (mimeografiado).

## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Instituto

El editor técnico de la Zona Andina sirvió como Secretario Asesor en la Octava Convención Agronómica Regional del Perú, realizada en Tingo María, Perú, entre el 18 y el 24 de octubre de 1963.

También desempeñó funciones similares, en la realización del Forum de Selva, organizado por la Universidad Agraria, del 24 al 29 de febrero de 1964.

### Reuniones en las Colaboró el Instituto

El editor técnico de la Zona Andina estuvo a cargo de la Secretaría de la Reunión Internacional sobre Broca del Café, realizada en Lima, bajo los auspicios de la Zona Andina del IICA, del 20 al 26 de enero de 1964.



## COMUNICACION EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR

### CONSULTA Y ASESORIA

#### Argentina

Se atendió en mayo una solicitud del especialista en comunicación del INTA (Centro Regional Entrerriano), sobre documentación relativa a programas para la enseñanza de extensión en la Universidad del Litoral, Paraná, Entre Ríos.

#### Bolivia

1. Se dio en abril un corto servicio preliminar de asesoramiento a la Dirección de Extensión (Ministerio de Agricultura), para la reestructuración y ampliación del Departamento de Comunicaciones.

2. Se dio en abril servicio de asesoramiento a la dirección del Centro Audiovisual del Punto Cuatro, para la reorganización del mismo, dentro de su actual proceso de drástica reducción de personal y operaciones. Se recomendó, esencial-

mente vincular al Centro, mediante un contrato con el Instituto Tecnológico Boliviano y realizar un máximo de actividades de enseñanza, asesoramiento e investigación y un mínimo de producción.

#### Colombia

Se atendió en mayo y junio una solicitud de asesoramiento sobre la realización de estudios superiores en comunicaciones. El pedido fue formulado por un ingeniero agrónomo colombiano—con tesis de grado en un tema de comunicaciones— que deseaba orientación para efectuar estudios de postgrado.

#### Estados Unidos

Se atendió en mayo una consulta del jefe del Departamento de Redacción Comercial de la Universidad de Northwestern, Illinois, relativa a materiales de enseñanza, en español, sobre comunicación escrita.



FIGURA 50.—Tabulación de datos recogidos en la comunidad rural El Paso, en Cochabamba, Bolivia.



FIGURA 51.—Una entrevista durante el proceso de investigación de la realidad rural de Bolivia.

## Perú

1. Se prestó asistencia continua entre marzo y junio, al profesor de comunicaciones de la Universidad Agraria del Perú, para el establecimiento de cursos regulares sobre la materia en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de dicha institución de educación agrícola superior. Se le orientó en el delineamiento preliminar de programas de estudio para un curso general introductorio y para dos cursos especializados.

2. Se dio, en diversas ocasiones a lo largo del período, el asesoramiento habitual al Depar-

tamento de Información Técnica del Servicio de Investigación y Promoción Agraria del Perú.

3. Se asesoró a mediados de abril al Comité Nacional de la ALAF del Perú, en la elección de anteproyectos para un concurso de carteles para anunciar la Reunión de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia señalada para realizarse en Lima en noviembre de 1964.

4. Se asesoró en junio a un comité de estudiantes de la Universidad Agraria del Perú, en el delineamiento de una campaña de información para promover una feria agrícola nacional en dicho centro de estudios.

DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE  
**(PROGRAMAS)**  
**RECURSOS PARA EL DESARROLLO**  
**ENSEÑANZA**

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO Nº 103

PARTICIPANTES					PROFESORES		
<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Especialización</i>	<i>Lugar donde recibe adiestramiento</i>	<i>Fechas</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenece</i>
Nicaragua	Luis Mena Zúñiga	Programa Regular IICA	Economía Agrícola	Costa Rica y Panamá	2 enero 1964 a 31 marzo 1964	Heraclio A. Lombardo	IICA, Zona Norte



**POLITICA AGRICOLA  
ENSEÑANZA  
Cursos Cortos**

**III CURSO INTERNACIONAL SOBRE REFORMA AGRARIA<sup>1</sup>**  
31 de marzo al 30 de mayo 1964  
Panamá, República de Panamá  
Participantes: 24

CUADRO N<sup>o</sup> 104

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Marco Tulio González <sup>1</sup>	Costa Rica	Proyecto 206	Antonio M. Arce	IICA, Costa Rica
Carlos Saballos Munguía	El Salvador	Proyecto 206	Ramón Colón Torres	Liga de Cooperativas de Puerto Rico
Francisco J. Salazar Ortiz <sup>1</sup>	Guatemala	Proyecto 206	Gustavo González J.	Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias de Panamá
Josué Valdez Díaz	Guatemala	Proyecto 206	Antonio Merchan	Inst. Venezolano de Acción Comunitaria
Guy Beaulieu B. <sup>1</sup>	Haití	Proyecto 206	Fernando Suárez de Castro	IICA, Costa Rica
José L. Hernández R. <sup>1</sup>	Honduras	Proyecto 206		
Francisco R. Jiménez C. <sup>1</sup>	Honduras	Proyecto 206		
Pablo Edgardo Pastor M.	Honduras	Proyecto 206		
Eduardo P. Alvarez A.	México	Proyecto 206		
Manuel Caballero Olguín <sup>1</sup>	México	Proyecto 206		
Luis Mena Zúñiga	Nicaragua	Proyecto 206		
J. Erasmo Medina Borgen <sup>1</sup>	Nicaragua	Proyecto 206		
Alfonso Valle Pastora	Nicaragua	Proyecto 206		
Ramón A. Vega Simons	Panamá	Ministerio de Agricultura de Panamá		
Robledo Landero Pérez <sup>1</sup>	Panamá	Comisión de Reforma Agraria de Panamá		
Lenín Edgardo Guizado	Panamá	Comisión de Reforma Agraria de Panamá		
Ronaldo Gálvez: Aparicio	Panamá	Ministerio de Agricultura de Panamá		
Oscar Vallarino Giner <sup>1</sup>	Panamá	Instituto de Viv. y Urbanismo de Panamá		
Alberto R. Taylor Jurado	Panamá	Comisión de Reforma Agraria de Panamá		
Juan A. Rivera Jr.	Panamá	Comisión de Reforma Agraria de Panamá		
Luis Alfredo Botello	Panamá	Proyecto 206		
Félix Stanzola Quezada	Panamá	Proyecto 206		
Héctor A. Montes de Oca <sup>1</sup>	Rep. Dominicana	Proyecto 206		
Antonio de Js. Ruiz G.	Rep. Dominicana	Proyecto 206		

<sup>1</sup> Como un complemento a este curso se realizó una gira de observación y estudio para una selección de 10 de sus participantes (los marcados con 1) a la República de China en donde se arribó el 18 de junio de 1964 y al Japón, de donde se efectuó el regreso a los países respectivos el 24 de julio del mismo año.

## INVESTIGACION

### Estudio Socio-Económico del Area de Alanje, Panamá

En enero de 1964, se dio comienzo al estudio socio-económico del Area de Alanje, a solicitud del Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias y la Comisión de Reforma Agraria de Panamá.

El Area de Alanje se encuentra situada en la parte norte de la República de Panamá, en la provincia de Chiriquí, y es una de las áreas escogidas por el gobierno panameño para llevar a cabo un programa de desarrollo rural, en el cual se espera realizar una labor coordinada de los diversos organismos del Estado, que tengan relación con estos programas.

El estudio socio-económico en esta área ha estado a cargo del sociólogo y el economista agrícola de la Zona Norte, y se está llevando a cabo

como una actividad del Programa de Política Agrícola en relación con el CIRA, Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA.

Tiene por objeto este estudio, obtener los datos necesarios sobre los aspectos económicos y sociales del área y formular las recomendaciones pertinentes, para el mejor planeamiento del programa de desarrollo rural que se piensa llevar a cabo en esta zona. De igual manera, el desarrollo de este trabajo se ha utilizado para adiestrar un grupo de técnicos panameños en los métodos necesarios para llevar a cabo este tipo de estudios.

Se prepararon los correspondientes cuestionarios y se llevó a cabo la encuesta en el campo, incluyendo aproximadamente trescientas entrevistas. Se ha realizado la tabulación de los datos y próximamente se concluirá el informe respectivo.



**FIGURA 52.**—Tercer curso internacional de reforma agraria, en Panamá. El Director y el Director Adjunto, Dr. Heraclio A. Lombardo e Ing. Rodolfo E. Quirós y participantes en el curso.



## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Instituto

CUADRO N° 105

<i>Fecha</i>	<i>Título de la reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes<sup>1</sup></i>	<i>Lugar de celebración</i>
Mayo 25-30, 1964	Seminario sobre Financiamiento de la Reforma Agraria	Proyectos 206 del PCT	Heraclio Lombardo Rodolfo Quirós José Alberto Torres	Panamá, República de Panamá

<sup>1</sup> Este seminario fue programado para los países de la Zona Norte. Estuvo atendido por 91 personas, así: 25 representantes de Costa Rica, El Salvador, Estados Unidos (Puerto Rico), Guatemala, Haití, Honduras, México, Panamá y República Dominicana; 13 ponentes y comentaristas; 36 observadores —entre ellos los participantes al Curso Internacional de Reforma Agraria ofrecido en Panamá según cuadro N° 104; y 17 funcionarios. Aquí se consignan únicamente los técnicos de la Oficina Regional para la Zona Norte que participaron en esta actividad. Los funcionarios de otras oficinas del IICA que también asistieron quedan informados en sus respectivas secciones.



**FIGURA 53.**—Seminario sobre financiamiento de la reforma agraria en Panamá 25 a 30 de marzo de 1964. Inauguración: en la mesa el Ministro de Agricultura, Comercio e Industrias de Panamá, señor Azael Vargas; el Ing. Rubén Darío Arosemena, Director General de Agricultura de Panamá; el Dr. José Marull, Director de la Oficina de Planeamiento de la Dirección General del IICA; el Lic. Claudio Escoto, Director del Seminario; el Ing. Rodolfo E. Quirós, Secretario y el Ing. José A. Torres, Director Regional para la Zona Norte, organizadora de esta actividad.

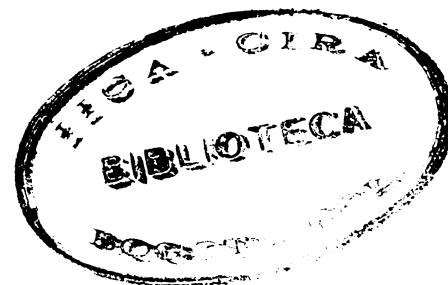
## EDUCACION AGRICOLA SUPERIOR

### REUNIONES

#### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N° 106

<i>Fecha</i>	<i>Título de la reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participante</i>	<i>Lugar de celebración</i>
Setiembre 26-28, 1963	1ª Mesa Redonda de Facultades Centroamericanas de Agronomía	Secretaría Consejo Superior de Universidades Centroamericanas (CSUCA)	José Alberto Torres	San José, Costa Rica



**EXTENSION AGRICOLA  
ENSEÑANZA**

**ADiestRAMIENTO EN SERVICIO**

CUADRO N° 107

PARTICIPANTES					PROFESORES		
<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Especialización</i>	<i>Lugar donde recibió adiestram.</i>	<i>Fechas</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenece</i>
El Salvador	Carmen Candray vda. de García	Proyecto 39	Educación para el Hogar	Costa Rica y Panamá	1° julio 1963 a 20 dic. 1963	Carmen T. Busquets	IICA, Turrialba
México	María del Carmen Morales Chessani	Proyecto 39	Educación para el Hogar	Costa Rica y Panamá	1° julio 1963 a 20 dic. 1963	Linda Nelson Cristóbal Ruiz Earl Jones David Holden	IICA, Turrialba IICA, Zona Norte IICA, Turrialba IICA, Turrialba

## Cursos Cortos

### CURSO INTERNACIONAL SOBRE RELACIONES FAMILIARES Y GUIA Y CUIDADO DEL NIÑO

2 de setiembre al 11 de octubre de 1963

Panamá, República de Panamá

Participantes: 23

CUADRO Nº 108

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Dyalá Fandiño	Costa Rica	Proyecto 39	Carmen T. Busquets	IICA, Turrialba
Ma. de los A. Salazar	Costa Rica	Proyecto 39	Lucila Sogandares	Ministerio de Prev. Social
Celia Escobar D.	El Salvador	Proyecto 39	Dolores Morales	Particular
Blanca R. Bardales	El Salvador	Proyecto 39	Sergio Pérez	Ministerio de Prev. Social
Carmen C. Vda. de García	El Salvador	Proyecto 39	Marcos Altuma	Ministerio de Prev. Social
Aurora Gómez de León	Guatemala	Proyecto 39		
Laurette Joseph	Haití	Proyecto 39		
Rose Salvant	Haití	Proyecto 39		
Ana R. de Figueroa	Honduras	Proyecto 39		
Elda Pineda Rojas	Honduras	Proyecto 39		
Rosa Ma. Maeda	México	Proyecto 39		
Estela Medina	México	Proyecto 39		
Ma. del C. Morales	México	Proyecto 39		
Halima M. Abel Cortés	Nicaragua	Proyecto 39		
Dolores Vallecillo	Nicaragua	Proyecto 39		
Leyda Ondina Carles	Panamá	Proyecto 39		
Nivia de De Souza	Panamá	Proyecto 39		
Yolanda Herrera	Panamá	Sin beca		
Melva Villanueva	Puerto Rico	Proyecto 39		
Luz Cecilia Alcover	Puerto Rico	Proyecto 39		
Josefa Pérez	Puerto Rico	Proyecto 39		
Gladys E. Marchena	Rep. Dominicana	Proyecto 39		
Octavia Morillo	Rep. Dominicana	Proyecto 39		



CURSO NACIONAL DE EXTENSION AGRICOLA  
7 de octubre al 15 de noviembre de 1963  
Santo Domingo, República Dominicana  
Participantes: 27

CUADRO Nº 109

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenece
Rafael A. Alvarez	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura	Cristóbal Ruiz	IICA, Zona Norte P39
Basilio Bencosme	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Ramón Bernard Camacho	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Evelia Castellanos	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Juan A. Castellanos	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Nicanor Castillo	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Juan Castro	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Pascual Ceballos	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
José Contín López	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
José C. Cuevas	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Juan Anselmo Díaz	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
José A. Estrella	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Porfirio Fajardo T.	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Vargas Vila García F.	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Inocencio Liriano	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Josefina Méndez	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Octavio Morillo R.	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Arcadio Mañan Paniagua	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Andrea Mina Peralta	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Víctor Ramón Pérez	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Minerva Peña Z.	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Aracelis Rodríguez	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
José Ramón Rodríguez	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Rubén A. Rodríguez J.	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Luis Ml. Sánchez	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
José Segura Campos	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		
Leonardo F. Sosa	Rep. Dominic.	Secretaría de Estado de Agricultura		

CURSO NACIONAL SOBRE EDUCACION PARA EL HOGAR<sup>1</sup>

27 de enero al 14 de febrero de 1964

San José, Costa Rica

Participantes: 57

CUADRO N° 110

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Alvarado Etelvina	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.	Elieth de Flores	Liceo de Señoritas Anastasio Alfaro
Agüero Emilia María	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.	Olga de Ocampo	Facultad de Educación, Universidad de Costa Rica
Ampiée Sor Ma. Irma	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.	Ma. J. Laboy	IICA
Argüello Dolores	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.	Thelma Caputti	Escuela Nal. de Dietistas de Buenos Aires-Argentina
Artavia Rosario	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.	José Manuel Lépiz	Esc. Normal de Heredia
Baldí Eneida	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Ballar Ma. Elena	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Bolaños Irma	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Brenes Beatriz	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Calderón Cristina	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Caravaca Mercedes	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Chacón Lidiette	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Chaverri Martiña	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Chaverri Iris	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Chaves Yolanda	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Espinoza Sor M. Margarita	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Fernández Maida	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
García Hna. María Dolores	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Gómez Elba	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Gómez Luz María	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
González Adilia	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
González Alice	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Hernández Fanny	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Hernández María	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Hidalgo Olga	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Leiva Ma. Eugenia	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Lence Amparo	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Lindo Ma. Luisa	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		

1 Formó parte de una serie de adiestramientos organizada por el Ministerio de Educación de Costa Rica.

Cuadro N° 110 (Continuación)

PARTICIPANTES			PROFESORES	
<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenecen</i>
López Alba	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Luna Dulia	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Marcos Hna. Jacinta Sofía	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Miranda Sor María	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Muñoz Ma. Cristina	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Murillo Nísida	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Matamoros Elieth	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Ocampo Idalfe	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Padilla Noemy Emilce	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Parra Judith	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Pérez Gladys	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Piedra Elia	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Quesada Ma. Teresa	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Ramos Sor Celestina	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Rodríguez Gladys	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Rodríguez Carmen Ma.	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Sanabria Sor Inmaculada	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Sister M. Isidore O.S.F.	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Sister M. Marcelina O.S.F.	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Sor Alicia de la Inmaculada	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Sor Marie Rafael de Sión	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Sor María Miguelina Alpizar	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Troyo Elieth	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Ugalde Esperanza	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Ulate Estela	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Vásquez Carmen	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Villalobos Flory	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Villalobos Trina	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		
Zamora Margarita	Costa Rica	Ministerio de Educación Públ.		

CURSO NACIONAL SOBRE ADMINISTRACION DEL HOGAR Y RELACIONES FAMILIARES<sup>1</sup>

20 de abril al 2 de mayo de 1964

Culiacán, Estado de Sinaloa, México

Participantes: 38

CUADRO No. 111

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Marina Anaya	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)	Francisca Jiménez	Secretaría de Agricultura y Ganadería
Antonina Alcántara	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Magdalena Alcaraz	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)	Ma. Elena Jiménez	Secretaría de Agricultura y Ganadería
Martha Elvia Arellano	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Ma. Rosario Aguilar	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)	María J. Laboy	HCA, Costa Rica
Olga Gpe. Báez	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Gilma Castro	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Rosa Ma. Castro	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Rosario Castro	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Arcelia Camacho	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Francisca Cuevas	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Elia Gpe. Elenes	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Ma. Gpe. García	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Litilia Galindo	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Magdalena Gerardo	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Virginia Guerrero	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Ma del Carmen Ibarra	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Gloria Alicia Jiménez	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Rosa Elena Lugo	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Alba Alicia López	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Ana Ma. López	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Ma. Isabel Morales	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Delia Montañó	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Elida Montoya	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Lucía Montoya	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Elisa Mendoza	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		
Imelda Padilla	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv. de Ext. Agríc.)		

<sup>1</sup> Formó parte de una actividad de adiestramiento organizada por el Servicio de Extensión Agrícola de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México en colaboración con el Plan Sinaloa, del Estado de Sinaloa.

Cuadro N° 111 (Continuación)

PARTICIPANTES			PROFESORES	
<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenecen</i>
Concepción Pérez C.	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Concepción Pérez G	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Margarita Payán	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Martha Pacheco	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Rafaela Pérez	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Ludivina Ramírez	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Ma. del C. Romo	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Martha B. Reyes	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Lidya Saravía	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Bertha Julia Urías	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		
Cruz Zelmira Vizcarra	México	Sría. Agric. y Ganad. (Serv de Ext. Agríc.)		

CURSO NACIONAL SOBRE ADMINISTRACION DEL HOGAR Y RELACIONES FAMILIARES<sup>1</sup>

Mayo 4-16 de 1964

Toluca, México

Participantes: 39

CUADRO N<sup>o</sup> 112

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Hermelinda Alvarez	México	Sría. de Agric. y Gan.	Ma. Elena Jiménez	Sría. de Agricultura y Ganadería
Paula Alvarez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Dolores Alvarez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Eneida Barboza	México	Sría. de Agric. y Gan.	Francisca Jiménez	Escuela Normal Superior de México
Ma. del Rosario Cabello	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Esther Bejarano	México	Sría. de Agric. y Gan.	María J. Laboy	IICA, Costa Rica
Marisela Cantón	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Juanita Castillo	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Leticia de la Torre	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Zeidy Cárdenas	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Luvina Fernández	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Estela F. de Aguirre	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Irma Fuentes Medina	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. de los A. Garduño	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. de J. González	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Martha Elba González	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Olga González	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Vicenta González	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Micaela Guillén	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Angélica Hernández	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Elvia Hernández	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Olga Martínez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Francisca Martínez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. de la Luz Martínez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Agustina Ibarra	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Hermila Morales	México	Sría. de Agric. y Gan.		
María D. Alicia Moya	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. Eug. Núñez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. del Refugio Ramírez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Juana Rivas	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Soledad Rodríguez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Agneda Romero	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Socorro Salazar	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Josefina Sánchez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. del Consuelo Siller	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Ma. Gpe. Solís	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Raquel M. Sosa	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Hortensia Saldívar	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Olga Saldívar	México	Sría. de Agric. y Gan.		

1 Formó parte de una actividad de adiestramiento organizada por el Servicio de Extensión Agrícola del Distrito Federal de México con la cooperación de los Estados de Coahuila, Zacatecas, Yucatán y Michoacán.



CURSO NACIONAL SOBRE SUPERVISION EN EDUCACION PARA EL HOGAR

18-30 de mayo de 1964

México D.F., México

Participantes: 16

CUADRO N<sup>o</sup> 113

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Ramona Acosta de A.	México	Sría. de Agric. y Gan.	Gaetano Rebonato	Sría. de Agric. y Ganad.
Aurora Calderón	México	Sría. de Agric. y Gan.	Salvador Díaz	Sría. de Agric. y Ganad.
Bertha C. de Cortés	México	Sría. de Agric. y Gan.	María J. Laboy	IICA, Costa Rica
Oralia Flores	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Carlota Fernández	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Idalia Falcón	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Francisca Jiménez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Balbina Martínez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Margarita Martínez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Estela Medjina	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Cecilia Morales	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Carmen Morales	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Georgina Mora	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Consuelo Ramos	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Julia Mirceya Vásquez	México	Sría. de Agric. y Gan.		
Gloria Zaragoza	México	Sría. de Agric. y Gan.		



FIGURA 54.—Curso internacional sobre educación para el hogar, en Panamá. En la fotografía, la Dra. Carmen T. Busquets del IICA, con las participantes (der. a izq.) María Abdulia Montoya, de México, Blanca R. de Bardales, El Salvador, Carmen Candray v. de García.

## INVESTIGACION

1) El sociólogo rural, con la colaboración del economista agrícola de la Oficina de Planeamiento del IICA, realizó un estudio sobre el número y nivel profesional de técnicos agrícolas y facilidades de enseñanza post-graduada en los países de la Zona Norte. Los técnicos mencionados presentaron al Director Regional para la Zona Norte un informe al respecto, el cual ha servido para orientar el programa a seguir en esta Zona. Utilizando los mismos datos, el economista de la Oficina de Planeamiento, hizo un análisis del nivel profesional de las Facultades de Agronomía de América Central, que fue presentado a la Reunión de Decanos de Facultades de Agronomía, celebrada en San José, Costa Rica en septiembre de 1963.

2) El sociólogo de la Zona Norte colaboró con el Instituto Centroamericano de Investigaciones Sociales y Económicas, en un estudio sobre las publicaciones en la rama de la sociología rural en los países centroamericanos.

3) El sociólogo de la Zona Norte colaboró con el especialista en extensión agrícola de la Zona Andina, en el planeamiento y ejecución de un estudio sobre "La Influencia del Servicio de Extensión en la Adopción de Prácticas Agrícolas y el Desarrollo de Actitudes hacia el Servicio",

realizado en Sepallanga, Perú, por los participantes al Curso Internacional de Extensión Agrícola celebrado por esa Zona.

4) Durante la celebración del XI Curso Internacional de Extensión Agrícola de la Zona Norte, el especialista en extensión realizó un estudio de la Supervisión en Guatemala, que sirvió particularmente al Servicio de Extensión de ese país y a los participantes en dicho Curso.

Los objetivos de este estudio fueron los de averiguar la situación actual de la supervisión en el Servicio de Extensión de Guatemala; inquirir qué entiende el personal de extensión por supervisión y dar oportunidad a los participantes al Curso Internacional de que adquieran experiencias en esta clase de actividades.

Se organizaron los grupos de personas que harían el trabajo en el campo. Se preparó un cuestionario para esta investigación y se entrevistó a los directores, supervisores, agentes de extensión, agentes de mejoramiento y especialistas de extensión. Para este trabajo, se seleccionaron 16 agencias de extensión, de un total de 30 existentes en el país.

Una vez analizados los datos obtenidos, se preparó un informe con conclusiones y recomendaciones.

## CONSULTA Y ASESORIA

A petición de la encargada de centros de nutrición infantil, la especialista en educación para el hogar visitó el Centro de Nutrición de la comunidad de Sabanilla, Alajuela, Costa Rica, con el propósito de hacer recomendaciones sobre la organización y funcionamiento del mismo. La visita se realizó el 12 de enero de 1964. Se ofreció asesoramiento al comité a cargo de las actividades comunales de Sabanilla, acerca de cómo organizar la primera reunión, con fines de trazar planes para la organización de la comunidad.

### El Salvador

El subsecretario del Ministerio de Educación de El Salvador, consultó a la economista del hogar, sobre la posibilidad de establecer un programa de educación para el hogar al nivel de enseñanza normal superior, en visita que la economista del hogar hizo a ese país el 17 de marzo de 1964.

### Guatemala

1. Las profesoras de la Escuela del Hogar "Marión Bock", encargadas de revisar el programa

de educación para el hogar en la enseñanza primaria, consultaron a la especialista sobre ciertas fases del programa que se están incluyendo actualmente y algunas que no se incluyen y que deberían ser incorporadas. También consultaron sobre la posibilidad de programar esta actividad de manera tal, que sean las economistas del hogar las que supervisen estas enseñanzas.

2. El especialista en extensión cooperó con el decano y los profesores de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos, Guatemala, en actividades relacionadas con la posibilidad de organizar un departamento de extensión y ciencias sociales, y la preparación de un programa de extensión para ser desarrollado en dicha Facultad. En relación con este servicio, el especialista preparó y dejó en poder del Secretario de esa Facultad, los siguientes documentos:

a) Proyecto de Organización de un Departamento de Extensión Agrícola y Ciencias Sociales;

- b) Programa de Estudios de Extensión Agrícola.

#### República Dominicana

Se dio asesoramiento técnico al Servicio de Extensión de la República Dominicana, del 8 al 13 de mayo de 1964.

El asesoramiento cubrió las siguientes áreas:

- Operación y manejo de las agencias de extensión.
- Supervisión de las agencias de extensión.
- Trabajo con los Clubes Juveniles 5-D.

### PUBLICACIONES

#### Materiales de Enseñanza

- Se prepararon las conferencias para los cursos en los que participó la educadora para el hogar. Se mimeografiaron y repartieron entre las participantes.

Los temas fueron los siguientes:

- Guías para la elaboración de unidades de trabajo.
- Guías para el plan de lección diaria.
- Formatos para evaluación de la parte teórica y la parte práctica de la enseñanza.

- Se prepararon las conferencias para ser dictadas por el sociólogo rural en la Reunión Técnica Internacional de Sociología Rural señalada para celebrarse en Guatemala, del 4 al 14 de agosto de 1964. Estas conferencias fueron mimeografiadas y serán distribuidas entre los participantes.

Las conferencias se refieren a los siguientes temas:

- Los Recursos de la Zona Norte para la Investigación Social.

- Prioridades Indicadas para la Investigación Sociológica en la Zona Norte.

- Para los Cursos de Extensión Agrícola se prepararon las conferencias que fueron dictadas por el extensionista de la Zona Norte, se mimeografiaron y distribuyeron entre los asistentes. Estas conferencias fueron las siguientes:

- Significado de Extensión Agrícola en la República Dominicana.
- Cómo debe ser entendida y practicada.
- Importancia de extensión agrícola en los programas de desarrollo.
- Dónde se originan los objetivos del trabajo de extensión agrícola.

#### Informes

RUIZ, Cristóbal. Líderes Voluntarios en Clubes Juveniles (Memoria del X Curso Internacional de Extensión Agrícola sobre Clubes Juveniles).

IICA - Zona Norte Manual de Supervisión.

### REUNIONES

#### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 114

<i>Fecha</i>	<i>Título de la reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes</i>	<i>Lugar de celebración</i>
1 <sup>o</sup> al 15 Junio, 1964	Seminario Internacional de Segunda Enseñanza en programas de Economía Doméstica	FAO <sup>1</sup> Secretaría de Agricultura de México	María J. Laboy	México D F., México
15 al 20 Junio, 1964	Seminario de Problemas de la Educación Rural	Desarrollo Socio-Educativo Rural	María J. Laboy	Ciud. de Guatemala Guatemala
22 a 26 Junio, 1964	Seminario sobre Problemas Económicos y Sociales de Centro América y el Caribe	Organización Regional Interamericana del Trabajador (ORIT)	Roy A. Clifford	San José, Costa Rica

1 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

**CULTIVOS ALIMENTICIOS**  
**ENSEÑANZA**

**ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO**

CUADRO N.º 115

PARTICIPANTES					PROFESORES		
<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Especialización</i>	<i>Lugar donde recibió adiestramiento</i>	<i>Fechas</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenece</i>
El Salvador	Luis Ernesto Aguirre	Proyecto 39	Horticultura	México	Noviembre 14 1963 a Mayo 14, 1964	Ernesto H. Cásseres	IICA, Programa Regular
Honduras	José Adán Rivera Oseguera	Proyecto 39	Horticultura	México	Diciembre 14 1963 a Marzo 14, 1964	Ernesto H. Cásseres	IICA, Programa Regular
Panamá <sup>1</sup>	Luis A. Hooper	Programa Regular IICA	Horticultura	México	Marzo 2 a Junio 30, 1964	Ernesto H. Cásseres	IICA, Programa Regular

1 Continuará su adiestramiento hasta marzo 1965.

**Cursos Cortos**  
**CURSO INTERNACIONAL SOBRE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE HORTALIZAS<sup>1</sup>**  
8 de julio al 17 de agosto de 1963  
Lima, Perú  
Participantes: 9<sup>2</sup>

CUADRO Nº 116

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenece
Willy Loria Martínez	Costa Rica	Proyecto 39	Javier Becerra de la Flor	Universidad Agraria, La Molina
Lázaro Vargas Picado	Costa Rica	Proyecto 39	Ernesto H. Cásseres	IICA, Londres 40
Arturo Artiga Galarza	El Salvador	Proyecto 39	Miguel Holle	Universidad Agraria, La Molina
José O. Ordóñez Barillas	México	Proyecto 39	Eduardo Michelli	Servicio Extensión Agrícola Universidad de Puerto Rico
Martín Garatuza R.	Guatemala	Proyecto 39		
José A. Laborde C.	México	Proyecto 39		
Marcelino Zeas Castro	Nicaragua	Proyecto 39		
Raúl L. Luaces V.	Panamá	Proyecto 39		
José A Méndez A.	Puerto Rico	Proyecto 39		

- 1 Bi-zonal (Zonas Norte y Andina). Complementado en sección correspondiente a la Dirección Regional para la Zona Andina.
- 2 El curso tuvo 25 participantes en total: 9 de la Zona Norte y 16 de los que se informa aparte. (Ver sección correspondiente a la Dirección Regional para la Zona Andina).

### INVESTIGACION

Se iniciaron trabajos de investigación en yuca en México. Esta actividad fue desarrollada por el Ing. Luis A. Hooper, asistente graduado, bajo la dirección del horticultor principal.

Se completó la primera fase de la revisión de literatura en la biblioteca del INIA en México. Se elaboró el programa de investigación y

se inició el trabajo de estudio del material de variedades existentes en el Campo Cotaxtla, Veracruz.

Se establecieron siembras de siete variedades, bajo condiciones controladas para estudiar la naturaleza de la condición anormal que afecta a este cultivo.

### PUBLICACIONES

#### **Materiales de Enseñanza**

CASSERES, Ernesto. Frutales de Clima Templado (Edic. Preliminar).

# CAPACITACION Y ESTUDIOS SOBRE CREDITO AGRICOLA ENSEÑANZA

## Cursos Regulares

### III CURSO REGULAR INTERNACIONAL SOBRE CREDITO AGRICOLA

Iniciado el 14 de mayo de 1964 - Sin concluir<sup>1</sup>

México D.F.<sup>2</sup>, México

Participantes: 31

CUADRO N<sup>o</sup> 117

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
José Luis Cárdenas R. Lucio Montesinos Pino Orlando Páez Pinto Manuel Narváez Hernández Roberto Torres R.	Bolivia Bolivia Brasil Colombia Colombia Colombia	Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201	Jorge Zimmermann Camilo E. Botto Julio A. Ringuelet Juan Yañez Jorge J. Tamayo	IICA, Proyecto 201, P. C. T. IICA, Proyecto 201, P. C. T. IICA, Proyecto 201, P. C. T. Banco Nacional de Crédito Ejidal, S. A. de C. V. Universidad Nacional Autónoma de México
Laureano Rosero Pérez Ernesto Villaneda	Colombia Colombia	B. I. D. <sup>3</sup> B. I. D.	Jesús Arroyo Virgilio V. Mannarelli	Escuela Nacional de Agricultura Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)
Joaquín Aguilar B. Ligia Reyes Andrade Rubén R. Cantor M. Mario Orrego Estrada José R. Samayoa Lytton Duplán Alejandro J. Valladares Morazán Carlos G. Zúñiga C. Fernando Pastor Roger Guerrero Joaquín Repetto O. Gustavo A. Narváez Arnulfo Aguirre Marciano Brun R. Arsenio Falcón R. Fulgencio E.D. Yegros Raúl Prieto B. Miguel Maldonado L. Abel Muñiz Ortega Felipe Arroyo S. Cirio J. C. Jansen <sup>4</sup> Ramón Peralta G. Ricardo Rojas N. Juan C. Saint-Romain	Colombia Ecuador El Salvador Guatemala Guatemala Haití Honduras Honduras México México México Nicaragua Paraguay Paraguay Paraguay Paraguay Perú Perú Puerto Rico Rep. Dominic. Rep. Dominic. Rep. Dominic. Uruguay	Proyecto 201 Proyecto 201 B. I. D. B. I. D. B. I. D. Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201 Gobierno de México Gobierno de México Proyecto 201 B. I. D. B. I. D. Proyecto 201 Proyecto 201 B. I. D. B. I. D. Proyecto 201 B. I. D. Proyecto 201 B. I. D. Proyecto 201 Proyecto 201 Proyecto 201		

1 Finalizará el 12 de noviembre de 1964.

2 Primera etapa. La segunda, a partir del 12 de octubre de 1964 se cumplirá en instituciones de crédito agrícola de varios países de América Latina.

3 Banco Interamericano de Desarrollo.

4 Por prescripción médica abandonó el curso el 14 de junio de 1964.



**Cursos Cortos**  
**CURSILLO SOBRE CREDITO AGRICOLA**  
 11 de noviembre a 7 de diciembre de 1963  
 Ciudad de Guatemala, Guatemala  
 Participantes: 21

CUADRO No 118

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Roberto J. Asensio	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Antonio Aycinena	Cooperativa de Ganaderos
Héctor G. Lombardi Toledo	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	José L. Bouscayrol	Asociación de Azucareros
Justo Román Ugarte Escobar	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Héctor Cabarrús	Agrónomos Asociados
Jerónimo E. Velásquez	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Enrique García Salas	Asociación Guatemalteca de Productores de Algodón
Víctor M. Andrino Pérez	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	José Guillén Villalobos	Oficina de Planificación Económica
Luis Martínez Gálvez	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Roberto Mazariegos	Banco de Guatemala
Marco H. Mejía Palma	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Rafael Piedrasanta A.	Instituto de Investig. Económ.
Miguel A. Mendoza M.	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Manuel Villacorta Escobar	Banco Nac. Agrario
Rubén Reina Montes	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala	Jorge Zimmermann	IICA, Proy. 201, P.C.T. México
Manuel D. Solórzano	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Augusto Valle Paredes	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
José M. Lemus López	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Juan A. Soto Montenegro	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Carlos E. Coronado	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Carlos H. San Juan	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Juan J. Marín Romero	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
José A. Vettorazzi T.	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
José R. Samayoa	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Manuel Beteta de la Torre	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
César A. Acevedo	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		
Julio C. Pineda	Guatemala	Asociación de Banqueros de Guatemala		

# INGENIERIA AGRICOLA

## ENSEÑANZA

### Cursos Cortos

#### CURSO INTERNACIONAL SOBRE MAQUINARIA AGRICOLA

4 de noviembre a 14 de diciembre de 1963

México D.F., México

Participantes: 17

CUADRO N° 119

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Herber Nanne M.	Costa Rica	Proyecto 39	Antonio Manjarez	Escuela Nacional de Agricultura
Hugo Camacho Vélez	Ecuador	AID <sup>1</sup>	Juan Ml. Sánchez	Gerente Implementos Agrícolas, S. A.
Jorge E. Auerbach	El Salvador	Proyecto 39	Juan González	Gerente Massey Ferguson de México S.A.
Israel Bury Robert	Haití	Proyecto 39	Francisco Méndez Páramo	Gerente Tractores Universales
Jean-Baptiste Jacques	Haití	Proyecto 39	Jorge Camacho	IICA, Zona Norte
José A. Bustamante	Honduras	AID y Gob. de su país		
Federico Carrillo	México	Proyecto 39		
Eduardo García G.	México	Proyecto 39		
Oscar Matus Michelli	México	Proyecto 39		
Gil Salgado Palacios	México	Participó por su cuenta		
Benjamin Tellez F.	México	Participó por su cuenta		
Silvio Echaverri B.	Nicaragua	Proyecto 39		
Felipe E. Escobar L.	Panamá	Proyecto 39		
Orlando J. Henley	Panamá	Proyecto 39		
Pedro A. Carín F.	Puerto Rico	Proyecto 39		
Hiram Cardona Q.	Puerto Rico	Proyecto 39		
Anselmo Miranda	Puerto Rico	Proyecto 39		

<sup>1</sup> Agencia para el Desarrollo Internacional.

## PUBLICACIONES

### Materiales de Enseñanza

Para los cursos de ingeniería rural se prepararon las conferencias que dictó el ingeniero agrícola de la Zona Norte. Se mimeografiaron y se distribuyeron entre los participantes. Los temas de dichas conferencias fueron los siguientes:

CAMACHO, JORGE:

- a) Relación entre aperos y tractores.
- b) Arados de arrastre contra arados integrales para tractores grandes.

- c) Factores humanos que afectan al operador de un tractor.
- d) Diseño de tractores.
- e) Diseño de maquinaria agrícola.
- f) Pruebas de Nebraska.
- g) Pruebas dinamo-métricas.
- h) El taller mecánico en la granja.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 120

<i>Fecha</i>	<i>Título de la reunión</i>	<i>Participantes</i>	<i>Lugar de celebración</i>
17-29 de febrero de 1964	III Seminario Latinoamericano de Irrigación	Jorge Camacho	México D.F., México

DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA SUR

**ESCUELA PARA GRADUADOS**

**Cursos Regulares**

**CURSO DE GANADERIA Y PASTURAS**

Iniciado el 15 de setiembre de 1963 — Sin concluir<sup>1</sup>

Argentina y Uruguay<sup>2</sup>

Participantes: 7

CUADRO Nº 121

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Gilberto Azambuja Centeno	Brasil	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Osvaldo Paladines	IICA
			Joel Maltos	IICA
Pedro Oviedo C.	Paraguay	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Andrew Gardner	IICA
			Carlos González	CIA <sup>4</sup>
			Ernst Reynaert	FAO <sup>5</sup>
			Elsa Servy	INTA <sup>6</sup>
			Carlos Cavallini	IBM
			Violeta Sonvico	INTA
Alberto Hans Zappe	Argentina	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Ewald Favret	INTA
			José Goldemberg	INTA
Ewald Wittke	Chile	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Alejo Von der Phalen	INTA
			Fanny Manso	INTA
Guillermo Schiersmann	Argentina	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Ernesto Lisschtz	INTA
			Alejandro Paladini	Univ. Bs. As.
			Edgardo Montaldi	INTA
			Enrique Sívori	Fac. Agron. La Plata
Pedro F. Calabrese	Paraguay	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Osvaldo Caso	INTA
			María Estevez	INTA
			Ivonne de Guedet	INTA
			A. Fernández	Fac. Agron. y Vet. Bs. As.
José A. Borrajo	Argentina	I.I.C.A. <sup>3</sup>	Alejandro Mac Lean	IICA <sup>3</sup>

1 Finalizará en diciembre de 1964 (15 meses de duración).

2 Tres meses en Castelar, Argentina y los 12 restantes en La Estanzuela, Uruguay.

3 La etapa de Argentina fue financiada por el Proyecto 39 del PCT.

4 Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Uruguay.

5 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

6 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.



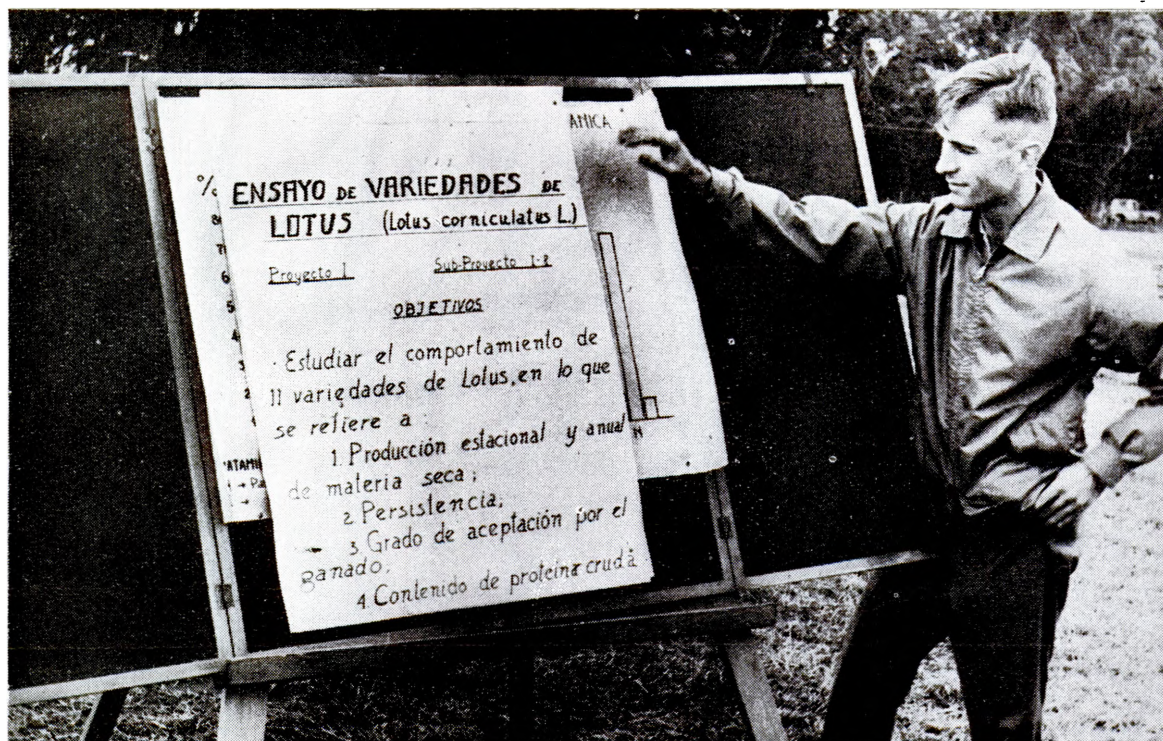


FIGURA 55.—Becario argentino, explicando el proyecto de investigación en pasturas que está desarrollando, para optar al título de Magister Scientiae, que otorga la Escuela para Graduados del IICA.

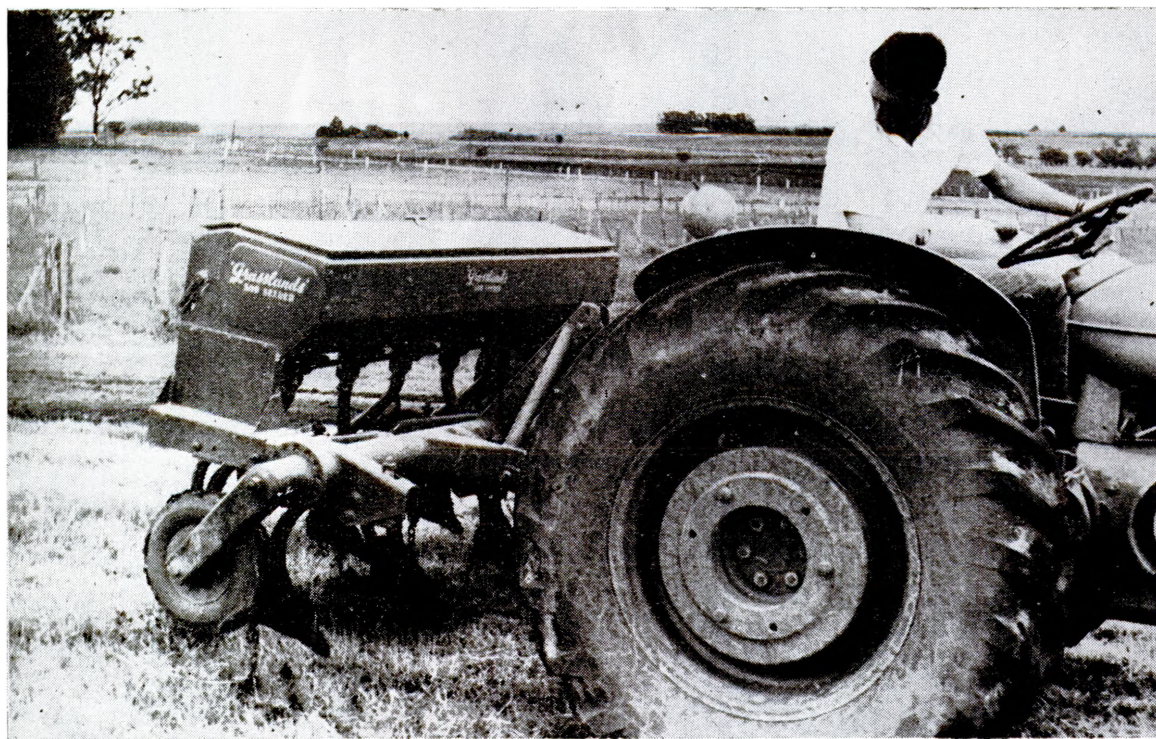


FIGURA 56.—Becario uruguayo haciendo una demostración de siembras, con la sembradora de zapatas, en pasturas naturales.



## AREAS PILOTO DE DESARROLLO ENSEÑANZA

### ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO N° 122

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>	<i>Sitio de Adiestramiento</i>
Argentina	Luciano J. Almirón	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 13, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	María L. Aquistapace	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Agosto 7, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	María A. Conte Grand	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 3, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	Enrique Obregón	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Agosto 7, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	Lauro E. Salvador	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 13, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	Rosa Ester Zalazar	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 13, Oct. 22, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Chile	Patricio Arriagada	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 16, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Chile	Lucía Bascuñán T.	IICA - Proyecto 39	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 16, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Paraguay	Luisa M. Alfonso	USAID/Paraguay	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 17, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Paraguay	Ramona Barboza	USAID/Paraguay	Investigación Social en Extensión Agrícola y Economía del Hogar	Julio 17, Dic. 13, 1963	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	Cody Serra	IICA - Proyecto 39	Economía del Hogar	Feb. 3, Julio 3, 1964	La Estanzuela, Uruguay
Argentina	Marta Antonini	IICA - Proyecto 39	Economía del Hogar	Feb. 3, 1964-continúa	La Estanzuela, Uruguay
Brasil	Sonia da Silva	IICA - Proyecto 39	Economía del Hogar	Feb. 3, Julio 3, 1964	La Estanzuela, Uruguay
Uruguay	Nemúfar Abreu	IICA - Proyecto 39	Economía del Hogar	Feb. 3, 1964-continúa	La Estanzuela, Uruguay
Chile	Italo Ramírez	Fac. Agronomía, Univ. Chile	Administración Rural	Mayo 1, 1964-continúa	Maipú, Chile
Chile	Nancy Jorquera	Ministerio Agricultura	Educación para el Hogar	Junio 1, 1964-continúa	Maipú, Chile
Paraguay	Juan C. Spezzini	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	Dic. 15, 1963 a abril 30, 1964	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Medardo Ayala	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	Dic. 15, 1963 a abril 30, 1964	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Amilcar Ferreira	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	Dic. 15, 1963 a abril 30, 1964	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Nélida Pereira	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	Dic. 15, 1963 a abril 30, 1964	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Alvarenga	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	Marzo 1, Junio 30, 1964	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Eduardo Gómez	Ministerio Agricultura	Administración Rural	Junio 15, 1964-continúa	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Eustacio Aguilera	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Juan Estigarribia	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Renee Humada	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Dominica Loncharichi	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Ubaldo López Gómez	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Clide Muñiagurria	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Gorgonio Ruiz	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Sanchez Marciano	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Benjamín Stelatto	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Loyor Flores Escobar	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Ramón Valinotti	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Lover Flores Escobar	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	17/9/63 - 15/12/63	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Antonio A. Cáceres	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Benitez	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Roberto A. Kohn	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Gumercindo Fernández	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Juan M. Ruiz	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Estigarribia	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Santiago Maidana	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay
Paraguay	Cetrini	Ministerio Agricultura	Extensión Agrícola	18/5/64 - 30/5/64	Yaguaron, Paraguay



**Cursos Cortos**  
**CURSO NACIONAL SOBRE CAPACITACION EN PROMOCION AGROPECUARIA**  
 12 de agosto al 9 de setiembre de 1963  
 Asunción y Yaguarón, Paraguay  
 Participantes: 18

CUADRO Nº 123

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Agustín G. Albarenga	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay	José Santos Pérez Vial	Ministerio Agricultura BID <sup>1</sup> Univ. Nac. y Banco Nac. de Fomento BID BID IICA
Francisco Aquino Riveros	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay	Jaldir Santos Lima	
Luis Argüello	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay	José E. Díaz	
Oscar Banks	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay	Francisco Queiroga	
Mercemio Caballero López	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay	Rafael Bear	
Feliciano Cáceres Segovia	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay	José Jorge Marquez Vaz	
Bordenave Espinoza Rivarola	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
José Gil Estigarribia	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Toribio Fernández Martínez	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Luis O. Ferreira	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Francisco García Cabral	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Conrado Aurelio Granada	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Roberto López Cayetano	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Andrés Avelino Martínez	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Perfecto Pereira García	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Félix Ramón Quintana	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Deidamio Rodríguez Núñez	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		
Fulgencio Yegros Semidej	Paraguay	Banco Nacional de Fomento del Paraguay		

<sup>1</sup> Banco Interamericano de Desarrollo.

CURSO INTERNACIONAL SOBRE SOCIOLOGIA RURAL

18 de mayo al 13 de junio de 1964

Corrientes, Argentina

Participantes: 21

CUADRO Nº 124

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Inés P. Berry	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Ignacio Ansorena	IICA
Adolfo D. Barreto	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Antonio Arce	IICA
Joel Cogo	Argentina	I.N.T.A. <sup>1</sup>	David Holden	IICA
Jorge Díaz	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Adriano	
Natalio Feldman	Argentina	I.N.T.A.	Groenewegen	INTA
Angela Iacono	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Juan A. López	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Luis B. Montti	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Elba M. de Oderiz	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Salva Obeid	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Enrique Peralta	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Oscar Pascualino	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Melida P. de Rigoni	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Enrique Rossi	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Carlos Socas López	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
Norberto Silva	Argentina	Proyecto 39 del PCT		
María de L. Palmer	Brasil	I.N.T.A.		
Dilma P. Maia	Brasil	I.N.T.A.		
Mitzi Lopeandia Gallo	Chile	I.N.T.A.		
Lucía Muñoz P.	Chile	I.N.T.A.		
Angel O. Brusquetti	Paraguay	I.N.T.A.		

1 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.

CURSO NACIONAL SOBRE EXTENSION AGRICOLA

Iniciado el 8 de junio de 1964 . Sin concluir<sup>1</sup>

La Estanzuela, Uruguay

Participantes: 17

CUADRO Nº 125

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Clever Alba	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Enrique Iglesias	CIDE <sup>2</sup>
Sergio Cajarville	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Luis De León	Fac. Agron.
Norma Crossa	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Jesús González	CIDE
Juan P. Curbelo	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	José Gimeno	CIDE
Rubén Dacal	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Juan P. Terra	CIDE
Guillermo De Torres	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Carlos Schlottfeldt	IICA
Víctor Djeguez	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Eduardo Bello	CIA <sup>4</sup>
José A. Echenagusia <sup>3</sup>	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Juan L. Tessi	FAO <sup>5</sup>
Paulino García <sup>3</sup>	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Cayo Tavella	CIA
Felipe Goiriena	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Constancio Lázaro	CIA
José Molina	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Earnst Reynaert	FAO
Umberto Paulo	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Juan Burgos	CIA
Luis Sarasúa	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Cees Van Velzen	CIA
Raymundo Saredo	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Carlos González	CIA
Hugo Videla	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Gastón Navarro	CIA
Mario Villagrán	Uruguay	Min. Agric. Uruguay	Juan Millot	CIA
Blanca Pereiras M.	Uruguay	Min. Agric. Uruguay		

1 Finalizará el 2 de octubre de 1964.

2 Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico.

3 Se le canceló la matrícula antes del término del curso.

4 Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", Uruguay.

5 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

## INVESTIGACION<sup>1/</sup>

### Uruguay

Se están realizando dos investigaciones de administración rural. Una en el Area de Desarrollo de La Estanzuela, para determinar cuál es el resultado económico de los negocios dedicados a la horticultura, fruticultura y viticultura, y cuáles son los factores que los afectan, incluyendo los aspectos de la comercialización y precios de los productos. Se pretende que los resultados de esta investigación sirvan para fundamentar un programa de extensión agrícola en estos productos, a ser desarrollados por el Servicio de Extensión del Centro de Investigaciones Agrícolas.

Se ha terminado el trabajo de recolección de datos en el terreno y se ha empezado la tabulación manual y el análisis de la información recogida.

La otra investigación se está realizando en la zona de la Décima Sección de Canelones y tiene por objeto recoger la información económica básica, para fundamentar el programa de extensión en la zona, que desarrollará el Servicio de Extensión de San Ramón, a cargo del Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay. Se pretende, además, medir con este estudio, cuál ha sido la influencia que ha tenido en la región el programa desarrollado en el Area Demostrativa de San Ramón que ha estado a cargo del Proyecto 39, hasta fines de 1962.

Actualmente se está realizando el trabajo de encuesta en el terreno, el que será terminado a fines del mes de noviembre.

La investigación de Administración Rural de la 10ª Sección de Canelones se ha desarrollado de acuerdo con el calendario previsto y se ha finalizado el trabajo de terreno, que ha significado encuestar aproximadamente 160 fincas rurales.

Al tiempo que se ha ido realizando la encuesta, se ha estado efectuando el relevamiento de información, para la confección de un mapa de clases económicas de tierras, similar al que se hizo en la zona del Area Demostrativa de San Ramón en 1953.

Por otra parte, se adelanta una investigación cuyo proyecto general lleva el nombre de "Estudio de la Comunidad Rural en el Area Estanzuela".

El Sub-Proyecto "Delimitación Sociológica de los grupos de localidad en el Area Estanzuela", se trabaja con los becarios de extensión y se han

llegado a determinar los siguientes grupos de localidad:

- a) La Horqueta.
- b) San Pedro, con división de 3 grupos: San Pedro, San Pedro Arriba y Colonia San Pedro.
- c) Piedra de los Indios y El Caño.
- d) La Estanzuela.
- e) El Quintón y Punta de Artilleros.
- f) El General y Laguna de los Patos.
- g) Riachuelo y Puerto Platero.
- h) Rincón del Sauce.

De cada uno de todos los grupos se elaboró un informe, donde consta:

- a) Límites territoriales de cada grupo de localidad.
- b) Factores determinantes de los límites y ubicación de ellos (servicios, sentido de pertenencia, accidentes geográficos).
- c) Lista de servicios clasificados por rubros y de las personas responsables de ellos.
- d) Lista de familias que utilizan cada uno de los servicios.
- e) Lista de familias entrevistadas.
- f) Ubicación de las familias en el área estudiada.

También se está trabajando en el sub-proyecto "Estudio del nivel de vida en el Area Estanzuela", cuyos objetivos son:

- a) Obtener información de un grupo de familias rurales seleccionadas sobre los diversos aspectos que se consideran como parte de su nivel de vida.
- b) Determinar el nivel de vida de esas familias, de acuerdo con la posesión de items en los aspectos considerados.
- c) Describir niveles de vida encontrados en base a los items poseídos por las familias incluidas en cada uno y según algunas características de ellas, tales como educación, ingresos, tenencia y tamaño de la finca y tipo de explotación que efectúan.
- d) Determinar el poder de los items poseídos por las familias.

<sup>1</sup> En el Programa Areas Piloto de Desarrollo se han incluido las actividades relacionadas con los trabajos de extensión realizados fuera de áreas.

- e) Construir una escala de nivel de vida familiar con los ítems que resulten tener mayor capacidad discriminativa.
- f) Probar la escala en diversos sectores del Area Estanzuela.

Para realizar este estudio, se seleccionó, dentro del Area Estanzuela, un grupo de localidad delimitado previamente. Dicho grupo, "La Horqueta" y "San Juan", con una superficie cercana a 10.000 Has. y un total de 103 fincas, aparentemente presenta una variabilidad alta entre niveles de vida en el Area Estanzuela.

Mediante un muestreo al azar, se seleccionaron 81 fincas para el estudio.

La técnica de investigación que se está empleando es la entrevista al ama de casa u otra persona responsable de las familias participantes, utilizando un cuadro para registrar la información.

El trabajo de recolección de datos está a cargo de los estudiantes que participan en el adiestramiento en Investigación Social, que se realiza en La Estanzuela.

Para llevar a cabo esta investigación, se ha planeado desarrollarla en tres etapas sucesivas. En tal forma se obtendrán elementos utilizables para el programa de extensión del Area al cumplirse cada etapa, al mismo tiempo que los grupos de estudiantes que participen en su ejecución, realizarán experiencias completas y significativas.

**PRIMERA ETAPA:** Consiste en la obtención de información sobre aspectos del nivel de vida de las familias.

**SEGUNDA ETAPA:** Consiste en la determinación o descripción del nivel de vida de las familias.

**TERCERA ETAPA:** Consiste en la construcción de una escala de nivel de vida familiar para el Area Estanzuela.

El grupo de estudiantes en adiestramiento en investigación social (febrero 3 - julio 3, 1964), inició el trabajo de campo en el mes de mayo. Se obtuvo la información de 13 de las 81 familias de la muestra. La recolección de datos continuará con el nuevo grupo que recibirá adiestramiento de julio a diciembre de 1964.



**FIGURA 57.**—El economista agrícola auxiliar de la Zona Sur, durante la explicación de una clase para becarios de la misma Zona.

## Chile

- a) *En economía agrícola.* Con el asesoramiento del Ing. Enrique Delgado y del Ing. comercial, Mario Cortés, el técnico de este sector Ing. Agr. Mauricio Meyer, ha diseñado el plan de investigaciones en administración rural y comercialización. La encuesta básica es la utilizada por el departamento respectivo de la Facultad de Agronomía y el diseño de la muestra fue establecido teniendo en cuenta las estratificaciones del uso actual del suelo y superficie. El sorteo se realizó por conglomerados prediales estadísticamente correctos; permitirá un ahorro de tiempo en el trabajo de campo, fuera de desvincularse un poco más de las excepciones edafológicas. El enrolamiento de los predios y su clasificación de acuerdo con el uso, fue establecido a través del levantamiento aerofotogramétrico, que facilitará también la ubicación de los predios a encuestar. El plan es: constituido por cerca de 1.200 predios y la muestra presenta un tamaño de 198 predios a encuestar. Los trabajos de campo empezaron en la segunda quincena de junio.
- b) *En educación para el hogar.* La educadora del hogar, Marina Espinoza, estableció los campos de investigación en: nutrición, vivienda, vestuario y administración del hogar, cuyas encuestas ya están elaboradas, así como la metodología a nivel predial. Está actualmente en estudio el diseño de la muestra a los inquilinos y empleados agrícolas. Resáltase que es indispensable conocer y diagnosticar el status social de los pobladores, una vez que constituyen el 80% del total de las personas que viven de la agricultura en la zona.

La investigación a nivel predial empezó junto con economía agrícola, pues son los mismos predios a investigar.

- c) *En extensión agrícola.* El responsable del sector Ing. Patricio Arriagaba, estableció sus planes de investigación cuyos objetivos se vinculan al reconocimiento de los canales y fuentes de información disponibles y utilizados en el área, como a la determinación de grupos de vecindario.
- d) *En recursos naturales.* El Ing. Agr. Sergio Castro París, designado por el Ministerio de Agricultura, se ha incorporado al personal del programa el 15 de junio de 1964. Inicialmente se dedicará a inventariar los recursos naturales, de acuerdo con el levantamiento aerofotogramétrico, para establecer después un plan de investigación.

## Paraguay

En colaboración con el Ministerio de Salud Pública de Asunción, Paraguay, se está llevando a cabo una investigación nutricional, cuyo objetivo es estudiar la dieta de los campesinos, la correlación entre ésta y las medidas de resultado económico de las fincas, así como también las consecuencias clínicas de las dietas. El planeamiento del trabajo fue hecho por los doctores Tamara de Vega y Hugo Miranda, del Departamento de Asuntos Sociales y Nutrición del Ministerio de Salud Pública, quienes diseñaron la encuesta a utilizarse. El trabajo de campo ha finalizado en diciembre y se está procediendo a la tabulación de datos. Posteriormente, se buscará la correlación entre estos niveles y el ingreso en efectivo per-cápita, así como la producción neta per-cápita.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Argentina

#### A solicitud del INTA:

La educadora para el hogar y el extensionista de la Zona Sur asesoraron a un grupo de asesoras de hogar rural y de asesoras de clubes juveniles del Centro Regional Mesopotámico, en la adaptación de un proyecto de investigación,

sobre identificación de líderes rurales para el trabajo de extensión — Setiembre 18 al 21, 1963.

La educadora para el hogar asesoró al INTA en la organización del Primer Curso Nacional de Investigación Social en Economía del Hogar —Marzo 12, mayo 7 a 9 y junio 7 a 10, 1964.

A través del Centro de Capacitación de Castelar, el extensionista de la Zona Sur colaboró en el dictado de 12 horas de clase en programa-

ción de extensión y de 45 horas de metodología de extensión agrícola, para los técnicos del 3er. Curso de Capacitación Integral del Extensionista. Octubre 3-4, 1963. Noviembre del 18 al 27, 1963.

El extensionista de la Zona Sur colaboró en el Cuarto Curso de Capacitación Integral del Extensionista. Dictó 45 horas de clase sobre "Metodología de Extensión Agrícola". Mayo 3 al 17, 1964.

A través del Departamento de Extensión Universitario de la Universidad Nacional del Litoral, se invitó al extensionista de la Zona Sur, a dictar una conferencia el 26 de octubre de 1963 en el curso anual de política cultural. El tema de la conferencia fue: "Extensión Agrícola como respuesta al desarrollo socio-económico".

#### Chile

A solicitud de la Sección de Alimentación y Educación para el Hogar de la Universidad de Chile, la educadora para el hogar continuó prestando asesoramiento en investigación de economía del hogar.

Como parte de dicho asesoramiento, se dictó un curso sobre Métodos de Investigación Social en Economía del Hogar; se orientó el planeamiento y realización de tesis de grado de estudiantes, y se dio también orientación a la profesora encargada de seminarios de la Sección. Setiembre 5-15, 1963; enero 13 al 17, 1964 y abril 10 al 27, 1964.

#### Paraguay

La educadora para el hogar asesoró al programa de economía del hogar del Area de Desarrollo de Yaguarón, en su iniciación, así como también al programa de economía del hogar de STICA. Julio 8-13, 1963.

#### Uruguay

A solicitud del programa del PIIP, el extensionista dictó 15 horas de clase en el Curso de Información Escrita, realizado en Montevideo, julio 15-19, 1963.

La educadora para el hogar ha prestado servicios de consulta a los programas de hogar rural y de juventud rural, del Area de Desarrollo de San Ramón. Mayo 29, junio 13-14, 1964.

## PUBLICACIONES

### Informes

ALONSO, J. M., CHAZAL, L. E. & HERNANDEZ, L. H. Clases Económicas de Tierras, en el Area de Desarrollo de "La Estanzuela" Departamento Colonia, Uruguay, 1962. Montevideo, IICA, 1963. 27 p. Mimeografiado.

ALONSO, J. M., CHAZAL, L. E. & HERNANDEZ, L. H. Estudio Agroeconómico en el

Area de Desarrollo de "La Estanzuela" Departamento Colonia, Uruguay, 1962. Aspectos Económicos. Montevideo, IICA, 1963. 87 p. Mimeografiado.

CHAZAL, LUIS E. Tipos de Agricultura en el Area de "La Estanzuela" Departamento Colonia, Uruguay, Censo 1961. Montevideo, IICA, 1963, 69 p. Mimeografiado.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N° 126

<i>Fecha</i>	<i>Título de la Reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes</i>	<i>Lugar de Celebración</i>
Marzo, 1964	Seminario Sudamericano de Educación para el Hogar	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)	Virginia Lattes	Santiago, Chile



**POLITICA AGRICOLA**  
**ENSEÑANZA**

**ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO**

CUADRO N.º 127

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>	<i>Sitio de Adiestramiento</i>
Argentina	Aldo Maggi	IICA Proyecto 39	Economía Agrícola	Julio 1º, 1963 a marzo 30, 1964	Montevideo, Uruguay (Sede de la Zona Sur)
Paraguay	Ramón Alcaraz	IICA Proyecto 39	Economía Agrícola	Abril 29, 1963 a febrero 23, 1964	(Sede de la Zona Sur)
Uruguay	Sergio Cajarville	IICA Proyecto 39 y Facultad de Agronomía	Economía Agrícola	Julio 15, 1963 a diciembre 31, 1963	(Sede de la Zona Sur)
Uruguay	Heber Jorge	IICA Proyecto 39	Economía Agrícola	Enero 1º, 1964 - continúa	(Sede de la Zona Sur)
Uruguay	Luis Vignoli	IICA Proyecto 39 y Facultad de Agronomía	Economía Agrícola	Octubre 7, 1963 a mayo 31, 1964	(Sede de la Zona Sur)
Paraguay	Roberto Durquet	IICA Proyecto 39	Economía Agrícola	Octubre 8, 1963 a diciembre 31, 1963	(Sede de la Zona Sur)
				Enero 1º, 1964 - continúa	(Sede de la Zona Sur)
				Marzo 1º, 1964 - continúa	

## Cursos Cortos

El 20 de julio de 1963 terminó el Curso Internacional de Reforma Agraria, dictado en Campinas, Brasil, a partir del 20 de mayo del mismo año, que contó con 37 participantes. En

el Informe Técnico de 1963, se informó sobre esta actividad, que tuvo una gira complementaria de reconocimiento y estudio a Israel, Italia, Francia y España, para una selección de 10 de sus participantes, la cual se extendió del 1º de setiembre al 3 de noviembre de 1963.

## Cursos Cortos

### CURSO INTERNACIONAL SOBRE TRIBUTACION AGRICOLA<sup>1</sup>

11-30 de noviembre de 1963

Santiago, Chile

Participantes: 32

CUADRO Nº 128

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Rubén A. Caciño	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Emilio Montero	IICA
Ciro S. Gutiérrez	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Nelson Amaral	IICA
Lorenzo M. Albina	Argentina	Proyecto 39 del PCT	John Strasma	ESCOLATINA <sup>2</sup>
Juan A. Nocetti	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Sergio González	Serv. Impuestos Internos, Chile
Adolfo A. Coscia	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Norman Nowak	Misión Económica de EE.UU. en Chile
Paulo de A. Ribeiro	Brasil	Proyecto 39 del PCT	Enrique Piedrabuena	Escuela de Derecho, Univ. Católica de Chile
José U. Timm	Brasil	Proyecto 39 del PCT		
Ricardo Lagos E.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Kurt Ullrich B.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
René Parker V.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Pedro Toledo T.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Manuel Arroyo C.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Sonia Gallegos A.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
José Proto L.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Esteban Skoknic K.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Salvador J. Donghi	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Alberto Valdés	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Sergio González E.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Santos Pérez V.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Hernán Burgos	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Aníbal Monares	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Italo Ramírez	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Epifanio Salcedo C.	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Aristides Espinoza	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Carlos D. Cabrera	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Miguel A. Pangrazio	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Juan F. Serra	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
José M. Gimeno S.	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
María Uhagón de J.	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
Miguel Petit Ayala	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
José Lorenzoni	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
Francisco Jardí A.	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		

1 Se desarrolló en forma de seminario.

2 Escuela Latinoamericana de Economía.

CURSO NACIONAL SOBRE ADMINISTRACION RURAL PARA EXTENSIONISTAS AGRICOLAS

13 de abril al 9 de mayo de 1964

Chillán, Chile

Participantes: 35

CUADRO Nº 129

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Luis A. Acuña P.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile	Emilio Montero	IICA
Manuel Aguirre A.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile	José Santos P.	Min. Agricultura, Chile
Carlos Alamos Besa	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Oswaldo Alfaro G.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Héctor Baeza M.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Mario Berardi Z.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Fernando Bórquez S.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Daniel L. Colompil	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Carlos Concha H.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Rubén Dinamarca R.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Hugo Fuentes G.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Renato Guzmán J.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Gastón Johnstone B.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Joaquín Leal Ch.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Augusto León A.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Raimundo León E.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Roberto Maldonado D.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Sergio Molina R.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Ignacio Marín M.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Andrés Paraud Ch.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Martin Pinochet B.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Raúl Pinochet B.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Luis Pinto F.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Bolívar Rojas R.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
José Rojas F.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Radoslav Rojic L.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
René Rosati M.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Pedro Sagre O.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Carlos Salazar C.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Miguel Sanhueza E.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Eleuterio Seguel C.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Nicolás Sepúlveda S.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Jorge Ulloa S.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Serapio Valiente F.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		
Luis Vial V.	Chile	Ministerio de Agricultura de Chile		

CONSULTA Y ASESORIA

Argentina

El INTA solicitó de la Zona Sur asesoramiento para establecer un programa de investigaciones económicas para fundamentar un plan de reforma del régimen de tributación agrícola en Argentina.

A solicitud del Instituto de Economía y Legislación de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Cuyo, la Zona Sur prestó asesoramiento en el análisis del estudio económico

de la empresa agraria en el Area de San Rafael, Mendoza.

Uruguay

Se ha llegado a un compromiso con el Instituto de Economía Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República, por el cual la Zona Sur presta asesoramiento en la preparación de proyectos de investigación.

## PUBLICACIONES

### **Materiales de Enseñanza**

CURSO INTERNACIONAL DE REFORMA  
AGRARIA, Brasil, mayo - junio 1963. Mon-  
tevideo, IICA, 1963. 2V. Mimeografiado.  
CURSO NACIONAL DE ADMINISTRACION

RURAL PARA EXTENSIONISTAS AGRI-  
COLAS 2º, CHILLAN, CHILE, ABRIL-  
MAYO, 1964. Apuntes. Chillán, Ministerio  
de Agricultura. Dirección de Agricultura y  
Pesca, IICA, 1964. Mimeografiado.

## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Instituto

CUADRO N° 130

<i>Fecha</i>	<i>Título de la Reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes<sup>1</sup> y <sup>2</sup></i>	<i>Lugar de Celebración</i>
19-29 noviembre, 1963	Seminario Interamericano sobre Problemas de Reforma Agraria <sup>1</sup>	Proyecto 206 del PCI	Emilio Montero	Campinas, Brasil
23-30 mayo, 1964	Seminario sobre Financiamiento de la Reforma Agraria <sup>2</sup>	Proyecto 206 del PCI	Emilio Montero	Panamá, República de Panamá

<sup>1</sup> Este seminario con lugar en la Zona Sur, fue atendido por 46 representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Aquí se consigna únicamente el técnico de la Oficina Regional para la Zona Sur que participó en esta actividad. Los funcionarios de otras oficinas del IICA que también asistieron, quedan informados en sus respectivas secciones. Además contó con un alto número de personal (Dirección y Secretaría, relatores, presentadores y directores de debates y colaboradores).

<sup>2</sup> Ver cuadro N° 92

**CULTIVOS PERENNES**  
**ENSEÑANZA**  
**Cursos Cortos**

**CURSO INTERNACIONAL SOBRE DIAGNOSIS FOLIAR**

20 de enero al 20 de febrero de 1964

Piracicaba, Sao Paulo, Brasil

Participantes: 30

CUADRO N° 131

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Adolfo Takahi Amma	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Paulo de T. Alvim	IICA
Horacio L. Maroder	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Euripedes Malavolta	ESAIQ <sup>1</sup>
Ramón A. Rosell	Argentina	Proyecto 39 del PCT	Albert Ulrich	Univ. de California, U.S.A.
Alberto S. Schatz	Argentina	Proyecto 39 del PCT	F.A.F. de Mello	ESAIQ
Hamilton Dias Bicalho	Brasil	ES.A.L.Q. <sup>1</sup>	H.P. Haag	ESAIQ
José Mario Braga	Brasil	E.S.A.L.Q.	Pimentel Gómes	ESAIQ
Pedro Luiz Giançullini	Brasil	E.S.A.L.Q.	M.O.C. Brasil Sobrino	ESAIQ
Haroldo Pintos de Cunha	Brasil	E.S.A.L.Q.	G. Ranzani	ESAIQ
Nadir A. de Gloria	Brasil	E.S.A.L.Q.	Louis N. Menard	ESAIQ
Flavio A. Da Silva	Brasil	E.S.A.L.Q.	Tufi Coury	ESAIQ
Luiza Comes Da Silva	Brasil	E.S.A.L.Q.	Walter R. Accorsi	ESAIQ
Natalina T. Da Ponte	Brasil	E.S.A.L.Q.	Luiz A. Rochelle	ESAIQ
Giorgio De Marinis	Brasil	E.S.A.L.Q.	Myrthes A. A. de Barros	ESAIQ
Valdomiro C. De Bittencourt	Brasil	E.S.A.L.Q.	Karl Arens	ESAIQ
Mario de Moura Estevao	Brasil	E.S.A.L.Q.	A. S. Costa	Inst Agron. de Campinas
María A. Nogueira	Brasil	E.S.A.L.Q.		
Clovis de T. Piza	Brasil	E.S.A.L.Q.		
Edison P. Prado	Brasil	E.S.A.L.Q.		
Alino M. Santana	Brasil	E.S.A.L.Q.		
José M. Sebastiao	Brasil	E.S.A.L.Q.		
Carlos A. Suárez	Brasil	E.S.A.L.Q.		
Sergio Daneri N.	Brasil	E.S.A.L.Q.		
Oscar Rojas U.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Horacio Urzúa S.	Chile	Proyecto 39 del PCT		
Carlos S. Fugarazzo	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Oscar E. López	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Dario F. Pérez	Paraguay	Proyecto 39 del PCT		
Enrique C. Marchesi	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
Roberto Saccone Lusiardo	Uruguay	Proyecto 39 del PCT		
Tiberio Peterozo Yofri	Venezuela	E.S.A.L.Q.		

<sup>1</sup> Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" de la Universidad de Sao Paulo, Brasil.



CURSO NACIONAL SOBRE TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION DE CACAO

2-24 de marzo de 1964

Itabuna, Bahía, Brasil

Participantes: 31

CUADRO Nº 132

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenecen
Airton Lins Batista	Brasil	C.E.P.L.A.C. <sup>1</sup>	Paulo de T. Alvim	IICA
Antonio Dantas Machado	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Louis de Verteuil	Ministerio de Agricultura de Trinidad
Alvaro Llamosas Collado	Brasil	C.E.P.L.A.C.	H.S.W. Allison	ACRI, <sup>2</sup> Ecuador
Antonio Manuel Freire de Carvalho	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Ernest Imle	American Cocoa Research Institute. U.S.A.
Antonio Toledo	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Pedro Silva	CEPEC <sup>3</sup>
Antonio da Silva Costa	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Nelson Maravalhas	CEPEC
Augusto Monteiro	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Fernando Vello	CEPEC
Carlos Antonio da Silva Bastos	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Gustavo Carletto	CEPEC
Claudio Oscar Bravo Romero	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Arnoldo Medeiros	CEPEC
Cristiano Machado Neto	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Raimundo Fonseca	Instituto Agronómico del Leste.
Dailton Gomes de Almeida	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Carlos Brandao	CEPLAC
Ezio Borba	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Giovani Pohli	Técnico Cía.. NESTLE
Fernando Albiani Alves	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Alexandre Grangier	CEPEC
Euclides Fernandes Correia	Brasil	C.E.P.L.A.C.	José Alves Sobrinho	CEPEC
Horacio Martins de Carvalho	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Herminio Maia	CEPEC
Jairo Cunha	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Flavio Freitas	CEPEC
Joao Luiz de Souza Calmon	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Jorge Olmos	CEPEC
Joao Manuel de Abreu	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Chyoso Hirano	CEPEC
José Adrián Flores Bustamantes	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Raúl Suarez	CEPEC
José Helvey Saraiva	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Walter Magalhaes	CEPEC
José Olimpio Rabelo de Morais	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Guilherme Bastos	CEPEC
José Teixeira de Siqueira	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Cadima Zeballos	CEPEC
Lucilo Gonçalves Pereira	Brasil	C.E.P.L.A.C.	Kruel Guimaraes	CEPLAC
Luis Fernando Velloso Macedo	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Manoel Malheiros Tourinho	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Paulo Fernandes R. Machado	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Rubens Sales	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Sigisberto de Oliveira Coelho	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Valter de Carvalho	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Ubaldo Dantas Machado	Brasil	C.E.P.L.A.C.		
Walter Silva Serra	Brasil	C.E.P.L.A.C.		

1 Comisión ejecutiva del Plan de Recuperación Económico-Rural del Cultivo del Cacao, Brasil.

2 American Cocoa Research Institute.

3 Centro de Pesquisas do Cacau, Brasil.

## INVESTIGACION

### (Programa Cacao Cooperativo con CEPLAC 1)

#### FITOMEJORAMIENTO

Se estableció una estación de cuarentena en la ciudad de Cruz das Almas en terrenos del Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Leste. En la referida estación, se introdujo una gran cantidad de clones híbridos de cacao, procedentes principalmente de Trinidad y, en menor cantidad, del norte de Brasil y de la Estación de Cuarentena de USDA, en Florida.

Se iniciaron tres experimentos de campo en el CEPEC, sobre comparación de híbridos y comparación de clones.

#### FISIOLOGIA

Se adelantaron experimentos sobre fotoperiodismo del cacao, resistencia a la deshidratación,

<sup>1</sup> Comisión Ejecutiva del Plan de Recuperación Económico-Rural del Cultivo del Cacao, Brasil.

periodicidad del crecimiento, conservación de semillas.

#### FITOPATOLOGIA

Se organizaron varios estudios sobre el mecanismo de la resistencia del cacao catongo al *Phytophthora palmivora* y se instalaron tres nuevos experimentos de campo sobre el control químico de la referida enfermedad.

#### AGRONOMIA

Fueron instalados tres experimentos sobre distancia de plantación de cacao y dos sobre la influencia de la intensidad del sombrero, con diferentes especies arbóreas.

#### SUELOS

Se concluyeron alrededor de 50 nuevos ensayos con microparcelas de maíz (métodos de

Hardy) para la valuación del grado de fertilidad del suelo. Hasta la fecha, asciende a más de 200 el número de ensayos de microparcelas instalados en la región cacaotera.

Se inició el levantamiento aerofotogramétrico de la región cacaotera; el área fotografiada hasta la fecha cubre alrededor de 15.000 km<sup>2</sup>.

Se ha acumulado una apreciable cantidad de datos para el levantamiento de los tipos de suelos de la región cacaotera.

#### TECNOLOGIA

Se adelantaron experimentos con nuevos tipos de fermentadoras y sobre diversos factores que afectan la fermentación. Se ha desarrollado un nuevo tipo de fermentador de aereación controlada, el cual se está revelando muy superior a los tipos tradicionales, no sólo por la buena calidad del producto que se obtiene, sino también, por la simplicidad de su manejo y bajo costo de construcción.

### PUBLICACIONES

#### Artículos para Revistas

ALVIM PAULO DE TARSO, "Porque lanzamos". *Cacau Actualidades*. 1 (1):1. 1964.

———"A poda nacional de cacaueiro". *Cacau Actualidades*. 1 (1): 4-5. 1964.

———"Estudos sobre o espacamento de cacau na Africa". *Cacau Actualidades*. 1 (2): 4-6. 1964.

### REUNIONES

#### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 133

Fecha	Título de la Reunión	Patrocinador	Técnico	Lugar de Celebración
19 al 23 enero 1964	XV Congreso Nacional de Botánica	Sociedade de Botánica do Brasil	Paulo de T. Alvim	Porto Alegre Brasil

## PROGRAMA COOPERATIVO REGIONAL DE ENSEÑANZA PARA GRADUADOS

### ENSEÑANZA

#### Cursos Regulares

#### CURSO DE FITOPATOLOGIA PARA GRADUADOS

Iniciado el 1º de abril de 1964 — Sin concluir<sup>1</sup>

Castelar, Argentina

Participantes: 10

CUADRO Nº 134

<i>Nombre</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Nombre</i>	<i>Institución a que pertenecen</i>
Ivan P. Butzonitch	Argentina	I.I.C.A.	Juan C. Lindquist	Fac. Agronomía - La Plata
Federico C. Meyer	Argentina	I.I.C.A.	Luis de Santis	Fac. Agronomía - La Plata
Olga Gracia	Argentina	I.I.C.A.	Abel A. Sarasola	INTA <sup>2</sup>
Oscar R. López R.	Argentina	I.I.C.A.	Alejandro MacLean	IICA
Waldo J. Castelló	Argentina	I.I.C.A.	Clotilde Jauch	Fac. Agron. y Vet., Univ. Buenos Aires
Guillermo Baigorria	Argentina	I.I.C.A.		INTA
Delia Docampo	Argentina	I.I.C.A.	Edwald Favret	INTA
Juan Carlos Ramayo	Argentina	I.I.C.A.	H. C. Santa María	Fac. Agronomía - La Plata
Fernando Nome Huespe	Chile	I.I.C.A.	César S. M. Carrera	INTA
Lelia Fajardo A.	Chile	I.I.C.A.		

1 Finalizará el 30 de setiembre de 1965.

2 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina.

## GANADERIA Y PASTURAS

### ENSEÑANZA

#### ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO Nº 135

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>	<i>Sitio del Adiestramiento</i>
Uruguay	Juan F. Curbelo	Proyecto 39	Pasturas	1 julio 1963 continúa	La Estanzuela, Colonia, Uruguay

## INVESTIGACION

### Proyecto

#### ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PASTURAS CULTIVADAS

##### Subproyecto

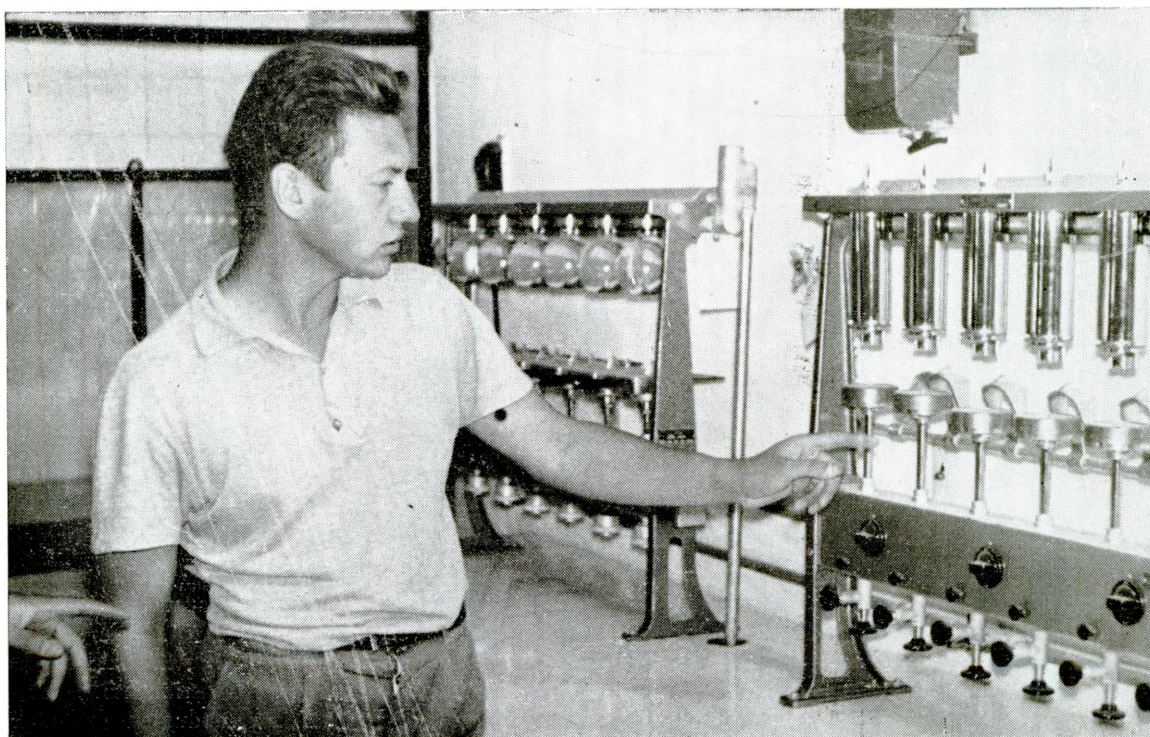
Efecto de la intensidad y tiempo de pastoreo sobre el desarrollo y composición botánica de una mezcla de festuca arundinacea, tréboles blancos y subterráneos y lotus corniculatos.

El ensayo se repitió en 1963. Los datos reunidos hasta la fecha, muestran algunas tendencias interesantes. El lotus ha sido prácticamente eliminado, donde el pastoreo ha sido intenso todo el año. Los períodos de intenso pastoreo seguidos por un pastoreo normal, han producido un 25% de cobertura de lotus.

### Proyecto

Efecto de la densidad de siembra y leguminosas asociadas sobre el rendimiento y composición de una pradera de festuca arundinacea.

Este ensayo ha demostrado claramente la superioridad del trébol blanco en comparación con el lotus y el trébol subterráneo como una planta forrajera asociada con festuca. Bajo un manejo de corte constante, todos los tratamientos han llegado a convertirse a la misma composición botánica. Comparando esto con otro proyecto donde las diferencias botánicas han comenzado a ser mayores, se puede apreciar la gran influencia del manejo de pastoreo.



**FIGURA 58.**—Becario chileno en nutrición animal, observando el instrumental moderno, con el cual está realizando sus trabajos.

#### Subproyecto

Evaluación del valor forrajero de los cereales de invierno

Este ensayo está siendo repetido por tercer año consecutivo usando las mejores especies y variedad de los años anteriores e incluyendo unas pocas variedades nuevas.

#### Subproyecto

Productividad de praderas suplementarias de invierno

La gran influencia de la fertilización del ryegrass con nitrógeno fue demostrado nuevamente por los mayores aumentos de peso ganado en los animales de carne. Los aspectos que son investigados, son los efectos del nivel, fuente y tiempo de la aplicación de nitrógeno y su teración en el crecimiento del ryegrass.

#### Subproyecto

Evaluación de especies forrajeras producidas por La Estanzuela

Se adelantan ensayos para comparar las variedades del *Festuca arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Pbalaris tuberosa*, *Lolium multiflorum*, *Trifolium repens*, *Trifolium pratense* y *Lotus corniculatus*.

Las variedades de La Estanzuela son comparadas con variedades de otros países. Estos ensayos tienen por delante uno o dos años más, antes de que pueda hacerse alguna recomendación.

#### Subproyecto

Investigaciones sobre cultivos forrajeros de verano

Con sembradoras a zapatas Sudan grass y sorgo, se sembró sobre rastrojo de ryegrass. La técnica promete un modo de reducir el costo de instalación de los pastos anuales de verano.

#### Subproyecto

Efectos sobre los rendimientos estacionales y total de mezclas de variedades de *Lolium multiflorum*

Combinando variedades de distintos ciclos de crecimiento, puede ser posible obtener un rendimiento mayor y distribuido en forma más

pareja. Esto ha sido demostrado por especies perennes. Con este ensayo se trata de estudiar, si se puede obtener un resultado similar con especies anuales.

#### Subproyecto

Conservación del forraje

Se realizó un ensayo piloto con sorgo ensilado por diferentes métodos. Los resultados fueron juzgados por ensayos de digestibilidad con oveja.

#### Subproyecto

Efecto de distintos niveles de nitrógeno y especies de leguminosas sobre la producción de una pradera.

Los objetivos de este ensayo son: a) estimular la eficiencia de varias leguminosas como productoras de nitrógeno y b) estimular el efecto de la aplicación de nitrógeno, en el rendimiento de una pradera de pasto leguminosa.

### Proyecto

#### MEJORAMIENTO Y MANEJO DE PASTURAS NATURALES

##### Subproyecto

Efecto de distintos niveles y fuentes de fosfato en el rendimiento y composición boánica de las praderas naturales.

Este ensayo está produciendo resultados muy interesantes y de gran utilidad. Poca diferencia se encontró en el rendimiento entre las aplicaciones de 60 y 240 Kgs./Ha. de  $P_2O_5$  y ninguna diferencia entre las distintas formas de uso común de fertilización de fosfato.

##### Subproyecto

Inclusión de especies anuales de invierno en la pastura natural

Como la sembradora a zapata está siendo usada cada vez más, se ha comenzado un ensayo para calcular el nivel de fertilización a base de fosfato necesario para el establecimiento y mantenimiento de una pradera productiva de trébol subterráneo, sembrada directamente sobre pasturas naturales.

También se están realizando estudios sobre el uso de cereales de invierno sembrados a zapatas en pasturas naturales.

## Proyecto

### EVALUACION NUTRITIVA DE PRADERAS NATURALES Y CULTIVADAS

#### Subproyecto

Determinación del valor nutritivo de las praderas en condiciones de pastoreo. Comparación de los métodos del nitrógeno, cromógenos y fibra cruda como índices fecales en combinación con el óxido de cromo.

Fecha de iniciación: abril de 1964.

El animal que vive en pastoreo selecciona el forraje que consume. Esta selección impide determinar el valor nutritivo del forraje directamente en el forraje cortado. Es preciso por tanto, recurrir a métodos indirectos que permitan estimar la cantidad y calidad del forraje consumido. Los métodos de índices fecales, están entre ellos. Los objetivos de este sub-proyecto son:

- a) Determinar la variación que existe entre la determinación directa e indirecta de digestibilidad y consumo.
- b) Calcular el error asociado con los índices fecales.
- c) Establecer las ecuaciones de regresión que describan las relaciones entre nitrógeno, cromógenos y fibra cruda y consumo de materia seca del forraje.

Estado actual: Se ha realizado la primera prueba sobre una pradera, de ryegrass (*Lolium multiflorum*) en estado de preemergencia floral.

## Proyecto

### PRODUCCION Y EVALUACION NUTRITIVA DE HENOS Y ENSILAJES

#### Subproyecto

Rendimiento, consumo y valor nutritivo del heno de alfalfa cortado en tres estados de madurez a través de la estación de crecimiento y bajo dos métodos de preparación

Fecha de iniciación: octubre de 1963.

El heno de alfalfa constituye la fuente alimenticia más utilizada por los ganaderos de la zona en las épocas de carencia de forrajes. Es preciso determinar cuál es la mejor época del año y el mejor estado de crecimiento para obtener la mayor producción de nutrientes por uni-

dad de superficie. Este sub-proyecto tiene por objeto determinar:

- a) Las mejores combinaciones entre el estado de crecimiento y la fecha de corte para la producción de heno de alfalfa.
- b) Las pérdidas en el valor nutritivo a medida que la planta madura y la posible interacción entre el estado de crecimiento y la fecha de corte.
- c) Las ventajas y desventajas del picado de la alfalfa antes del secamiento en relación con el método convencional.

Durante la primavera y verano de 1964 se realizaron cinco cortes de alfalfa, con los cuales se preparó heno. Los cortes correspondientes: dos, al estado de emergencia floral; dos, a 50% de floración; y uno, a 100% de floración. Hasta el momento, se han llevado a cabo pruebas de consumo y digestibilidad con dos de las cosechas de heno.

*Laboratorio de nutrición.* Aproximadamente el 40% del tiempo del nutricionista ha debido ser empleado en el establecimiento y organización del laboratorio de nutrición. Se cuenta actualmente con las siguientes instalaciones:

- a) Laboratorio de Análisis de Alimentos, que permite realizar la mayoría de los análisis químicos para llevar a cabo la evaluación nutritiva de los alimentos.
- b) Laboratorio para pruebas de digestibilidad y consumo, con 16 cajones metabólicos para ovinos.
- c) Equipo para realizar pruebas de digestibilidad y consumo en condiciones de pastoreo.

## Proyecto

### CONTRIBUCIONES DE LA SELECCION GENETICA AL AUMENTO DE LA PRODUCCION DEL GANADO

#### Subproyecto

Pruebas anuales de toros de razas de carne en regímenes de pastoreo

Hasta la fecha se ha probado un total de 268 toretes de la raza Hereford. Las pruebas han sido hechas en Estanzuela y en cuatro estancias colaboradoras. Sólo han sido sometidos a prueba animales de pedigree, por ser de edad y padres conocidos.

A pesar de tropezar con fuertes problemas en el manejo de los animales probados fuera de



Estanzuela, los datos del primer año revelan algunas grandes diferencias entre animales similares, respecto a su capacidad para aumentar de peso.

#### Subproyecto

Prueba de toros a través del comportamiento de sus progenies

El total de animales probados hasta la fecha es de aproximadamente 380.

Estas pruebas han sido hechas fuera de Estanzuela, en las mismas estancias colaboradoras generalmente con los mismos animales utilizados en las pruebas de toros. Hasta la fecha se han estudiado 22 progenies, con un total de 340 animales, de los cuales, 125 son hembras.

Sólo se tienen resultados de una prueba con seis progenies en el año 1962, en los que se midieron estadísticamente diferencias significativas entre padres. El resto de las pruebas ha finalizado recientemente. Con la información obtenida bajo este sub-proyecto, se intentará estimar el papel que juega la herencia en las diferencias medidas entre grupos de progenies.

#### Subproyecto

Pruebas de progenies de toros con diferentes aptitudes para aumentar de peso después del destete

Este sub-proyecto está orientado a demostrar la importancia económica de la selección basada

en el comportamiento de los animales. Específicamente con respecto a la habilidad para aumentar rápidamente de peso.

El primer año se seleccionaron 6 toros de las pruebas de comportamiento.

En la prueba efectuada en Estanzuela, se seleccionó un par de toros, uno por sus altos aumentos de peso diario y el otro por bajos o mediocres aumentos. En Nueva Melhem se seleccionaron dos parejas en igual forma.

Las diferencias entre los toros de cada par, variaron de 300 a 800 gramos en sus promedios de aumentos diarios. Con estos toros así seleccionados, se inseminaron las 150 vaquillonas Hereford fundadoras del hato. Para el segundo año se dejó un par de los utilizados el primer año y se seleccionaron dos pares más de una nueva prueba realizada en Nueva Melhem.

Los hijos de los primeros 6 toros acaban de ser destetados, por lo que la comparación principal ya puede iniciarse. El número promedio de hijos machos y hembras, por toro, es de 20.

Aún cuando los padres fueron seleccionados solamente por su aptitud para aumentar de peso, las progenies de ellos servirán para medir diferencias con respecto a otras características económicas. Tales características pueden ser, peso al destete, edad al peso de matanza, características de la res en el gancho, etc.



**FIGURA 59.**—Ganado Hereford para cruzamientos con Limusín, a fin de probar la existencia del vigor híbrido logrado mediante estos cruzamientos.

### **Proyecto**

#### **AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN BOVINOS DE CARNE MEDIANTE LOS CRUZAMIENTOS ENTRE RAZAS.**

##### Subproyecto

Prueba sobre la existencia del vigor híbrido en animales puros de las razas Hereford, Angus, Eorthorn y Holstein, al cruzarse con toros de la raza Limusín

Este proyecto tiende también a aumentar la selección utilizando individuos más productivos.

Es en este sub-proyecto donde se han utilizado las 75 vaquillonas mencionadas anteriormente, además de un grupo de vaquillonas hollando existentes en Estanzuela.

Dentro de cada grupo de animales de las distintas razas, la mitad de los animales fueron servidas con semen de toros de la misma raza del grupo y la otra mitad, con semen del toro Limusín.

##### Subproyecto

Efectividad de los híbridos para elevar la productividad sobre las razas británicas existentes en el Uruguay, en las condiciones de cría usuales del país

Este estudio se realiza en dos estancias colaboradoras. En ambas se utilizan vacas Hereford que se cruzan con toros Limusín en una y con toros charolés en la otra. Se acaba de efectuar el destete de los cruzamientos con charolés y queda por hacerlo con los cruzamientos Limusín. En ambos casos se tienen animales puros Hereford que se comparan con animales media sangre Hereford con raza francesa.

En todos los grupos de animales bajo este proyecto, los novillos media sangre y puros se

compararán respecto a crecimiento y características de la res en el gancho; las hembras media sangre se estudiarán como madres, siempre comparándolas con las puras contemporáneas.

### **Proyecto**

#### **PROBLEMAS NUTRICIONALES DEL BOVINO DE CARNE QUE VIVE DEL PASTOREO**

##### Subproyecto

Efecto de la suplementación de fósforo a través de la sal y la fertilización fosfática, sobre el crecimiento y la reproducción de bovinos de carne.

Este trabajo, que se encuentra en su segundo año, es quizá el que rinda más valiosa información en menos tiempo que cualquiera de los otros trabajos. El tema ha sido objeto de dos trabajos de tesis, una de ellas, ya ha sido presentada y la segunda se encuentra en pleno desarrollo.

Con los datos obtenidos del manejo de los animales, bajo los distintos proyectos, se han hecho tres resúmenes distintos por estudiantes, correspondientes al curso de manejo de datos experimentales.

Con los datos de inseminación del primer año, se estudió el efecto de toro, sistema de inseminación y tratamiento de las vacas sobre el número de servicios por preñez.

Se trabajó también con datos de pesos de las vacas y terneros al nacer. No se encontró relación importante entre el peso de la madre y el peso del ternero; las diferencias entre machos y hembras fue notoria pero no similar en los distintos grupos de vacas.

Con los datos de pastoreo en el trabajo de suplementación de fósforo, se trató de medir la productividad del campo natural con los animales bajo distintos tratamientos.

## **CONSULTA Y ASESORIA**

### Argentina

Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias del INTA. Asesoramiento a los programas de investigación en nutrición animal del Instituto de Biología Animal.

### Uruguay

Plan Agropecuario, Rep. del Uruguay. Se ha prestado asistencia técnica en relación con los problemas asociados al mejoramiento de las pasturas naturales en la zona de basalto.

## **PUBLICACIONES**

### **Artículos para Revistas**

PALADINES, O. L. y DE ALBA, JORGE. Acep-

tación de Forrajes Tropicales por el Ganado. Turrialba 13 (3): 194-196. 1963.

# FITOTECNIA Y SUELOS

## INVESTIGACION

### Proyecto

#### MEJORAMIENTO DE TRIGO

##### Subproyecto

Ensayo de variedades y épocas de siembra:

- a) Comprende 21 variedades en tres épocas de siembra. Se usa un diseño de parcela subdividida. Se incluyen las variedades recomendadas por el Centro y tres variedades y tres líneas inéditas introducidas. Con los datos de este año, se podrá emitir un juicio definitivo sobre las variedades Preludio Colotana, Carasinho e I.A.S. 28 y las líneas inéditas L 150 y L 2.
- b) Veinte variedades y líneas ensayadas en bloques al azar en una época de siembra. Se incluyen en este ensayo cinco variedades introducidas y 13 líneas inéditas. Este material ha demostrado buen comportamiento en ensayos preliminares de rendimiento en años anteriores.

##### Subproyecto

#### Ensayos regionales de rendimiento

Las variedades recomendadas por el Centro y material más destacado proveniente de los ensayos, se sembrarán en tres localidades para estudiar su comportamiento en condiciones ecológicas distintas a las de La Estanzuela. En un diseño de bloques al azar se sembrarán 21 trigos en las localidades de Young, Salto y Cerro Largo.

##### Subproyecto

#### Ensayo internacional de resistencia a royas

Este ensayo comprende una colección de trigos de invierno y primavera que en algún lugar del mundo han demostrado resistencia a las royas. Colabora en este ensayo un gran número de investigadores de distintos países; los resultados se tabulan y las variedades de menor valor son sustituidas por otras nuevas. Por lo tanto, este ensayo representa prácticamente una colec-

ción de las mejores fuentes de resistencia a las royas existentes en el mundo. Este sub-proyecto se realizará en las mismas condiciones que en los años anteriores. Para evitar confusiones, es conveniente corregir la denominación de colección mundial, usada anteriormente.

##### Subproyecto

#### Estudio de material homocigota

Ochenta líneas no segregantes y 18 variedades introducidas seleccionadas de parcelas de observación y ensayos preliminares de rendimiento, fueron incluidas en un ensayo látice 10 x 10, actuando como testigos las variedades Preludio Colotana y Multiplicación 14. El material fitogenético inédito proviene de los programas de mejoramiento de Chile, Colombia y México. También se incluyen ocho compuestos de líneas del programa de retrocruzas del Instituto de Fitotecnia (Castelar, Argentina), que fueron seleccionadas durante dos años en Italia y la línea Magnif 42 en la cual se ha incorporado resistencia a la "roya del tallo" a la variedad argentina Benvenuto Inca.

Con el objeto de disponer de buen material para los trabajos de resistencia a vuelco, se estudiará el comportamiento de 132 trigos que han sido seleccionados entre las variedades más destacadas por la calidad de su caña, cultivadas en Alemania, Bélgica, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Hungría, Japón, Irlanda, Italia, Nueva Zelanda y Suecia.

Se mantendrá y estudiará la reacción frente a los distintos parásitos de una colección de 94 trigos que incluyen las mejores fuentes de resistencia a las distintas enfermedades presentes en la región rioplatense. Dentro de esta colección existen cinco variedades que parecen ser buenas fuentes de resistencia a *Septoria* spp.

En parcelas de observación se estudiarán nuevas selecciones provenientes de los programas de mejoramiento de trigo de Argentina, Brasil, Chile, Colombia México y Perú. Se establecerán los contactos necesarios para recibir en forma regular el nuevo material proveniente de esos programas y luego de su estudio preliminar, incluir el más destacado y seguro de los distintos tipos de ensayos de rendimiento.

## Subproyecto

### Estudio de material segregante

El material para estudio y selección en la presente temporada comprende líneas en  $F_2$ ,  $F_4$ ,  $F_5$ , y  $F_7$ .

El material en  $F_2$  está compuesto por la descendencia de cinco cruzamientos entre líneas homocigotas, seleccionadas en planteles del Centro y las variedades japonesas Schinchunaga y Tokai 62, presumiblemente resistentes a *Fusarium* spp. Se estudiará el comportamiento de las poblaciones frente a este parásito y con respecto a otros caracteres de interés. De acuerdo a la eficiencia de la selección, el material se llevará en forma masal o genealógica a la siguiente generación.

Treinta familias constituyen las poblaciones en  $F_4$ , originadas en la selección individual de la descendencia de 77 plantas seleccionadas en la  $F_2$  de distintos cruzamientos del programa chileno de mejoramiento de trigo. Durante 1964 se continuará la selección de este material llevando las selectas en forma genealógica.

El material en  $F_5$  también proviene del programa chileno de mejoramiento de trigo. Luego de las selecciones efectuadas en 1963 ha quedado reducido a 181 familias provenientes de 72 cruzamientos distintos. Durante la presente generación se continuarán las selecciones individuales dentro de las familias y se realizarán pruebas de homogeneidad entre familias para determinar aquellas cuyo grado de uniformidad y buenas características permitan su reunión con el objeto de disponer de semilla suficiente para ensayos preliminares de rendimiento y calidad industrial.

Ochocientas sesenta y tres líneas componen el material en  $F_7$ , que provienen de un programa de retrocruzas, actuando como recurrentes destacadas variedades argentinas y como dadores material resistente a royas. Luego de tres retrocruzas, el material fue seleccionado en sucesivas generaciones por resistencia a royas, condiciones agronómicas, calidad industrial y semejanza con el recurrente. Actualmente se han finalizado las selecciones y el material puede considerarse no segregante. Debe procederse a la evaluación final de las líneas en sus diversas características para determinar las distintas formas en que se puede encarar su utilización práctica.

## Subproyecto

### Cruzamientos

Se proyecta realizar una amplia serie de cruzamientos que permitan obtener la variabilidad necesaria para complementar las selecciones en

ejecución y aumentar las posibilidades de satisfacer con amplitud los objetivos del proyecto y desarrollar material básico para estudios teórico-prácticos.

Han sido sembradas en "crossing blocks" 17 variedades, entre ellas, Preludio Colotana, Carazinho, I.A.S. 28, Multiplicación 14, Línea 2 y Línea 150. Estas variedades constituirán la base de los cruzamientos ya que considerando sus buenas condiciones agronómicas se incorporarán a este germoplasma básico, las características adicionales necesarias para incrementar o estabilizar su productividad.

Las generaciones segregantes siguientes a los cruzamientos se llevarán por distintos métodos aparte del genealógico, con el objeto de permitir la manipulación de mayor número de ellos. Además, se utilizarán distintos sistemas de apareamiento para acortar los ciclos de selección y aumentar las probabilidades de obtener los resultados buscados.

## Proyecto

### MEJORAMIENTO DE CEBADA

Se sembrará y estudiará en parcelas de observación una colección de cebadas que incluye variedades para grano, para malta y fuentes de resistencia a los principales parásitos y factores adversos de este cereal.

Se realizará un ensayo comparativo de rendimiento diseñado en bloques al azar en el cual se incluirán las principales cebadas para grano cultivadas en el Uruguay y países vecinos, además de una línea inédita que ha demostrado en Argentina gran rendimiento y resistencia a roya en las hojas.

## Proyecto

### MEJORAMIENTO DE AVENA

Se conducirá un ensayo comparativo de rendimientos en el cual se cotejarán las variedades cultivadas en el Uruguay con las recomendadas en Argentina.

Se observará el comportamiento en parcelas de observación de una colección de variedades, línea y especies de avena.

## Proyecto

### FERTILIZACION DE CULTIVOS

Fertilización de trigo:

Ensayos de correlación de datos de análisis químicos de suelos en el laboratorio del Centro, con las respuestas obtenidas en el campo, con la fertilización de este cultivo.

Se están instalando 40 ensayos en total sobre suelos de Pradera Negra y Parda derivados del material de las Capas de Fray Bentos (Mioceno) y de la formación pampeana (Pleistoceno) en los departamentos de Colonia y Soriano sobre el Litoral del Oeste de Uruguay. Estas zonas son las más importantes con respecto al cultivo del trigo.

Fertilización de Lino:

Ensayo sobre los requerimientos de lino en nutrientes en un suelo de Pradera Parda derivado del pampeano. Se está preparando la instalación de un ensayo de campo basado parcialmente sobre resultados obtenidos en años anteriores con ensayos de campo y un ensayo en macetas (1963).

### **Proyecto**

#### **FERTILIZACION DE PASTURAS**

Fertilización de Pasturas Cultivadas: (en colaboración con el programa de pasturas).

Se realizó parcialmente la refertilización de los ensayos sobre los requerimientos de fertilización con fosfato de pasturas cultivadas sobre distintos suelos. (Ensayo sobre frecuencias y fuentes de fertilización con fosfato).

### **Proyecto**

#### **LABRANZAS**

Aradas

Se instaló un ensayo en el Departamento de Colonia sobre un suelo de Pradera Negra, para estudiar el efecto de una arada temprana sobre el rendimiento de trigo.

### **Proyecto**

#### **LABORATORIO**

Química de Suelos

Estudios para seleccionar o desarrollar métodos de análisis más adecuados para asesoramiento en la fertilización.

Se está trabajando para seleccionar y calibrar (adaptar) métodos de análisis de P, N y materia orgánica para los suelos que se tienen en estudio, procedentes del Uruguay.

### **Proyecto**

#### **CONSERVACION DE SUELOS**

Sistema de rotación para conservación de suelos

La comparación de 7 diferentes sistemas de rotación de cultivos, con y sin praderas.

Este ensayo se inició en el otoño del 1963 y está situado en una chacra del Centro, muy agotado por una agricultura continua, sobre un suelo de Pradera Parda-Negra derivada del Pampeano. Este suelo empobrecido y con una mala estructura es típico para una superficie grande de chacras en la zona cubierta por el Servicio de Extensión de Estanzuela. Se trata del estudio de los cambios en las características del suelo y de su productividad, determinar el sistema más satisfactorio del punto de vista económico y de conservación de fertilidad de suelo. Se continúa este experimento.

### **Proyecto**

#### **RECUPERACION DE SUELOS**

Recuperación (de la fertilidad) de los suelos sobre areniscas de Tacuarembó (y Buena Vista)

Cultivo de franjas que siguen las curvas de nivel combinado con un sistema de rotación, que no deja nunca el suelo totalmente descubierto.

Se instalaron en otoño de 1963, 2 ensayos de este tipo en los departamentos de Tacuarembó y Rivera, donde la agricultura basada sobre el cultivo de maní causó graves problemas de erosión.

El año pasado se logró dominar la erosión utilizando el sistema mencionado.

Se consideran los ensayos incorporando algunas modificaciones en cuanto a las especies sembradas.

## **CONSULTA Y ASESORIA**

### Uruguay

En mayo de 1964 la Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico (CIDE) del Uruguay, consultó al especialista en manejo de fertilidad

de suelos, sobre los proyectos de leyes de fertilizantes y de recursos de suelos y aguas.

El mismo especialista está brindando un servicio continuo de consultas al Programa de Suelos del Centro de Investigaciones Agrícolas "Alberto Boerger", en La Estanzuela.



## COMUNICACION CIENTIFICA Y DOCUMENTACION

### ENSEÑANZA

#### ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO

CUADRO Nº 136

<i>País</i>	<i>Nombre</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Campo de Estudio</i>	<i>Fechas</i>	<i>Sitio del Adiestramiento</i>
Argentina	Adhelma Polinelli	Proyecto 39	Documentación	Noviembre 1-1962 Agosto 31-1963	Montevideo, Uruguay (Sede de la Zona Sur)
Brasil	Olimpio Leao	Proyecto 39	Redacción Técnica	Noviembre 28-1963 Febrero 28-1964	Montevideo, Uruguay (Sede de la Zona Sur)
Chile	Sergio Suau	Proyecto 39	Ayudas Visuales en Educación	Octubre 1-1963 Diciembre 31-1964	Montevideo, Uruguay (Sede de la Zona Sur)
Chile	Raúl Torres	Proyecto 39	Comunicación Escrita	Noviembre 14-1963 Abril 10-1964	Montevideo, Uruguay (Sede de la Zona Sur)
Uruguay	Elena Garrido	Proyecto 39	Comunicación Escrita	Noviembre 18-1963 Febrero 18-1964	Montevideo, Uruguay (Sede de la Zona Sur)



**FIGURA 60.**—Reunión internacional sobre evaluación de comunicaciones escritas . El Director de la Zona Sur, Ing. Manuel Rodríguez Zapata, el Jefe del Servicio de Prensa y propaganda del Ministerio de Ganadería y Agricultura del Uruguay, el Comunicador Asociado de la Zona Sur y participantes en la reunión.



**Cursos Cortos**  
**CURSILLO SOBRE PREPARACION DE TRABAJOS CIENTIFICOS AGRICOLAS**  
 21-26 de noviembre de 1963  
 Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil  
 Participantes: 24

CUADRO N° 137

PARTICIPANTES			PROFESORES	
Nombre	País	Patrocinador	Nombre	Institución a que pertenece
Eliseo R. Alves	Brasil	IPEACO <sup>1</sup>	Alejandro Mac Lean	IICA
Edson B. Pacheco	Brasil	IPEACO		
Milgar C. Loureiro	Brasil	IPEACO		
Lucio Cardinali	Brasil	IPEACO		
Bernardo C. Avelar	Brasil	IPEACO		
Adauto C. Zunti	Brasil	IPEACO		
Helio Correa	Brasil	IPEACO		
Edgar Cunha Hijo	Brasil	IPEACO		
Warney Da C. Val	Brasil	IPEACO		
Adelson De B. Freire	Brasil	IPEACO		
Renato De O. Coimbra	Brasil	IPEACO		
Francisco D. Nogueira	Brasil	IPEACO		
Eurides E. dos Reis	Brasil	IPEACO		
Joel Fallieri	Brasil	IPEACO		
Wilson F. Gómez	Brasil	IPEACO		
José F. Mendes	Brasil	IPEACO		
José F. Mesquita	Brasil	IPEACO		
Hugo Mourthé	Brasil	IPEACO		
Erycson P. Coqueiro	Brasil	IPEACO		
Frederico A. Rondon	Brasil	IPEACO		
Jairo Silva	Brasil	IPEACO		
Tácito Silva	Brasil	IPEACO		
Celso S. de Castro	Brasil	IPEACO		
Edywald S. Emrich	Brasil	IPEACO		

1 Instituto de Pesquisas y Experimentación Agropecuaria del Oeste, Brasil.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Argentina

El Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), invitó al comunicador asociado, a participar en el Comité Asesor de Documentación, que tiene a su cargo la preparación de normas nacionales sobre dicha materia, que se reúne mensualmente en Buenos Aires. El comunicador asociado ha asistido a dos de estas reuniones, a través de las que presta su asesoramiento.

En Pergamino, provincia de Buenos Aires, el comunicador asociado, prestó asesoramiento en noviembre de 1963 al Curso de Información Agrícola, organizado por INTA.

### Brasil

A solicitud de la Comissão de Enseñanza do Plano de Recuperación Económico-Rural de Lavoura Cacaueira (CEPLAC) de Bahía, el comunicador asociado asesoró al Servicio de Información de dicho organismo en el planeamiento de nuevas actividades en comunicación científica. La Zona Sur mantendrá con CEPLAC un asesoramiento permanente en comunicaciones agrícolas.

### Chile

El comunicador asociado ha asesorado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, en Santiago, a una comisión designada para redactar un nuevo reglamento para la preparación de tesis, trabajo que se inició en marzo de 1963.

## PUBLICACIONES

### Boletines

ENSEÑANZA TECNICA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA AGRICULTURA Y DE LA VIDA RURAL, Montevideo, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur. Junio-setiembre-diciembre, 1963. Marzo, 1964.

### Materiales de Enseñanza

MAC LEAN Y ESTENOS, Alejandro. Las Ilustraciones en la Comunicación Escrita. Montevideo, IICA, 1963. 17 p. (Mimeografiado).

MAC LEAN Y ESTENOS, Alejandro. Prueba de Vocabulario. Montevideo, IICA, 1963. 6 p. (Mimeografiado).

### Informes

COTO, R., RAS, N., MAC LEAN Alejandro, (Ed). Informe de la Tercera Reunión Anual de la Junta Directiva del IICA de la OEA, Montevideo, Uruguay, Marzo 17-21, 1964. (Mimeografiado, 1964).

COTO, R., RAS, N., MAC LEAN Alejandro, (Ed). Informe de la Novena Reunión del Consejo Consultivo del IICA de la OEA. Montevideo, Uruguay. Marzo 16-17, 1964. (Mimeografiado, 1964).



FIGURA 61.—Becarios en economía del hogar, de la Zona Sur, durante una clase de trabajos prácticos en información agrícola.

## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 138

<i>Fecha</i>	<i>Título de la Reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes</i>	<i>Lugar de celebración</i>
Diciembre 15-21 1963	Reunión Internacional sobre Evaluación de Comunicaciones Agrícolas <sup>1</sup>	Proyecto 39 del PCT	Alejandro Mac Lean	Montevideo, Uruguay

1 Tuvo por objeto reunir un grupo de 11 técnicos (6 de Brasil y 5 de Chile) que trabajan en el campo de la comunicación escrita.

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Instituto

CUADRO N<sup>o</sup> 139

<i>Fecha</i>	<i>Título de la Reunión</i>	<i>Patrocinador</i>	<i>Participantes</i>	<i>Lugar de celebración</i>
26-30 Nov 1963	Comisión Latinoamericana de la Federación Internacional de Documentación (FID/CIA)	U.N.E.S.C.O. <sup>1</sup>	Alejandro Mac Lean	Montevideo, Uruguay
6-9 Enero 1964	Seminario sobre Redacción Científica y Periodismo	Universidad Católica de Chile	Alejandro Mac Lean	Santiago, Chile

1 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

## SEMINARIOS

CUADRO N<sup>o</sup> 140

<i>Fecha</i>	<i>Título del Seminario</i>	<i>Participantes</i>	<i>Lugar de celebración</i>
Dic. 4, 1963	Las relaciones públicas en programas de reforma agraria	Alejandro Mac Lean	Porto Alegre, Brasil
Dic. 6, 1963	Preparación de informes técnicos	Alejandro Mac Lean	Porto Alegre, Brasil
Nov. 24, 1963	Necesidades de documentación de los investigadores agrícolas	Alejandro Mac Lean	Siete Lagoas, Brasil

**Parte Cuarta**

**Programas Asociados**



# Programas Asociados

## PROGRAMA INTERAMERICANO DE INFORMACION POPULAR

### ENSEÑANZA

Durante el mes de agosto de 1963 se dio adiestramiento a 45 personas en la técnica de cómo realizar entrevistas. Este adiestramiento forma parte del estudio de las Cinco Naciones y del de Riesgo-Orientación.

El 27 de agosto, 1963, se graduó un total de 21 estudiantes de Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay, que participaron en el Curso de Comunicaciones escritas llevado a cabo en Montevideo.

### INVESTIGACION

El estado actual de los proyectos de investigación que está realizando el Programa Interamericano de Información Popular, es el siguiente:

1. "ESTUDIO DE COMPRESION Y SIGNIFICADO DE LA COMUNICACION VISUAL ENTRE ALFABETOS, SEMI-ALFABETOS Y ANALFABETOS" — Costa Rica.

Se ha venido distribuyendo un informe preliminar de este estudio. Los señores William R. Lassey y Luiz Fonseca, están preparando una monografía, y algunos artículos basados en análisis especiales.

2. "SISTEMAS SIMBOLICOS Y ORIENTACION HACIA EL CAMBIO — Guatemala.

Con base en los marginales obtenidos se ha iniciado el análisis de los datos recopilados y se espera poder presentar un informe preliminar sobre este estudio a fines de año.

3. "IDEOLOGIA, ENAJENACION Y PROCLIVIDAD HACIA EL CAMBIO SOCIAL Y ECONOMICO EN CINCO NACIONES" — Fase pertinente a Costa Rica.

Los primeros análisis de este estudio han sido concluidos y los datos descriptivos están disponibles. El informe preliminar, basado en referencias pertinentes a este estudio y al de riesgo-orientación, que se detalla seguidamente, estará listo dentro de unos cuatro meses.

4. "ESTUDIO DE ALGUNAS CORRELACIONES DE LA RIESGO-ORIENTACION" — Costa Rica.

Los primeros análisis han sido concluidos, así como también los resúmenes basados en la primera información obtenida, la recopilación de datos para bibliografías, y un esbozo de las dimensiones teóricas y prácticas del estudio. Se espera tener preparado este informe dentro de cuatro meses.

5. "ESTUDIO DEL IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE ADIESTRAMIENTO DEL PIIP Y DEL SIC SOBRE LA CONDUCTA DE LOS COMUNICADORES PROFESIONALES — América Latina.

La recopilación de datos ha sido más lenta de lo previsto, por lo que posiblemente habrá que recurrir a la entrevista directa para poder obtener un número conveniente de personas entrevistadas.

6. "EXPERIMENTO SOBRE LA DIFUSION - UNESCO" — Costa Rica y la India.

Se ha iniciado la codificación de los datos obtenidos durante los tratamientos de prueba. Debido a problemas de transporte ha sido necesario posponer este trabajo por dos meses. Sin embargo, si la emergencia (problema que existe con la carretera de Cartago) declarada debido a la actividad volcánica y a fuertes lluvias lo permite, los tratamientos se iniciarán a mediados de julio.



7. "LOS LIDERES DE OPINION Y EL PROCESO DE LA DIFUSION" — Colombia (Estudio del Frijol).

El análisis de los datos obtenidos durante los tratamientos de prueba está en proceso de desarrollo.

8. "PATRONES DE COMUNICACION Y NIVELES DE ASPIRACION DE NUEVOS MIGRANTES A SANTIAGO DE CHILE".

Se ha formulado una propuesta de proyecto y un cuestionario provisional, y se están seleccionando las áreas de investigación. La recopilación de datos se iniciará dentro de tres meses.

## CONSULTA Y ASESORIA

### Brasil

Durante el mes de setiembre, 1963, el señor H. Calvert Anderson viajó a Río de Janeiro, con el fin de visitar ABCAR, ETA y otras agencias y discutir con personeros de las mismas la forma en que se efectuará la encuesta sobre los recursos y problemas de comunicación que existen en ese país.

### Perú

En los meses de enero y febrero, a solicitud del señor Ministro de Agricultura, el señor Anderson permaneció tres semanas en Lima. Durante su estancia en esta ciudad evaluó la labor realizada por el Departamento de Información Técnica del SIPA; asesoró la estructura y métodos de operación de la Oficina de Información del Instituto de Reforma Agraria y Colonización (IRAC); pre-

paró un manual completo de organización, el que se utilizará en una nueva oficina de información que prestará servicios a todo el Ministerio de Agricultura.

### Uruguay

En el mes de junio, 1964, el señor Anderson, invitado por el señor Eduardo Bello, permaneció dos semanas en La Estanzuela. Durante su visita a este lugar, estudió las necesidades de comunicación existentes en la Estación Experimental y en el Area Demostrativa; preparó un informe y presentó sus recomendaciones.

Se ha solicitado la colaboración del Programa Interamericano de Información Popular para que actúe como asesor en la organización del Servicio Nacional de Extensión de Uruguay, particularmente en lo que respecta a la fase de comunicaciones.

## PUBLICACIONES

### Manuales y Textos

ANDERSON, H. CALVERT. Manual de operaciones para una oficina de información agrícola. Parte II principios y técnicas de organización, creando una oficina de información. Programa Interamericano de Información Popular. Febrero 1964. 48 pp.

LASSEY, WILLIAM; FONSECA, LUIZ. Comprehension and meaning in visual communication among illiterates, low literate and higher literate individuals. (Preliminary report). Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. Febrero 10, 1964. 90 pp.

### Materiales de Enseñanza

WAISANEN, F. B. Aspects of the adoption process. Programa Interamericano de Información

Popular. San José, Costa Rica. Noviembre 4, 1963. 10 pp.

———. Communication flow to traditional social systems. Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. Diciembre 20, 1963. 6 pp.

### Informes

ANDERSON, H. CALVERT. Análisis de tres años de actividades del Departamento de Informaciones Técnicas, Ministerio de Agricultura, Servicio de Investigación y Promoción Agraria del Perú. Programa Interamericano de Información Popular. Febrero, 1964. 11 pp.

PROGRAMA INTERAMERICANO DE INFORMACION POPULAR. Resumen informativo del curso internacional de comunicación escrita. Montevideo, Uruguay. 1963. 14 pp.

———. Impact training. Montevideo, Uruguay. 1963. 11 pp.

WAISANEN, F. B.; LASSEY, WILLIAM R. Seguridad, inseguridad y el proceso del des-

arrollo económico y social (ponencia para el congreso de Sociología, Culiacán, Sinaloa, México). Programa Interamericano de Información Popular. San José, Costa Rica. Noviembre, 1963. 17 pp.

## REUNIONES

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Programa

Invitado por el Dr. Del Myren, especialista en comunicaciones de la Fundación Rockefeller en México, el Dr. F. B. Waisanen viajó a ese país el 14 de enero para tomar parte en el seminario celebrado por el Programa de Extensión Agrícola. En ese evento el Dr. Waisanen hizo una disertación sobre Seguridad, Inseguridad y el proceso del desarrollo económico y social.

Del 17 al 19 de enero, 1964, el Dr. Waisanen asistió al Seminario de Comunicaciones y Desarrollo, auspiciado por el Centro de Tenencia de la Tierra de la Universidad de Wisconsin.

Del 23 al 25 de marzo, 1964, el señor H. Schuyler Bradt, Director del Programa y el Dr. Jack Harris, Consultor de Antropología de este Programa, participaron en la reunión auspiciada por "The Society for Applied Anthropology", que se celebró en San Juan, Puerto Rico. El Dr. Harris actuó como presidente de la Sección "Difusión de Innovación y Desarrollo".

## PROGRAMA INTERAMERICANO PARA LA JUVENTUD RURAL

### ENSEÑANZA

#### Cursos Cortos

#### IV REUNION NACIONAL DE LIDERES ESTATALES 4-S DE BRASIL

Taller Educativo Sobre Sicológica del Adolescente<sup>1</sup>

Caiobá, Paraná

Setiembre 23 - 28, 1963

Participantes: 30

CUADRO Nº 141

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>
Gertrudis Celene Rocha	Brasil
Tonan Kudo	Brasil
María de Lourdes Offemböck	Brasil
María Inés Martins	Brasil
María dos Anjos Ferreira	Brasil
Tolentina de Souza	Brasil
Dúlio José de Paola	Brasil
Luis Francisco	Brasil
Cleano Alves Mota	Brasil
Manoel Darly Bezerra	Brasil
Dalcy da Silva Cruz	Brasil
Fernando Ferreira Barros	Brasil
Honaide Leitão de Andrade	Brasil
Antonio José do Couto Soares	Brasil
María Alaécia de Andrade Moraes	Brasil
Edval de Souza Lima	Brasil
Carlinda Mascarenhas Vieira	Brasil
María de Lourdes Araújo	Brasil
Geraldo Lucas	Brasil
Osmar Ribeiro	Brasil
Auckje Mary Wekerma	Brasil
Nilza Tavares Dias	Brasil
Roberto Nunes Machado	Brasil
Hilda María Coimbra	Brasil
Carlos Cristoforo Arecco Alcéraca	Brasil
Enedite Terezinha de Souza	Brasil
Antonio Gujdo Amboni	Brasil
Alda Ferreira Nunes	Brasil
Osmar Goeden Reis	Brasil
Weyler Moreno	Uruguay

<sup>1</sup> Este Taller fue organizado por la Asociación Brasileira de Crédito y Asistencia Rural con la cooperación de USAID/Brasil, Programa Interamericano para la Juventud Rural, Servicio de Extensión del Estado de Paraná e Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

VI CURSO INTERNACIONAL DE EXTENSION AGRICOLA<sup>1</sup>  
 Identificación y Adiestramiento de Líderes de Clubes Agrarios Juveniles  
 Junín, Provincia de Buenos Aires, Argentina  
 Octubre 7 - Noviembre 8, 1963

Participantes: 36

CUADRO Nº 142

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>
Susana Barberena	Argentina
Inés del Río	Argentina
Elena Raquel González	Argentina
Ceferino Abel Jorge	Argentina
Ramón H. Martínez	Argentina
Abel O. Matta	Argentina
Víctor Revilla	Argentina
Miguel A. Rivera	Argentina
Enrique D. Rojas	Argentina
Alcides Simonella	Argentina
Pir Ali Sánchez	Argentina
Horacio Albanesi	Argentina
Jorge Leomagno	Argentina
María Teresa Bove	Argentina
Ricardo Centaure	Argentina
Raúl Villar	Argentina
Nora G. de Baloco	Argentina
Juan Carlos Martiñán	Argentina
Lucía Muñoz de Carrizo	Chile
Rubén Dinamarca	Chile
Miguel Aquino	Paraguay
Rigoberto Ferreira	Paraguay
Agustín L. Ramírez	Paraguay
Eladio Zaracho	Paraguay
Blanca Pereiras	Uruguay
Carlos A. Ferreiro	Uruguay
Manuel Darly Bezerra	Brasil
Hilda María Coimbra	Brasil
Daicy da Silva Cruz	Brasil
María Alaecia de Andrade	Brasil
Fernando Sereno de Castro	Brasil
Edval de Souza Lima	Brasil
Antonio J. do Couto	Brasil
Honaide Leitão de Andrade	Brasil
Lindaelse Ferreira Ribeiro	Brasil
Regina M. Rotta	Brasil

<sup>1</sup> Las organizaciones que participaron en el desarrollo de este Curso Internacional fueron: Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Zona Sur, Proyecto 39; Programa de Cooperación Técnica, OEA, Programa Interamericano para la Juventud Rural; Agencia para el Desarrollo Internacional e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

SEMINARIO INTERAMERICANO DE LIDERES DE JUVENTUDES RURALES<sup>1</sup>

San José y Turrialba, Costa Rica

Noviembre 14 - 22, 1964

CUADRO N<sup>o</sup> 143

<i>Nombre del Participante</i>	<i>País</i>	<i>Patrocinador</i>
Pedro Briones .....	IFYE Chile	National 4-H Foundation/USA
Adelaida del C. Labaste .....	IFYE Chile	National 4-H Foundation/USA
Martín Restrepo .....	IFYE Colombia	National 4-H Foundation/USA
Carmen L. Araya .....	IFYE Costa Rica	National 4-H Foundation/USA
Carlos Alberto Víquez V. ....	IFYE Costa Rica	National 4-H Foundation/USA
Luis Aguilar S. ....	IFYE Ecuador	National 4-H Foundation/USA
Elena Chaves A. ....	IFYE Ecuador	National 4-H Foundation/USA
Mariana Cortez C. ....	IFYE Ecuador	National 4-H Foundation/USA
Keith L. Kester .....	IFYE EUA	National 4-H Foundation/USA
Duane Arthur Preston .....	IFYE EUA	National 4-H Foundation/USA
Sharon Sargent .....	IFYE EUA	National 4-H Foundation/USA
B. Reginald Forbes .....	IFYE Jamaica	National 4-H Foundation/USA
Pauline E. Fuller .....	IFYE Jamaica	National 4-H Foundation/USA
Euro A. Bardales .....	IFYE Perú	National 4-H Foundation/USA
María Imelda Jerí R. ....	IFYE Perú	National 4-H Foundation/USA
Carmen A. Primera .....	IFYE Venezuela	National 4-H Foundation/USA
Julio Utreras .....	IFYE Venezuela	National 4-H Foundation/USA

<sup>1/</sup> Las organizaciones que colaboraron en el Seminario fueron: Fundación Nacional 4-H de los Estados Unidos, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, y el Servicio de Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.

**INVESTIGACION**

Los datos complementarios del Estudio que se realizó en 1960 están siendo tabulados y se publicarán próximamente en forma de informe estadístico

para ser usado por particulares y organismos dedicados a trabajos de clubes rurales.

## CONSULTA Y ASESORIA

CUADRO Nº 144

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fecha</i>
Belice Jamaica Puerto Rico Rep. Dominicana Guadalupe y Martinica Barbados St. Vincent	Completar cuestionarios del estudio de los programas de clubes juveniles rurales. Programa de premios del PIJR. Posibilidades de un intercambio regional de los países del Caribe.	Edgar Arias	Junio 21 - Julio 19, 1963
Argentina Brasil Chile Paraguay Uruguay	Ultimar planes del intercambio de la Zona Sur.	S. Apodaca	Set 8 - 16, 1963
Panamá	Llevar Premios PIJR y ultimar detalles intercambio Zona Andina.	Edgar Mata	Set. 16, 1963
Colombia	Confeccionar programa para los socios y Líderes de Ecuador que visitarían Cali.	Edgar Mata	Set. 17 - 20, 1963
Ecuador	Asistir intercambio Zona Andina. Llevar premios y certificados del PIJR.	Edgar Mata	Set. 21 - Oct. 5, 1963
Perú	Visitar proyectos y actividades de los clubes juveniles rurales.	Edgar Mata	Oct. 6 - 12, 1963
Nicaragua México El Salvador	Ultimar detalles de la selección y preparación de delegaciones que visitarían El Salvador.	Edgar Arias	Oct. 11 - Nov. 11, 1963
El Salvador	Participar en la 5ª Concentración Anual de Clubes 4-C e Intercambio de Juventudes Rurales.	Howard E. Law	Nov. 3 - 5, 1963
Argentina	Participar en el VI Curso Internacional de Extensión Agrícola.	S. Apodaca	Nov. 7 - 10, 1963
Costa Rica	Participar en el Día Nacional de Reconocimientos de los Clubes 4-S de Costa Rica.	Edgar Arias Edgar Mata	Dic. 6, 1963
Brasil	Ayudar a seleccionar la delegación IFYE del Programa 1964.	S. Apodaca	Dic. 1963
Guatemala México Puerto Rico Rep. Dominicana Haití Jamaica El Salvador Nicaragua Costa Rica	Consultar con organismos interesados el Plan de Trabajo del PIJR para 1964. Solicitar cooperación de Misiones USAID para Reunión del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural y para los programas de Intercambio de Juventudes Rurales de México y Centro América y del área del Caribe.	Edgar Arias	Feb. 12 - Marzo 12, 1964
Uruguay	Tratar con Director Regional Zona Sur, IICA, y personal de los Clubes MJA sobre las actividades del PIJR de 1963 y el Plan de Trabajo de 1964.	S. Apodaca	Feb. 17 - 18, 1964
Argentina	Tratar con personal de INTA y de la Asociación Nacional 4-A sobre las actividades del PIJR de 1963 y el Plan de Trabajo de 1964.	S. Apodaca	Feb. 19 - 20, 1963



CUADRO N° 14: (Continuación)

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fecha</i>
Chile	Tratar con personal del Servicio de Extensión y JUNACH las actividades de 1963 y el Plan de Trabajo de 1964.	S. Apodaca	Feb. 21 - 22, 1964
Panamá Colombia	Presentar el plan de trabajo del PIJR para el año 1964 a los organismos interesados. Solicitar cooperación de Misiones USAID para Reunión del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural.	Edgar Mata	Feb. 22 - 28, 1964
Paraguay	Tratar con personal de STICA y de la Asociación Nacional de Clubes 4-C las actividades del PIJR de 1963 y el plan de trabajo de 1964.	S. Apodaca	Feb. 24, 1964
Estados Unidos	Conversaciones con el personal de USAID/Washington.	Howard E. Law	Feb 24 - Marzo 2, 1964
Venezuela	Presentar el plan de trabajo del PIJR para el año 1964 al Servicio de Extensión, Consejo de Bienestar Rural y personal de AID. Asistir al Día de la Juventud Rural.	Edgar Mata	Feb. 28 - Marzo 7, 1964
Bolivia Perú Ecuador	Presentar el plan de trabajo del PIJR para 1964 al Servicio de Extensión, personal asociaciones, fundaciones o comités nacionales y personal de AID.	Edgar Mata	Marzo 19 - 28, 1964
Paraguay Chile Argentina	Discutir los planes del intercambio de la Zona Sur. Conseguir la cooperación de las Misiones USAID para que dos delegados de cada uno de estos países asistan a la Conferencia Interamericana de Líderes de Juventudes Rurales. Discutir el plan de adiestramiento de líderes voluntarios que se está desarrollando. Tratar de conseguir nombres de candidatos para secretarios de las asociaciones, fundaciones o comités nacionales de clubes juveniles rurales.	S. Apodaca	Abril 7 - 23, 1964
Uruguay	Discutir los planes del Intercambio. Tratar de conseguir la cooperación de AID para enviar a un delegado a la Conferencia Interamericana de Líderes de Juventudes Rurales. Discutir el proyecto de adiestramiento de líderes voluntarios. Conseguir nombres de candidatos para secretarios del Consejo del Movimiento de la Juventud Agraria.	S. Apodaca	Abril 23 - 25, 1964
Estados Unidos	Conversaciones en Washington con los miembros del Comité de Planeamiento de la Conferencia Interamericana de Líderes de Juventudes Rurales. Visitar las oficinas de USAID/Washington para tratar sobre la cooperación que puedan brindar las Misiones USAID de la América Latina con el fin de enviar delegados a dicha Conferencia.	S. Apodaca	Mayo 16 - 19, 1964

## PUBLICACIONES

1. FUNDACION NACIONAL 4-H DE LOS ESTADOS UNIDOS. Informe del tercer seminario interamericano de líderes de juventudes rurales. Intercambio internacional de líderes de juventudes rurales. Programa Interamericano para la Juventud Rural. San José, Costa Rica, 164 pp.
2. PROGRAMA INTERAMERICANO PARA LA JUVENTUD RURAL. Informe de la III reunión nacional de líderes estatales de clubes 4-S sobre selección, uso y adiestramiento de líderes locales. Programa Interamericano para la Juventud Rural. Río de Janeiro, Brasil. 167 pp.
3. ———— Entrega de premios IV concurso nacional clubes agrícolas juveniles de Perú. Programa Interamericano para la Juventud Rural. San José, Costa Rica, 23 pp.
4. INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA. Líderes voluntarios en clubes juveniles, Memoria del X curso internacional de extensión agrícola. San José, Costa Rica. 175 pp.

## REUNIONES

### Reuniones Auspiciadas por el Programa

CUADRO N<sup>o</sup> 145

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Lugar</i>
Enero 1964	Reunión del personal técnico del PIJR	PIJR	San José
Abril 8, 1964	Reunión del personal técnico del PIJR	PIJR	San José
Junio 22-26, 1964	Reunión del personal técnico del PIJR	PIJR	San José

## Reuniones en las que Colaboró el Programa

CUADRO N<sup>o</sup> 146

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Lugar</i>
Julio 28, 1963	Reunión Anual del Comité Ex-IFYE's costarricenses para discutir reestructuración de este Comité. Participación en el programa a realizarse con IFYE's norteamericanos. Ayuda a los clubes 4-S de Costa Rica.	PIJR	San José
Octubre 2, 1963	Planeamiento de Conferencia Interamericana de Líderes de Juventudes Rurales con miembros estadounidenses del Comité Técnico Interamericano para la Juventud Rural	PIJR	Estados Unidos
Octubre 26-31, 1963	Reunión para despedir a cinco IFYEs estadounidenses que visitaron Brasil y dar bienvenida a los cinco de Brasil que visitaron EUA.	PIJR	Río de Janeiro
Enero 7, 1964	Reunión con personal del IICA sobre proyecto cooperativo de desarrollo de liderazgo	PIJR	San José
Enero 14-15, 1964	Reunión con los señores C. C. Lang, López Guiñazú y J. Di Franco sobre proyecto cooperativo de desarrollo de liderazgo.	PIJR	IICA-Turrialba
Enero 21, 1964	Reunión con los señores Lang, del IICA, Cordero del MAG, y Díaz Bordenave del SIC para planear aspecto de comunicaciones en el proyecto cooperativo de desarrollo de liderazgo.	PIJR	San José
Enero 28-29, 1964	Reunión para revisar materiales para el proyecto cooperativo de desarrollo de liderazgo.	PIJR	IICA-Turrialba
Febrero 13, 1964	Reunión con personal de Extensión e IICA para discutir plan de Estímulos y Reconocimientos.	PIJR	San José
Marzo 16, 1964	Planeamiento Cursillo para líderes voluntarios del Servicio de Extensión de STICA.	PIJR	Asunción
Mayo 6, 1964	Reunión con Director de Extensión para planear proyecto de la Fundación Nacional de Clubes 4-S.	PIJR	San José
Mayo 7, 1964	Reunión en la Escuela de Santa Elena con padres de familia para explicarles el programa de los Clubes 4-S, a solicitud de la Agencia de Extensión de Desamparados.	PIJR	Santa Elena
Junio 12, 1964	Conferencia a grupo de estudiantes de Extensión de Escuela para Graduados sobre proyectos de liderazgo.	PIJR	IICA-Turrialba
Junio 16, 1964	Revisión de materiales de enseñanza preparado por estudiantes del IICA para ser utilizados en el proyecto de liderazgo.	PIJR	IICA-Turrialba

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Programa

CUADRO N<sup>o</sup> 147

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Febrero 16-23, 1964	Reunión de Consulta sobre Estudio Comparativo de los Métodos Usados en el Trabajo de Juventudes Rurales.	PIJR	Francia	H. E. Law
Marzo 2-4, 1963	IV Convención de Clubes 5-V	PIJR	Venezuela	E. Mata

**PROGRAMA INTERAMERICANO PARA EL DESARROLLO RURAL  
CONSULTA Y ASESORIA**

CUADRO Nº 148

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fecha</i>
Venezuela	Asesoramiento al Consejo de Bienestar Rural en el Estudio de Oferta y Demanda; Estudio de la Palma Africana de Aceite, y el Programa de Crédito Supervisado. Actuó como líder en un grupo de cuatro personas para analizar la situación agrícola en Venezuela, con el propósito de determinar futuras necesidades.	Louis E. Heaton	Julio - Set. 1963
Venezuela	Revisión de actividades de adiestramiento para los técnicos del Programa de Crédito Agrícola Supervisado; inspección de las operaciones del programa en el campo; sugerencias en relación con el estudio de administración de hatos en el Estado de Apure; asesoramiento en la preparación del informe del quinceavo aniversario del Consejo de Bienestar Rural; revisión del progreso del Estudio de Recursos de Cuencas; revisión del progreso del Estudio de Oferta y Demanda que fue elaborado por el Consejo de Bienestar Rural para el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.	Louis E. Heaton	Oct. - Dic. 1963
Venezuela	Conclusión del Estudio de Oferta y Demanda por el Consejo de Bienestar Rural para el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; adiestramiento del personal en relación con el Programa de Crédito Supervisado y sus operaciones; estudio de la administración de hatos en el Estado de Apure; Proyecto del Estudio de Cuencas, financiado conjuntamente por el Fondo Especial de las Naciones Unidas y el Ministerio de Agricultura.	Louis E. Heaton	Enero - Mar. 1964
Venezuela	Asesoramiento en el planeamiento y preparación de un Estudio para un Mercado Terminal en Maracaibo, solicitado por CONZUPLAN; Programa de Crédito Supervisado, Estudio de Cuencas y Proyecto de Planeamiento y otros proyectos, esbozos y consultas.	Louis E. Heaton	Abril - Junio 1964
Costa Rica	Asesoramiento al Instituto de Tierras y Colonización. Elaboración de un plan para un proyecto de colonización de 600 familias en la región de Bataán y de una solicitud de préstamos al Banco Interamericano de Desarrollo. Conclusión de informes y mapas de la primera región estudiada en Upala.	Louis E. Heaton	Oct - Dic. 1963
Costa Rica	Conclusión de la propuesta hecha por el Instituto de Tierras y Colonización al Banco Interamericano de Desarrollo para la financiación del proyecto de colonización de Bataán.	Louis E. Heaton	Julio - Set. 1963

CUADRO N° 148 (Continuación)

<i>País</i>	<i>Materia</i>	<i>Personal</i>	<i>Fecha</i>
Costa Rica	Revisión, planeamiento y promoción de un estudio sobre recursos regionales; viaje exploratorio a la costa del Pacífico, el que condujo a recomendar que se hicieran estudios sobre los recursos básicos de la tierra en esta área.	Louis E. Heaton	Enero - Marzo 1964
Costa Rica	Asesoramiento en los Estudios de Recursos y otros asuntos del Departamento de Planificación del Instituto de Tierras y Colonización; viaje exploratorio a la Provincia de Guanacaste y a la Península de Nicoya. Conclusión de la preparación de stencils para el Informe sobre los Recursos Agropecuarios y Forestales de la Región de Upala, que será publicado en breve.	Louis E. Heaton	Abril - Junio 1964
Panamá	Invitación del Director General de Reforma Agraria de Panamá, para que el PIDR asesore dicho programa. Se decidió que el PIDR ofrecería asesoramiento técnico al Programa de Reforma Agraria en Panamá.	Louis E. Heaton	Oct. - Dic. 1963
Panamá	Se realizó un viaje de campo a la zona de Alanjé para obtener datos sobre el área piloto de Reforma Agraria en esa zona. El trabajo a la fecha, se ha basado principalmente en la medición de fincas con el fin de preparar, en forma limitada, títulos de propiedad. Se revisó el programa tentativo para un proyecto piloto de Crédito Supervisado. Elaboración de una guía para determinar el tamaño adecuado de fincas familiares. Consultas sobre planeamiento y desarrollo de un programa de Crédito Supervisado. Se sugirieron formas de realizar contratos y procedimientos de operación para asegurar la conclusión de un proyecto que financiará USAID para el catastro rural y evaluación de los Recursos Naturales.	Louis E. Heaton	Abril - Junio 1964
Nicaragua	A solicitud del Gobierno de Nicaragua y de USAID, el Representante Regional formó parte de un grupo de cinco personas para estudiar el desarrollo rural y sus necesidades y para formular recomendaciones al Ministerio de Agricultura sobre las normas de desarrollo rural y a USAID sobre otros asuntos. Elaboración de un informe sobre el status de un análisis de recursos básicos, sus necesidades y futuras posibilidades de producción.	Louis E. Heaton	Enero - Marzo 1964
Nicaragua	Elaboración, publicación y distribución del informe sobre la reunión celebrada en Nicaragua.	Louis E. Heaton	Abril - Junio 1964



## REUNIONES

### Reuniones en las que Participaron Técnicos del Programa

CUADRO N<sup>o</sup> 149

<i>Fecha</i>	<i>Reunión</i>	<i>Programa</i>	<i>Lugar</i>	<i>Técnico</i>
Julio 1963	Participación en una reunión de la Junta Directiva de la AIA como observador. También se celebraron varias reuniones con el Director del PIDR con el fin de discutir las actividades del Programa.	PIDR	Nueva York	Louis E. Heaton
Julio 1963	Se celebraron varias reuniones con el Dr. Víctor Andrade, contratado por la AIA para evaluar sus programas.	PIDR	San José	Louis E. Heaton
Agosto 1963	Se celebraron varias reuniones con el Dr. José Marull y el Ing. José Alberto Torres del IICA sobre la posible participación de representantes del PIDR en cursos de Reforma Agraria.	PIDR	San José	Louis E. Heaton
Diciembre 1963	Participación en la Reunión Anual de Presupuesto de la AIA.	PIDR	San José	Louis E. Heaton
Enero 1964	Se celebró una reunión con los Drs. Pierre Sylvain y A. L. Jolly del IICA. El propósito de estas reuniones fue el de dar a conocer a los miembros del personal técnico los programas que está llevando a cabo el PIDR, con el objeto de que sirvan como adiestramiento a los estudiantes de Economía y Ciencias Sociales del Instituto.	PIDR	Turrialba	Louis E. Heaton
Abril 1964	Se celebraron reuniones con el Ing. Armando Samper, con el Dr. José Marull y el Ing. José Alberto Torres en relación con las actividades del Programa.	PIDR	San José	Louis E. Heaton
Abril 1964	Se celebraron varias reuniones con los Drs. C. V. Plath y Arjen van der Sluis, técnicos de la FAO del Mercado Común Centroamericano, quienes están preparando un mapa general para el uso de la tierra para Centro América. Dichas reuniones dieron como resultado la coordinación de un proyecto del Instituto de Tierras y Colonización con el Proyecto de la FAO.	PIDR	San José	Louis E. Heaton

## **APENDICES**

# APENDICE I

## RESUMEN DEL ADIESTRAMIENTO DEL IICA

A continuación se presenta un resumen del esfuerzo total de adiestramiento que el IICA llevó a cabo en las Américas, durante el período que cubre este informe:

En los cuadros siguientes, se muestra cómo quedó distribuido el adiestramiento anteriormente descrito:

ESCUELA PARA GRADUADOS

Materia	País	Sitio de Adiestramiento	Tipo de Adiestramiento			TOTAL	Becados por	
			Estudiantes Graduados	Ad. en Servicio	Estudiantes Especiales		Cursos <sup>1</sup>	IICA
Bibliotecología	Colombia	Turrialba, Costa Rica				1	1	
	Ecuador	Turrialba, Costa Rica				2	1	1
	Perú	Turrialba, Costa Rica				1	1	
Dasonomía	Rep. Dominicana	Turrialba, Costa Rica				1	1	
	Argentina	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	Brasil	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	Ecuador	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	EUA-Puerto Rico	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	Panamá	Turrialba, Costa Rica	2			2		2
	Paraguay	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	Perú	Turrialba, Costa Rica	2			2		2
	Brasil	Turrialba, Costa Rica	2			2		2
	Ecuador	Turrialba, Costa Rica	9		2	11	1	10
	E. U. A.	Turrialba, Costa Rica	2			2		2
	Haití	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
Fitotecnia	Panamá	Turrialba, Costa Rica				2		2
	Rep. Dominicana	Turrialba, Costa Rica		1		1		1
	Venezuela	Turrialba, Costa Rica	3			4		4
	Argentina	Turrialba, Costa Rica	1			1	1/3	2/3
	Bolivia	Turrialba, Costa Rica	2			2	1 1/2	1/2
	Brasil	Turrialba, Costa Rica	2			2	1	1
	Colombia	Turrialba, Costa Rica	2		1	3	1 1/2	1 1/2
	Chile	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	Ecuador	Turrialba, Costa Rica	11		1	12	1 1/2	10 1/2
	Jamaica	Turrialba, Costa Rica	1			1	1/2	1/2
	México	Turrialba, Costa Rica	2			2	1	2
	Suelos	Paraguay	Turrialba, Costa Rica	1			1	
Perú		Turrialba, Costa Rica	3			3	2	1
Rep. Dominicana		Turrialba, Costa Rica	1		1	1		1
Trinidad		Turrialba, Costa Rica	1			1		1
Argentina		Turrialba, Costa Rica	1			1	1/2	1/2
Bolivia		Turrialba, Costa Rica	1			1	1/3	2/3
Brasil		Turrialba, Costa Rica	1			1	1/2	1/2
Colombia		Turrialba, Costa Rica	1			1		1
Argentina		La Estanzuela, Uruguay	3			3	3	
Australia		Turrialba, Costa Rica	1			1		1
Bolivia		Turrialba, Costa Rica	2			2	1/2	1 1/2
Brasil		La Estanzuela, Uruguay	1			1	1	
Chile	La Estanzuela, Uruguay	1			1	1		
Chile	Turrialba, Costa Rica	1			1	1		
Zootecnia	Guatemala	Turrialba, Costa Rica	1			1		1
	México	Turrialba, Costa Rica	2			2	1/2	1 1/2
	Paraguay	La Estanzuela, Uruguay	2			2	2	
	Rep. Dominicana	Turrialba, Costa Rica	1			1	1	
	TOTALS		72 <sup>2</sup>	1	8	86	27 2/3	58 1/3

1/ Esta columna corresponde a un curso que tuvo 6 meses de duración.

2/ De este total, 36 estudiantes venían del período anterior. Recibieron el grado de "Magister Scientiae" 18.

PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO N° 151

<i>Entidad</i>	<i>N° de Becas</i>
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	18 5/6
American Cocoa Research Institute (ACRI)	5 5/6
Banco de México	1
Fundación Rockefeller	3
Gobierno de Australia	1
Gobierno de Puerto Rico	1
Gobierno de la República Dominicana	2
Nuclear Energy Program (NEP)	2 5/6
Organización de los Estados Americanos (OEA)	19 5/6
Por su cuenta	1 1/2
Universidad de Wisconsin	1 1/2
TOTAL	58 1/3

**CURSOS**

SERVICIO INTERAMERICANO DE COMUNICACION

CUADRO N° 152

<i>Tipo de Curso</i>	<i>Nombre</i>	<i>Fechas</i>	<i>Lugar</i>	<i>Participantes</i>	<i>Becados por</i>	
					<i>IICA</i>	<i>Otros Medios</i>
1. Internacional	Comunicación Escrita	Julio 8 Setiembre 28/63	Montevideo, Uruguay	20		20
2. Nacional	ADECO <sup>1/</sup>	Octubre 21-26/63	Miguel Pereira, Brasil	23		23
TOTAL				43		43

<sup>1/</sup> Adiestramiento de extensionistas en comunicaciones.

PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO Nº 153

<i>Entidad</i>	<i>Nº de Becas</i>
Asociación Brasileña de Crédito y Asistencia Rural (ABCAR)	23
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	2
American International Association (AIA)	10 1/4
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina (INTA)	3
Naciones Unidas	1/4
Programa Interamericano de Información Popular (PIIP)	2 1/4
Por su cuenta	2
Universidad Agraria del Perú	1/4
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>

**DIRECCIONES REGIONALES**

ZONA ANDINA

**Cursos**

CUADRO Nº 154

<i>Tipo de Curso</i>	<i>Nombre</i>	<i>Fechas</i>	<i>Lugar</i>	<i>Participantes</i>	<i>Becados por</i>	
					<i>IICA</i>	<i>Otros Medios</i>
1. Nacional	Educación para el Hogar	Julio 1-27/63	Medellín, Colombia	27		27
2. Internacional <sup>1/</sup>	Producción y Comercialización de Hortalizas	Julio 8 Agosto 17/63	Lima, Perú	161/	11	5
3. Nacional	Supervisión de Extensión	Julio 17-27/63	Medellín Colombia	25		25
4. Internacional	Técnicas de Investigación Social y Planeamiento	Agosto 19 Octubre 11/63	Lima, Perú	17	15	2
5. Nacional	Administración de Servicios de Desarrollo Rural	Octubre 21 Noviembre 23/63	Maracaibo, Venezuela	16		16
6. Nacional	Extensión Agrícola	Abril Mayo 16/64	Cochabamba, Bolivia	58		58
7. Internacional <sup>2/</sup>	Reforma Agraria	Abril 7/64 Sin concluir	Bogotá, Colombia	25	20	5
8. Internacional	Técnicas de Investigación en Economía Doméstica	Mayo 18/64 Sin concluir	Manizales, Colombia	14	10	4
9. Nacional	Método Científico y Redacción Técnica	Junio 1-15/64	Quito, Ecuador	52		52
<b>TOTAL</b>				<b>250</b>	<b>56</b>	<b>194</b>

<sup>1/</sup> Bi-zonal (Zonas Andina y Norte). Tuvo 25 participantes, sobre 9 de ellos se informa en el cuadro de la Zona Norte.

<sup>2/</sup> Se trata de un curso anual internacional que tendrá 8 meses de duración.



PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO N° 155

<i>Entidad</i>	<i>N° de Becas</i>
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	1/2
Comité de Cafeteros de Antioquia, Colombia	25
Comité de Cafeteros del Norte de Santander, Colombia	1
Federación Nacional de Cafeteros de Colombia	18
Gobierno de Angola	1
Instituto Colombiano de Reforma Agraria (INCORA)	5
Instituto Nacional de Colonización, Ecuador	2
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Ecuador (INIAP)	33 1/2
Instituto Veterinario Ecuatoriano	2
Junta Nacional de Planificación, Ecuador	3
Ministerio de Agricultura de Bolivia	56
Ministerio de Agricultura de Colombia	5
Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela	16
Ministerio de Fomento de Ecuador	2
Municipalidad de Quito, Ecuador	1
For su cuenta	7 1/2
Secretaría de Agricultura de Antioquia, Colombia	4
Universidad de Caldas, Colombia	1
Universidad Central de Ecuador	7 1/2
Universidad de Loja, Ecuador	1
Universidad de Sucre, Bolivia	2
TOTAL	194

ZONA NORTE

Cursos

CUADRO Nº 156

Tipo de Curso	Nombre	Fechas	Lugar	Participantes	Becados por	
					IICA	Otros Medios
1. Internacional <sup>1/</sup>	Producción y comercialización de hortalizas	Julio 8 Agosto 17/63	Lima, Perú	9	9	
2. Internacional	Relaciones familiares y guía y cuidado del niño	Setiembre 2 Octubre 11/63	Panamá, Panamá	23	22	1
3. Nacional	Extensión agrícola	Octubre 7 Noviembre 15/63	Santo Domingo Rep. Dominicana	27		27
4. Internacional	Maquinaria agrícola	Noviembre 4 Diciembre 14/63	México, D. F., México	17	13	4
5. Cursillo	Crédito agrícola	Noviembre 11 Diciembre 7/63	Guatemala, Guatemala	21		21
6. Nacional	Educación para el hogar	Enero 27 Febrero 14/64	San José, Costa Rica	57		57
7. Internacional	Reforma agraria	Marzo 31 Mayo 30/64	Panamá, Panamá	24	17	7
8. Nacional	Administración del hogar y relaciones familiares	Abril 20 Mayo 2/64	Culiacán, México	38		38
9. Nacional	Administración del hogar y relaciones familiares	Mayo 4-16/64	Toluca, México	39		39
10. Internacional <sup>2/</sup>	Crédito agrícola	Mayo 14/64 Sin concluir	México D. F., México	31 <sup>3/</sup>	18	13
11. Nacional	Supervisión en educación para el hogar	Mayo 18-30/64	México D. F., México	16		16
			TOTAL	302	79	223

1/ Bi-zonal (Zonas Norte y Andina). Complementa la información de la Zona Andina.

2/ Curso regular internacional de 6 meses de duración.

3/ Incluye un participante que se retiró pocos días antes de finalizar el período de este informe

PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO N° 157

<i>Entidad</i>	<i>N° de Becas</i>
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	1 1/2
Asociación de Banqueros de Guatemala	21
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	10
Comisión de Reforma Agraria de Panamá	4
Gobierno de México	3 1/2
Instituto de Vivienda y Urbanismo de Panamá	1
Ministerio de Agricultura de Panamá	2
Ministerio de Educación Pública de Costa Rica	57
Por su cuenta	3
Secretaría de Agricultura y Ganadería de México	93
Secretaría de Estado de Agricultura de la República Dominicana	27
<b>TOTAL</b>	<b>223</b>

Z O N A S U R

Cursos

CUADRO N° 158

<i>Tipo de Curso</i>	<i>Nombre</i>	<i>Fechas</i>	<i>Lugar</i>	<i>Participantes</i>	<i>Becados por</i>	
					<i>IICA</i>	<i>Otros Medios</i>
1. Nacional	Capacitación en promoción agropecuaria	Agosto 12 Setiembre 9/63	Asunción y Yaguarón, Paraguay	18		18
2. Internacional <sup>1/</sup>	Tributación agrícola	Noviembre 11-30/63	Santiago, Chile	32	32	
3. Cursillo	Preparación de trabajos científicos agrícolas	Noviembre 21-26/63	Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil	24		24
4. Internacional	Diagnóstico foliar	Enero 20 Febrero 20/64	Piracicaba, Brasil	30	12	18
5. Nacional	Tecnología de la producción de cacao	Marzo 2-24/64	Itabuna, Brasil	31		31
6. Internacional <sup>2/</sup>	Fitopatología	Abril 1°/64 Sin concluir	Castelar, Argentina	10	10	
7. Nacional	Administración rural para extensionistas agrícolas	Abril 13 Mayo 9, 1964	Chillán, Chile	35		35
8. Internacional	Sociología rural	Mayo 18 Junio 13/64	Corrientes, Argentina	21	14	7
9. Nacional	Extensión agrícola	Junio 8/64 Sin concluir	La Estanzuela, Uruguay	17		17
<b>TOTAL</b>				<b>218</b>	<b>68</b>	<b>150</b>

<sup>1/</sup> Se desarrolló en forma de seminario.

<sup>2/</sup> Curso para graduados de 18 meses de duración.

PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO Nº 159

<i>Entidad</i>	<i>Nº de Becas</i>
Banco Nacional de Fomento de Paraguay	18
Comisión Ejecutiva del Plan de Recuperación Económico-Rural del Cultivo del Cacao, Brasil (CEPLAC)	31
Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Brasil	18
Instituto de Pesquisas y Experimentación Agropecuaria del Oeste, Brasil (IPEACO)	24
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina (INTA)	7
Ministerio de Agricultura de Chile	35
Ministerio de Agricultura del Uruguay	17
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>

**PROGRAMAS ASOCIADOS**

**Cursos**

CUADRO Nº 160

<i>Tipo de Curso</i>	<i>Nombre</i>	<i>Fechas</i>	<i>Lugar</i>	<i>Participantes</i>
1. Nacional	Líderes estatales 4-S	Setiembre 23-28/63	Paraná, Brasil	30
2. Internacional	Identificación y adiestramiento de líderes de clubes agrarios juveniles	Octubre 7 Noviembre 8/63	Junín, Argentina	36
			<b>TOTAL</b>	<b>66</b>

**ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO**

SERVICIO INTERAMERICANO DE COMUNICACION

CUADRO Nº 161

<i>Materia</i>	<i>País</i>	<i>Sitio del adiestramiento</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Becados por</i>	
				<i>IICA</i>	<i>Otros Medios</i>
Información	Colombia	Turrialba, Costa Rica	1		1
	Costa Rica	" "	2		2
	Ecuador	" "	1		1
	Panamá	" "	1		1
	Venezuela	" "	3		3
<b>TOTAL</b>			<b>8</b>		<b>8</b>

PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO N<sup>o</sup> 162

<i>Entidad</i>	<i>N<sup>o</sup> de Becas</i>
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	5
Editorial Caribe, Costa Rica	2
Gobierno de Venezuela	1
TOTAL	8

**DIRECCIONES REGIONALES**

ZONA ANDINA

CUADRO N<sup>o</sup> 163

<i>Materia</i>	<i>País</i>	<i>Sitio del adiestramiento</i>	<i>TOTAL</i>	<i>Becados por</i>	
				<i>IICA</i>	<i>Medios Otros</i>
Botánica	Ecuador	Perú	1	1	
	Perú	"	2	1	1
Ecología	Colombia	Venezuela	1		1
	Costa Rica	"	1		1
	E. U. A.	"	1		1
	Venezuela	"	1		1
		TOTAL	7	2	5

PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO N<sup>o</sup> 164

<i>Entidad</i>	<i>N<sup>o</sup> de Becas</i>
Ministerio de Agricultura y Cría de Venezuela	3
Por su cuenta	1
Universidad Agraria del Perú	1
TOTAL	5

ZONA NORTE

CUADRO N° 165

Materia	País	Sitio del Adiestramiento	TOTAL	Becados por	
				IICA	Otros Medios
Economía agrícola	Nicaragua	Costa Rica y Panamá	1	1	
Educación para el hogar	El Salvador	"	1	1	
	México	"	1	1	
Horticultura	El Salvador	México	1	1	
	Honduras	"	1	1	
	Panamá	"	1	1	
TOTAL				6	6

ZONA SUR

CUADRO N° 166

Materia	País	Sitio del Adiestramiento	TOTAL	Becados por	
				IICA	Otros Medios
Economía agrícola	Argentina	Montevideo, Uruguay	1	1	
	Chile	Maipú, Chile	1		1
	Paraguay	Yaguarón, Paraguay	1		1
	"	Montevideo, Uruguay	2	2	
	Uruguay	"	3	2	1
Educación para el hogar	Argentina	La Estanzuela, Uruguay	5	5	
	Brasil	"	1	1	
	Chile	"	1	1	
	"	Maipú, Chile	1		1
	Paraguay	La Estanzuela, Uruguay	2		2
	Uruguay	"	1	1	
Extensión agrícola	Argentina	"	3	3	
	Chile	"	1	1	
	Paraguay	Yaguarón, Paraguay	20		20
Información	Argentina	Montevideo, Uruguay	1	1	
	Brasil	"	1	1	
	Chile	"	2	2	
	Uruguay	"	1	1	
Zootecnia	Uruguay	La Estanzuela, Uruguay	1	1	
TOTAL			49	23	26



PATROCINADORES DE LOS BECARIOS POR OTROS MEDIOS

CUADRO N° 167

<i>Entidad</i>	<i>N° de Becas</i>
Agencia para el Desarrollo Internacional (AID)	2
Facultad de Agronomía, Universidad de Chile	1
Facultad de Agronomía del Uruguay	1
Ministerio de Agricultura de Chile	1
Ministerio de Agricultura de Paraguay	21
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>

**ESTADISTICA DE ADIESTRAMIENTO**

En los cuadros siguientes se muestra cómo quedó distribuido el adiestramiento descrito:

ESTUDIANTES, GLOBAL POR CENTRO U OFICINA

CUADRO N° 168

<i>Centro u Oficina</i>	<i>N° de Estudiantes</i>
Escuela para Graduados	86
Servicio Interamericano de Comunicaciones	51
Direcciones Regionales:	
Zona Andina	257
Zona Norte	308
Zona Sur	267
Programas Asociados	66
<b>TOTAL</b>	<b>1.035</b>

ESTUDIANTES, GLOBAL, POR PAISES

CUADRO N° 169

<i>País</i>	<i>N° de estudiantes</i>
Argentina	75
Bolivia	75
Brasil	152
Chile	70
Colombia	81
Costa Rica	67
Ecuador	91
El Salvador	10
Estados Unidos	11 <sup>1/</sup>
Guatemala	28
Haití	9
Honduras	9
México	112
Nicaragua	10
Panamá	21
Paraguay	68
Perú	30
República Dominicana	39
Uruguay	40
Venezuela	33
Otros Países	4 <sup>2/</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>1 035</b>

1/ Nueva de Puerto Rico.

2/ Procedentes de Australia, Jamaica, Portugal y Trinidad.

ESTUDIANTES POR MATERIAS Y PAISES

CUADRO N.º 170

País	Bibliote- cología	Botánica	Datonomía y ecología	Economía Agrícola	Educación para el hogar	Extensión agrícola	Fitotecnia	Horti- cultura	Infor- mación	Ingeniería agrícola	Sociología Rural	Suelos	Zootecnia	Total
Argentina			1	6	5	22	13		8		16	1	2	75
Bolivia			1	4	3	61	2	2				1	1	75
Brasil			1	6	1	41	50		49		2	1	2	152
Chile				51	2	3	6		4		2		2	70
Colombia	1		1	11	32	29	3	2	1					81
Costa Rica	2	1	1	2	59	14	3	2	2	1		1		67
Ecuador			1	3	4		12	2	2					91
El Salvador			2	1	3	1		1	1	3			1	10
Estados Unidos				25	1			1						11
Guatemala				3	2	2				2			1	28
Haití				3	2					1				9
Honduras				5	2			1		1				9
México				4	97		2	2		5			2	112
Nicaragua				6	2			1		1				10
Panamá			2	10	3	1		2		1				21
Paraguay			1	31	2	24	4		3				2	68
Perú		2	2	5	3	3	3	8	3		1			30
República Domin.	1			5	2	29	1						1	39
Uruguay	1			11	1	20	2		5				1	40
Venezuela		1		3	1	22	1	2	3					33
Otros Países				3	1	1	2						1	4
TOTALES	5	3	13	195	227	273	101	28	132	17	21	4	16	1.035

ESTUDIANTES POR CENTRO U OFICINA Y POR TIPO DE ADIESTRAMIENTO

CUADRO Nº 171

<i>Centro u Oficina</i>	<i>Estudiantes graduados</i>	<i>Ad. en servicio</i>	<i>Estudiantes especiales</i>	<i>Cursos internacionales</i>	<i>Cursos nacionales</i>	<i>Cursillos intensivos</i>	<i>Total</i>
Escuela para Graduados	72	1	8	5			86
Servicio Interamericano de Comunicación		8		20	23		51
Direcciones Regionales:							
Zona Andina		7		72	178		257
Zona Norte		6		104	177	21	308
Zona Sur		49		93	101	24	267
Programas Asociados				36	30		66
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>8</b>	<b>330</b>	<b>509</b>	<b>45</b>	<b>1.035</b>

NUMERO DE CURSOS, SEGUN TIPO DE ADIESTRAMIENTO, POR PAIS

CUADRO Nº 172

<i>País</i>	<i>Cursos internacionales</i>	<i>Cursos nacionales</i>	<i>Cursillos intensivos</i>	<i>Total</i>
Argentina	3			3
Bolivia		1		1
Brasil	1	3	1	5
Chile	1	1		2
Colombia	2	2		4
Costa Rica	1	1		2
Ecuador		1		1
Guatemala			1	1
México	2	3		5
Panamá	2			2
Paraguay		1		1
Perú	2			2
República Dominicana		1		1
Uruguay	1	1		2
Venezuela		1		1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>33</b>

NUMERO DE CURSOS, SEGUN TIPO DE ADIESTRAMIENTO, POR DISCIPLINA

CUADRO Nº 173

<i>Disciplina</i>	<i>Cursos internacionales</i>	<i>Cursos nacionales</i>	<i>Cursillos intensivos</i>	<i>Total</i>
Bibliotecología	1			1
Economía agrícola	4	2	1	7
Educación para el hogar	2	5		7
Extensión agrícola	2	6		8
Fitotecnia	2	1		3
Horticultura	1			1
Información	1	2	1	4
Ingeniería agrícola	1			1
Sociología rural	1			1
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>33</b>

NUMERO DE CURSOS POR CENTRO U OFICINA

CUADRO Nº 174

<i>Centro u Oficina</i>	<i>Cursos internacionales</i>	<i>Cursos nacionales</i>	<i>Cursillos intensivos</i>	<i>Total</i>
Escuela para Graduados	1 <sup>1</sup>			1
Servicio Interamericano de Comunicaciones	1	1		2
Direcciones Regionales:				
Zona Andina	4 <sup>2</sup>	5		9
Zona Norte	4 <sup>3</sup>	5	1	10
Zona Sur	4 <sup>4</sup>	4	1	9
Programas Asociados	1	1		2
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>33</b>

1/ De larga duración.

2/ Incluye un curso de larga duración y otro bi-zonal (Zonas Andina y Norte), cargado aquí porque se dictó en la Zona Andina.

3/ Uno de larga duración.

4/ Comprende uno de larga duración y otro desarrollado en forma de seminario.

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO POR PAISES Y POR DISCIPLINAS<sup>1</sup>

CUADRO N° 175

<i>País</i>	<i>Ecología</i>	<i>Botánica</i>	<i>Economía agrícola</i>	<i>Educación para el hogar</i>	<i>Extensión agrícola</i>	<i>Horticultura</i>	<i>Información</i>	<i>Zootecnia</i>	<i>Total</i>
Argentina			1	5	3		1		10
Brasil				1			1		2
Chile			1	2	1		2		6
Colombia	1						1		2
Costa Rica	1						2		3
Ecuador		1					1		2
El Salvador				1		1			2
E. U. A.	1								1
Honduras						1			1
México				1					1
Nicaragua			1						1
Panamá						1	1		2
Paraguay			3	2	20				25
Perú		2							2
Uruguay			3	1			1	1	6
Venezuela	1				1		3		5
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>71</b>

1/ Ver el adiestramiento graduado y especial por países y disciplinas en el Cuadro N° 150.

ADIESTRAMIENTO EN SERVICIO POR CENTRO U OFICINA<sup>1</sup>

CUADRO N° 176

	<i>N° de Estudiantes</i>
Escuela para Graduados	1
Servicio Interamericano de Comunicaciones	8
Direcciones Regionales:	
Zona Andina	7
Zona Norte	6
Zona Sur	49
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>

1/ El adiestramiento graduado y especial, sólo se dio en la Escuela para Graduados y quedó detallado en el Cuadro N° 150.





## APENDICE II

### IMPRESION Y DISTRIBUCION DE PUBLICACIONES

#### Servicio Interamericano de Comunicación

##### Turrialba

Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas. Durante este período se han publicado los siguientes números: Vol. 13, Nos. 2, 3 y 4; Vol. 14 N° 1.

##### Reimpresos

Durante este período se han publicado 33 números de la Serie de Reimpresos, del N° 184 al N° 216.

##### Café y Coffee

Se publicaron en este período los Nos. 18 y 19 del Vol. V.

##### Cacao

Se publicaron en este período los Nos. 1, 2 y 3 del Vol. VIII (en español y en inglés).

##### Informes de Consulta

SYLVAIN, PIERRE G. Problemas del cultivo del café en Venezuela y papel de la Investigación en su Solución. Diciembre, 1963.

##### Boletines Técnicos

TOSI, JOSEPH A. Zonas de Vida Natural en el Perú. Memoria Explicativa sobre el mapa ecológico del Perú. 1964. (Reimpresión).

##### Publicaciones Misceláneas

CODIGO INTERNACIONAL DE NOMENCLATURA DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. (Traducido del original inglés por el Dr. Jorge León). 1964.

GORBITZ, ADALBERTO. Situación actual de las revistas latinoamericanas de ciencias agrícolas. 1964.

##### Extensión en las Américas

Publicación de Extensión Agrícola. Bimensual. Se publicaron durante este período los siguientes números: Vol. VII Nos. 5 y 6; Vol. VIII Nos. 1, 2 y 3. (Vol. VIII N° 4-5 en el Taller de Arte. Vol. VIII N° 6 en preparación).

##### Materiales de Enseñanza en Extensión

DI FRANCO, JOSEPH. Diferencias entre Extensión y Desarrollo de la Comunidad. (Publicado también en inglés). Febrero, 1963.

———. Reforma Agraria y Educación de Extensión. (Publicado también en inglés). Abril, 1963.

———. La Naturaleza de Extensión. Cambios a la Gente. (Publicado también en inglés). Setiembre, 1963.

———. Enseñanza versus Aprendizaje. (Publicado también en inglés). Setiembre, 1963.

##### Estudios Analíticos de Servicios de Extensión en América Latina

DI FRANCO, JOSEPH. Analytical Study of the Extension Service of Panama. June, 1964.

##### Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola

FONSECA, LUIZ & KEARL, BRYANT. Comprensión de las representaciones gráficas. (Traducido del original inglés por Enrique Sánchez Narváez). 1963.

SANCHEZ NARVAEZ, ENRIQUE. Dígalos con una exposición. 1963.

———. El taller de aula en los programas de extensión. 1963.

### **Materiales de Enseñanza en Comunicaciones**

GORBITZ, ADALBERTO. Recolección y organización del material en la preparación de manuscritos. 1964.

### **Textos y Manuales de Enseñanza**

ARCE, ANTONIO M. Sociología y Desarrollo Rural. 1964. (Segunda reimpresión).

DE ALBA, JORGE. Reproducción y Genética Animal. 1964.

MULLER, LUDWIG. Manual de Laboratorio de Fisiología Vegetal. 1964.

### **Bibliografías**

MONTOYA, GHISLAINE P. DE, comp. Café; bibliografía de las publicaciones que se encuentran en la Biblioteca Conmemorativa Orton. (Suplemento N° 1 a la Lista Bibliográfica N° 1 (rev.).

### **Bibliotecología y Documentación**

COLECCION DE referencia de la Biblioteca Conmemorativa Orton. (IICA. Bibliotecología y Documentación N° 1). 1964.

PUBLICACIONES PERIODICAS en la Biblioteca Conmemorativa Orton; una lista descriptiva. (IICA. Bibliotecología y Documentación N° 2). 1964.

TESIS DE Magister Agriculturae de la Escuela para Graduados 1947-1963, resúmenes analíticos. (IICA. Bibliotecología y Documentación N° 3). 1964.

BOLETIN BIBLIOGRAFICO Agrícola. Vol. N° 1. Enero-Marzo, 1964. Trimestral.

### **Fitotecnia Latinoamericana**

Revista oficial de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia. Se publicó el primer número de esta publicación. Vol. 1 N° 1.

### **Cartas de la ALAF**

Hoja informativa de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia. Durante el período comprendido en el presente informe se han publicado los números: N° 4 (800 ejemplares); N° 5 (850 ejemplares); N° 6 (1.000 ejemplares); N° 7 (1.000 ejemplares).

### **Cartas de la SLIP**

Hoja informativa de la Sociedad Latinoamericana de Investigadores de Papa (entidad afiliada a la ALAF). Se publicó el N° 2 (500 ejemplares).

### **Mejoramiento del Frijol**

Informe de la Segunda Reunión del Proyecto Cooperativo Centroamericano dedicado a este cultivo. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Publicación anual. (500 ejemplares).

### **Alianza para el Progreso**

El SIC distribuyó durante este período a los países de América Latina 133.866 carteles y folletos por medio del Programa AID-PL-480 en su campaña "Alimentos para la Paz".

DISTRIBUCION DE PUBLICACIONES

Julio 1º, 1963 - Junio 30, 1964

CUADRO Nº 177

<i>País</i>	<i>Distribuidas por el SIC</i>	<i>Distribuidas por el SIC Contrato AID</i>	<i>Total</i>
Argentina	1.572	819	2.391
Bolivia	429	603	1.032
Brasil	1.736	2.558	4.294
Colombia	1.387	1.521	2.908
Costa Rica	1.491	906	2.397
Chile	695	792	1.487
Ecuador	1.087	550	1.637
El Salvador	590	430	1.020
Estados Unidos	2.382	205	2.587
Guatemala	594	1.629	2.223
Haití	297	118	415
Honduras	413	927	1.340
México	1.408	153	1.561
Nicaragua	515	1.089	1.604
Panamá	455	1.365	1.820
Paraguay	293	1.096	1.389
Perú	965	1.953	2.918
Uruguay	486	306	792
Venezuela	897	1.650	2.547
Africa	578		578
Asia	594		594
Europa	1.381	162	1.543
Oceanía	179		179
Otros	386	392	778
<b>TOTAL</b>	<b>20.810</b>	<b>19.224</b>	<b>40.034</b>

DISTRIBUCION DE LIBROS

Julio 1º, 1963 - Junio 30, 1964

CUADRO Nº 178

<i>Título</i>	<i>Distribución gratuita</i>	<i>Ejemplares vendidos</i>
"Administración Rural" - por Dr. John A. Hopkins		368
"Cacao" - por Dr. D. H. Urquhart	50	316
"Fisiología de la Lactancia" - por Dr. Vearl Smith		95
"Manual de Cacao" - por Dr. Frederick Hardy		72
"Manual de Laboratorio de Fisiología Vegetal" - por Dr. Ludwig Müller	50	
"Primer Libro de las Gramíneas" - por Dra. Agnes Chase		10
"Social Class and Social Mobility in a Costa Rica Town" - por Sakari Sariola		8
"Sociología. Introducción a su uso en los programas agrícolas rurales" - por Dr. Manuel Alers-Montalvo		75
"Sociología Rural para los Programas de Acción" - por Dr. Olen E. Leonard y Dr. Roy A. Clifford		59
"Sociología y Desarrollo Rural" - por Dr. Antonio M. Arce	15	171
"Zonas de Vida Natural en el Perú" - por Dr. Joseph A. Tosi Jr.		34
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>1.208</b>

## DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA ANDINA

### Reimpresos

La "Bibliografía sobre la Broca del Café, *Hypothenemus hampei*", separata del informe de la Reunión Internacional sobre Broca del Café, se distribuyó en forma gratuita a personas e instituciones que realizan investigaciones entomológicas en café. Tiraje: 120 ejemplares.

### Publicaciones Misceláneas

El editor técnico preparó información para la prensa con relación al curso internacional sobre Producción y Comercialización de Hortalizas, realizado en Lima del 8 de julio al 17 de agosto de 1963.

El editor técnico preparó comunicados de prensa en conexión con la Octava Convención Agronómica Regional del Perú. Esta información se publicó en los periódicos de Lima.

La "Prensa" y "Expreso" de Lima, publicaron informaciones sobre la llegada del editor técnico de la Zona Andina y sobre su programa de actividades.

Con motivo de la Reunión Internacional sobre Broca del Café, el editor técnico redactó varios comunicados para los periódicos de Lima.

En los periódicos "El Comercio" y "Últimas Noticias" de Quito, aparecieron cinco artículos relacionados con la realización del "Curso Nacional sobre Método Científico y Redacción Técnica", realizado en esa ciudad del 1 al 15 de junio de 1964.

El especialista en comunicación preparó algunos comunicados de prensa sobre actividades de la Zona Andina.

### Comunicados de Prensa Técnicos

A solicitud de las páginas agrícolas de dos periódicos de Lima, el editor técnico preparó dos artículos sobre la importancia de las comunicaciones en la agricultura.

### Anuncios de Cursos

El editor técnico ha hecho la revisión editorial y ha supervisado la impresión de los siguientes anuncios de cursos:

1. Curso internacional sobre Métodos de Investigación en Economía Agrícola. Distribución gratuita. Tiraje: 300 ejemplares.
2. Técnicas de Investigación sobre Economía Doméstica. Distribución gratuita. Tiraje: 300 ejemplares.
3. Curso internacional sobre reforma agraria. Distribución gratuita. Tiraje: 300 ejemplares.
4. Curso internacional sobre Comunicación Científica Agrícola. Distribución gratuita. 300 ejemplares.

Estos anuncios fueron distribuidos a través de las oficinas de la Unión Panamericana, las instituciones de educación agrícola superior, las estaciones experimentales de los servicios de extensión, los organismos de reforma agraria y oficinas nacionales de los países de la Zona Andina, encargados del manejo y registro de becas al exterior. Junto con esos anuncios, se envió también a las oficinas de la Unión Panamericana, información para la prensa de los países de la Zona.

## DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE

### Informes

- 1) Tercer curso de reforma agraria, Panamá, marzo 31 - mayo 30, 1964. Es una publicación ocasional, contiene las lecciones y conferencias dictadas en el III Curso de Reforma Agraria. Consta de 3 volúmenes. Se hizo un tiraje de 100 ejemplares de cada volumen y se distribuyó entre los asistentes al curso, profesores, conferencistas, dependencias del Instituto y algunas instituciones que los han solicitado.
- 2) Líderes voluntarios en clubes juveniles, (Memoria del XI Curso Internacional de Extensión Agrícola sobre clubes juveniles. Costa Rica, 6 de agosto - 14 de setiembre de 1962).

3) Manual de supervisión en extensión - XI Curso Internacional de Extensión Agrícola. Publicación ocasional. De carácter preliminar.

Contiene una selección del material del curso internacional. Publicación Ocasional. Impreso en Turrialba, 500 ejemplares. Distribuido a los asistentes del curso, servicios de extensión de América Latina, personas interesadas, oficinas de AID en América Latina.

- 3) Manual de supervisión en extensión - XI Curso Internacional de Extensión Agrícola. Publicación ocasional. De carácter preliminar.

Fue preparada por varios grupos de participantes que trabajaron en el XI Curso Internacional de Extensión Agrícola de la Zona Norte. Se publicaron 300 ejemplares que se distribuyeron entre los participantes al curso, servicios de extensión, personas interesadas y dependencias del Instituto, bibliotecas de las facultades de Agronomía de la Zona Norte.

4) Frutales de clima templado. Publicación ocasional, de carácter preliminar. Incluye el Informe de los grupos de trabajo de la Reunión Técnica Internacional de Horticultura. Se publicaron 100 ejemplares y se distribuyeron entre los participantes a la reunión técnica.

### DISTRIBUCION DE PUBLICACIONES

CUADRO Nº 179

<i>Título de la Publicación</i>	<i>Distribución gratuita</i>	<i>Vendidos precio costo</i>
1) Objetivos de Extensión	30	
1) Visitas a Fincas y Hogares	52	
1) Conservación de Alimentos en el Hogar	45	
1) Uso y Cuidado del Autoclave	29	
1) Organización de Clubes Juveniles	40	
1) Materiales de Enseñanza en Ciencias Sociales		
2) La Sociología para los Programas de Acción	20	
2) Administración Rural		30
2) Textos y Manuales de Enseñanza		
3) Recomendaciones para el Cultivo de la Papa	30	
3) 1er. Curso de Reforma Agraria	50	
3) Informes		

## DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA SUR

### Informes

Los dos volúmenes resultado de la Novena Reunión del Consejo Técnico Consultivo y de la Tercera Reunión Anual de la Junta Directiva del IICA, se prepararon y distribuyeron a los participantes de dichas reuniones. Este trabajo estuvo a cargo de Rogelio Coto Monge, Jefe de Relaciones Oficiales del IICA.

Con ocasión de la reunión internacional sobre Evaluación de Comunicaciones Agrícolas, realizada por la Zona Sur en Montevideo, en diciembre de 1963, se preparó un informe sobre el funcionamiento de los servicios de información de los organismos representados.

### Boletines

La Zona Sur ha publicado y distribuido cuatro números del boletín informativo trimestral "Enseñanza Técnica para el Mejoramiento de la Agricultura y la Vida Rural". Este boletín tiene un tiraje de 2.500 ejemplares. Con la entrega de junio de 1964, esta publicación llegó a su 10º año consecutivo de publicación.

### Anuncios y Proyectos

La Zona Sur ha publicado y distribuido los anuncios de los siguientes cursos internacionales:

- Diagnósis Foliar
- Sociología Rural
- Planeamiento de Fincas
- Ganadería y Pasturas
- Seminario sobre Tributación Agrícola
- VI Curso Int. de Extensión Agrícola
- Curso Int. de Reforma Agraria

El tiraje de cada uno de estos anuncios ha sido de 300 ejemplares. Se han distribuido entre los organismos de la Zona Sur con los cuales se mantiene contacto. También se han enviado a las diferentes dependencias del Instituto y del programa de Cooperación Técnica de la O.E.A.

### Series Ocasionales

Se publicaron y distribuyeron tres estudios sobre:

- Las Clases Económicas de Tierras, Estudio Agroeconómico, y Tipos de Agricultura en el Area de Desarrollo de La Estanzuela. (En "Áreas Piloto de Desarrollo" D. "Publicaciones", se da la cita bibliográfica de estos trabajos).

Se hicieron 300 copias de estos estudios.

### Comunicados de Prensa

Se han remitido 36 comunicados de prensa, de los cuales 26 han sido locales y 10 internacionales.

Con ocasión de la 9ª Reunión del Consejo Técnico Consultivo y de la 3ª Reunión Anual de la Junta Directiva del IICA, realizadas en Montevideo en marzo de 1964, los diarios de Montevideo publicaron setenta y cinco (75) notas periodísticas.

La Zona Sur, colaborando con el PIIP, preparó 10 notas periodísticas sobre el curso internacional de Comunicación Escrita, realizado en setiembre de 1963, que fueron publicadas por los diarios de Montevideo.

## OFICINA DE RELACIONES OFICIALES

(Dirección General)

### Informe Anual 1963

Se imprimieron 1.000 ejemplares.  
Se distribuyeron 648.

### Servicios a los Países

#### Perú:

Se imprimieron 500 ejemplares.  
Se distribuyeron en el Perú 359.  
Se enviaron a otros países 60.

#### Uruguay:

Se imprimieron 500 ejemplares.  
Se distribuyeron en el Uruguay 358.  
Se enviaron a otros países 58.

#### México:

Se imprimieron 500 ejemplares.  
Se distribuyeron en México 370.  
Se enviaron a otros países 70.



*Argentina:*

Se imprimieron 500 ejemplares.  
Se distribuyeron en Argentina 357.  
Se enviaron a otros países 71.

**Una Nueva Dimensión, Informe N° 4**

Se imprimieron 1.000 ejemplares.  
Se distribuyeron 960.

**Una Nueva Dimensión, Informe N° 5**

Se imprimieron 1.100 ejemplares.  
Se distribuyeron 975.

**Medalla Agrícola Interamericana 1963**

Se imprimieron 1.000 ejemplares.  
Se distribuyeron 920.

**El IICA una Institución Continental**

Se imprimieron 5.000 ejemplares.  
Se distribuyeron 4.000.

**Qué es el Centro Interamericano de  
Reforma Agraria?**

Se imprimieron 1.200 ejemplares.  
Se distribuyeron 750.

**Qué es la Biblioteca y Servicio de  
Dokumentación?**

Se imprimieron 2.000 ejemplares.  
Se distribuyeron 910.  
Se entregaron 1.000 ejemplares a la Biblioteca  
del Centro de Enseñanza e Investigación para  
atender sus necesidades de información.

**Comunicados de Prensa**

- N° 228: Se imprimieron y distribuyeron 340 copias a periódicos de 20 países de América Latina.  
N° 229: Se imprimieron y distribuyeron 35 copias a periódicos de Costa Rica.  
N° 230: Se imprimieron y distribuyeron 340 copias a periódicos de 20 países de América Latina.  
N° 231: Se imprimieron y distribuyeron 340 copias a periódicos de 20 países de América Latina.  
N° 232: Se imprimieron y distribuyeron 340 copias a periódicos de 20 países de América Latina.  
N° 233: Se imprimieron y distribuyeron 38 copias a periódicos del Perú.  
N° 234: Se imprimieron y distribuyeron 20 copias a periódicos de Argentina.  
N° 235: Se imprimieron y distribuyeron 15 copias a periódicos de Chile.  
N° 236: Se imprimieron y distribuyeron 33 copias a periódicos de México.  
N° 237: Se imprimieron y distribuyeron 340 copias a periódicos de 20 países de América Latina.  
N° 238: Se imprimieron y distribuyeron 160 copias a periódicos de México, Centro América y Antillas Menores.  
N° 239: Se imprimieron y distribuyeron 160 copias a periódicos de México, Centro América y Antillas Menores.  
N° 240: Se imprimieron y distribuyeron 35 copias a periódicos de Costa Rica.

**Carta Mensual**

Durante este período se han publicado los siguientes números: del N° 1 al N° 8.



## APENDICE III

### LISTA OFICIAL DE PERSONAL<sup>1/</sup>

#### JUNTA DIRECTIVA

Consejo de la Organización de los Estados Americanos  
Washington 6, D.C., E.U.A.

Presidente .....	Embajador Juan Bautista de Lavalle (Perú)
Vicepresidente .....	Embajador Manuel Trucco (Chile)
Presidente de la Comisión Permanente .....	Embajador Gonzalo Facio (Costa Rica)
Secretario .....	Norberto Ras (Argentina)
Director Honorario .....	Ralph H. Allee, Ph.D. (E.U.A.)

#### DIRECTORES

Edificio Mendiola, Apartado 4359, San José, Costa Rica

Director General .....	Armando Samper, Ing. Agr. (Colombia)
Subdirector .....	Carlos Madrid, M. S. (Colombia) <sup>2</sup>
Jefe de Asuntos Administrativos y Financieros .....	Don L. Shurtleff, B. A. (E.U.A.)
Jefe de Relaciones Oficiales .....	Rogelio Coto, (Costa Rica) <sup>3</sup>
Jefe Interino del Servicio Interamericano de Comunicación (SIC) .....	Juan Díaz Bordenave, M.S. (Paraguay)
Representante Oficial en los Estados Unidos (Washington) .....	Norberto Ras, Dr. Cien. Vet. (Argentina)
Director de la Oficina de Planeamiento .....	José D. Marull, Ph.D. (Chile)
Director del Centro de Enseñanza e Investigación (Turrialba) .....	Gordon Havord, Ph.D. (Reino Unido)
Decano de la Escuela para Graduados y Asesor Principal (Turrialba) .....	Damon Boynton, Ph.D. (E.U.A.) <sup>4</sup>
Director Regional para la Zona Andina (Lima) Jefe del Centro Interamericano de Reforma Agraria (Bogotá) .....	Enrique Blair, Ing. Agr. (Colombia) Malcom H. MacDonald, Ph.D. (E.U.A.)

1 Basada en la Lista Oficial del 2º trimestre de 1964. Junio 1º de 1964. Comprende únicamente personal profesional.

2 Tiene a su cargo los Proyectos 39, 201 y 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA.

3 Secretario General del Consejo Técnico Consultivo.

4 Asesor Principal del Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas, asignado al IICA por la FAO. Tomará posesión de su cargo el 1º de julio.

Director Regional para la Zona Norte (San José) .....	José Alberto Torres, Ing. Agr. (Costa Rica)
Director Regional para la Zona Sur (Montevideo) .....	Manuel Rodríguez Zapata, Ing. Agr. (Chile)
Director del Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada (La Estanzuela) .....	Eduardo S. Bello, M.S. (Uruguay)

## DIRECCION GENERAL<sup>1/</sup>

Edificio Mendiola, Apartado 4359, San José, Costa Rica  
Cable: AGROEA — Tel. 4956 y 6582

### Oficina del Director General

Director General .....	Armando Samper, Ing. Agr. (Colombia)
------------------------	--------------------------------------

### Oficina del Subdirector

Subdirector .....	Carlos Madrid, M. S. (Colombia)
Ecólogo y Dasónomo Adjunto .....	Joseph A. Tosi, Ph.D. (E.U.A.) <sup>2</sup>

### Oficina de Planeamiento

Director .....	José D. Marull, Ph.D. (Chile)
Sociólogo Rural Adjunto .....	Antonio M. Arce, Ph.D. (Costa Rica)
Economista Agrícola Asociado .....	Alberto Franco, M.S. (Colombia)
Especialista en Programas Adjunto .....	Fernando Suárez de Castro, Mag. Agr. (Col.)
Especialista en Investigación y Educación .....	Vacante

### Oficina de Relaciones Oficiales

Jefe .....	Rogelio Coto (Costa Rica) <sup>3</sup>
Editora Auxiliar (ayudas visuales) .....	Hortensia F. de Monge, Lic. Artes (Colombia)
Editor Asistente (Encargado) (prensa, radio y televisión) .....	Isberto Montenegro (Costa Rica)

### Oficina en los Estados Unidos<sup>4/</sup>

Representante Oficial .....	Norberto Ras, Dr. Cient. Vet. (Argentina)
-----------------------------	-------------------------------------------

1 Ver Programas Asociados y Asesorías.

2 En uso de licencia sin goce de sueldo hasta el 31 de mayo de 1964.

3 Secretario General de Consejo Técnico Consultivo

4 Dirección: Premier Bldg., Room 814-15, 1725 I St., N. W., Washington 6, D.C. Cable: AGROEA — Tel. DU-1-8265 Ext. 265.

## Oficina de Asuntos Administrativos y Financieros

Jefe .....	Don L. Shurtleff, B.A. (E.U.A.)
Oficial de Presupuesto (Encargado) .....	Henry G. Laprade (Costa Rica)
<i>Auditoría Interna y Contaduría General</i>	
Auditor Interno .....	Gilbert Laporte, Lic. Ec. y CPA (Costa Rica)
<i>Servicios administrativos</i>	
Supervisor de Oficina (Encargado) .....	Víctor M. Muñoz (Costa Rica)

## Oficina del Jefe del Servicio Interamericano de Comunicación (SIC)<sup>1/</sup>

Jefe Interino .....	Juan Díaz Bordenave, M.S. (Paraguay) <sup>2</sup>
<i>Comunicación Científica y Documentación (6-A)</i>	
Comunicador Asociado .....	Mario Gutiérrez J., Ing. Agr. (Costa Rica) <sup>3</sup>
<i>Comunicaciones escritas y audiovisuales para extensión (6-C)</i>	
Comunicador (artes gráficas) .....	Jean Pierre Guillerment (Suiza) <sup>4</sup>

1 Dirección: del Templo de la Música (Parque Morazán) 125 vrs. al Norte y 25 vrs. al Oeste — Tel 3031, Apartado 4359, San José.

2 Coordinador de la Línea de Trabajo No. 6 — Comunicación Agrícola. A partir del 1º de julio próximo asumirá en propiedad el cargo de Jefe del SIC.

3 Es a su vez Secretario-Tesorero de la Asociación Latinoamericana de Fitotecnia (ALAF).

4 Asignado por el Gobierno Suizo. Estará fuera de su sede de trabajo hasta el 25 de julio de 1964, como Profesor en la Escuela de Artes de Ginebra.

## CENTRO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

Turrialba, Costa Rica  
Cable: AGROEA

### Oficina del Director

Director y Decano .....	Gordon Havord, Ph.D. (Reino Unido) <sup>1</sup>
Asistente Técnico .....	Arnold Erickson, M.S. (E.U.A.)
<i>Comunicación Científica y Documentación</i> (6-A)	
Comunicador Asociado y Líder del Programa	Adalberto Gorbitz, Ing. Agr. (Perú)
Comunicador (clase intermedia) .....	Vacante

### Servicios Administrativos

Jefe .....	Karel A. Hallebeek (Holanda)
Oficial Administrativo .....	Roberto Ayala (E.U.A.)
Supervisor Oficina de Negocios (Enc.) .....	José A. Lara (Costa Rica)
Supervisor de Mantenimiento .....	Guillermo Odio, Ing. (Costa Rica)

#### *Imprenta*

Editor Auxiliar (artes gráficas) Encargado (Regente y prensista) .....	Hernán Granados (Costa Rica)
Editor Auxiliar (Ilustración y composición) Encargado .....	Guillermo Combariza (Colombia) <sup>2</sup>

#### *Escuela Primaria*

Maestro (inglés) .....	James Genis, B.A. (Canadá)
Maestra (español) .....	Lía Barth, Prof. Ens. Prim. (Costa Rica)
Maestra (inglés) .....	Mildred J. Jolly, M.S.Ed. (E.U.A.)

### Administración de Fincas

Supervisor .....	Warren S. Sanger, B.S. (E.U.A.)
------------------	---------------------------------

<sup>1</sup> Bajo su jurisdicción quedan el Centro de Turrialba, la Finca Experimental "La Lola" del Centro de Cacao y la Finca "All Weather", en Gatún, Panamá, dedicada principalmente al cultivo del caucho (hule). Continuará como Decano de la Escuela para Graduados hasta el 30 de junio de 1964. A partir del 1° de julio próximo, delegará sus funciones como Decano en el Dr. Damon Boynton.

<sup>2</sup> Estará a mitad de tiempo en la Imprenta, bajo la supervisión del Regente; y la otra mitad de tiempo en la Secretaría de Enseñanza, bajo la supervisión del Secretario de Enseñanza.

## Escuela para Graduados

### DECANATO

Decano .....	Gordon Havord, Ph.D. (Reino Unido) <sup>1</sup>
Asesor Princ. de Investigación y Enseñanza .....	Damon Boynton, Ph.D. (E.U.A.) <sup>2</sup>
Decano Auxiliar (La Molina) .....	Carlos Garcés, Ph.D. (Colombia) <sup>3</sup>
Decano Auxiliar (Zona Sur) .....	Carlos S. Schlotfeldt, Ph.D. (Brasil) <sup>4</sup>
Jefe, Dasonomía .....	Gerardo Budowski, Ph.D. (Venezuela)
Jefe, Economía y Ciencias Sociales .....	Joseph Di Franco, Ed.D. (E.U.A.)
Jefe, Fitotecnia y Suelos .....	Vacante <sup>5</sup>
Jefe, Zootecnia .....	John V. Bateman, Ph.D. (E.U.A.)
Educador Asociado Encargado de la Secretaría de Enseñanza .....	Armando J. Valle, M.S. (Honduras)
Profesor de Inglés ayudante .....	Harold T. Edwards, M.A. (E.U.A.)

### ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIALES

#### *Recursos para el Desarrollo (1-A)*

Horticultor Principal y Líder del Programa .....	Pierre G. Sylvain, Ph.D. (Haití) <sup>6</sup>
Horticultor Asistente .....	Edilberto Camacho, Mag. Agr. (Costa Rica)
Edafólogo Principal .....	Frederick Hardy, M. A. (Reino Unido)
Edafólogo Ayudante .....	Rufo Bazán, Mag. Agr. (Bolivia)
Ecólogo (Clase superior) .....	Vacante
Ecólogo (Clase intermedia) .....	Vacante
Economista Agrícola (Clase superior) .....	Vacante
Economista Agrícola (Clase intermedia) .....	Vacante
Sociólogo Rural (Clase superior) .....	Vacante
Sociólogo Rural (Clase intermedia) .....	Vacante

1 Es a su vez Director del Centro de Turrialba.

2 Decano de la Escuela para Graduados de la Universidad de Cornell, Ithaca, New York, E.U.A. Asignado por la FAO como Asesor Principal dentro del Proyecto del Fondo Especial de las Naciones Unidas, por tiempo parcial. Se nombrará por tiempo completo, a partir del 1° de julio de 1964, fecha en la que asumirá sus funciones como decano de la Escuela para Graduados.

3 Líder del Programa de Educación Agrícola Superior con sede en la Dirección Regional para la Zona Andina, Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú.

4 Líder del Programa de Enseñanza Informal de Postgrado, con sede en la Dirección Regional para la Zona Sur, Montevideo, Uruguay.

5 El Dr. Gordon Havord ejerce estas funciones temporalmente.

6 El Líder del Programa de Recursos para el Desarrollo está bajo la supervisión general del jefe de Economía y Ciencias Sociales, en quien se ha delegado la responsabilidad de la coordinación general de este programa interdisciplinario.



*Extensión Agrícola (2-B)*

Extensionista Principal y Líder del Programa	Joseph Di Franco, Ed.D. (E.U.A.) <sup>1</sup>
Extensionista Auxiliar .....	Antonio A. López-Guiñazú, Mag. Agr. (Argentina)
Sociólogo Rural Asociado .....	David E. W. Holden, Ph.D. (México)
Economista Agrícola .....	Arthur L. Jolly, Ph.D. (Reino Unido)
Extensionista Principal .....	Chester C. Lang, B.S. (E.U.A.)
Extensionista (Clase intermedia) .....	Vacante
Educadora para el Hogar Asociada .....	Linda Nelson, Ph.D. (E.U.A.)
Educadora para el Hogar (Clase inter.) .....	Vacante
Extensionista (Clase superior) (Juv. Rural)	Vacante
Extensionista (Clase intermedia) (Juv. Rural)	Vacante
<i>Comunicaciones escritas y audiovisuales para extensión (6-C)</i>	
Comunicador (Clase superior) .....	Vacante
Editor Ayudante (Encargado) .....	Julio Castro (Costa Rica) <sup>2</sup>

FITOTECNIA Y SUELOS

*Estudios Básicos (3-A)*

Citogenetista Principal y Líder del Programa	Carl C. Moh, Ph.D. (E.U.A.) <sup>3</sup>
Citogenetista Ayudante .....	Juan J. Alán, Ing. Agr. (Costa Rica)
Edafólogo Asociado .....	Elemer Bornemisza, M.S. (Costa Rica) <sup>4</sup>
Edafólogo (Clase intermedia) .....	Vacante
Bioquímico Asociado .....	Manuel L. Ibáñez, Ph.D. (E.U.A.)
Bioquímico Ayudante .....	Iván Casas, Ing. Agr. (Perú)
Entomólogo Asociado .....	Kamta P. Katiyar, Ph.D. (India)
Entomólogo Ayudante .....	Julio Valerio, Ing. Agr. (Costa Rica)
Fitofisiológico Asociado .....	Ludwig Müller, Ph.D. (Alemania) <sup>5</sup>
Botánico Asociado .....	Alberio S. Taylor, M.A. (Panamá)
Genetista (Clase superior) .....	Vacante
Genetista (Clase intermedia) .....	Vacante

1 Es a su vez, Coordinador del Contrato AID-IICA.

2 Nombramiento temporal. Hasta el 31 de agosto de 1964.

3 Jefe Técnico del Programa de Energía Nuclear.

4 En uso de licencia de estudios. Se reincorporará en el transcurso de julio.

5 En uso de licencias trienal y sabática. Dirección: 637 Oberursel Ts., Frankfurterlandstr, 36, Alemania.

### *Cultivos Alimenticios (3-B)*

Fitopatólogo Adjunto y Líder del Programa .....	Eddie Echandi, Ph.D. (Costa Rica)
Fitopatólogo Ayudante .....	Antonio Salas, Mag. Agr. (Costa Rica)
Genetista (Clase superior) .....	Vacante
Genetista Auxiliar .....	Heleodoro Miranda, Mag. Agr. (Ecuador)

### *Cultivos Perennes (3-C)*

Fitofisiólogo Asociado y Líder Interino del Programa .....	Eduardo Jiménez, Ph.D. (Costa Rica) <sup>1</sup>
Fitofisiólogo (Clase intermedia) .....	Vacante
Fitopatólogo Principal .....	Lee M. Hutchins, Ph.D. (E.U.A.)
Genetista Adjunto .....	Jorge Soria, Ph.D. (Ecuador)
Genetista Ayudante .....	Gustavo Enríquez, Ing. Agr. (Ecuador)
Genetista Ayudante .....	Oscar Esquivel, Ing. Agr. (Costa Rica)
Fitopatólogo (Clase superior) .....	Vacante
Fitopatólogo (Clase intermedia) .....	Vacante

### FINCA "LA LOLA"

Supervisor .....	Alfredo Paredes, Agr. (Ecuador)
------------------	---------------------------------

### DASONOMIA

#### *Desarrollo Forestal (3-D)*

Dasónomo Adjunto y Líder del Programa .....	Gerardo Budowski, Ph.D. (Venezuela)
Dasónomo Auxiliar .....	Henrich M. Tschinkel, M.S. (E.U.A.)
Dasónomo .....	E. Jan Schreuder, M.S. (Holanda)
Dasónomo Auxiliar .....	Gerard F. Schreuder, M.S. (Holanda) <sup>2</sup>
Dasónomo Adjunto .....	Jean Pierre Veillon, M.S. (Suiza)
Dasónomo Auxiliar .....	Leoncio Loján, Mag. Agr. (Ecuador)

### ZOOTECNIA

#### *Producción Ganadera (3-E)*

Nutricionista Adjunto y Líder del Programa .....	John V. Bateman, Ph.D. (E.U.A.)
Zootecnista Asociado .....	Alvaro Aguirre, B.S. (Guatemala)
Zootecnista Auxiliar .....	Héctor Muñoz, Mag. Agr. (México)
Agrostólogo .....	John Blydenstein, M.S. (E.U.A.)
Agrostólogo Principal .....	Arthur T. Semple, B.S. (E.U.A.)

<sup>1</sup> Jefe técnico interino del Programa de Cacao.

<sup>2</sup> Asignado por el gobierno de Holanda.

## Biblioteca y Servicio de Documentación

Bibliotecaria Auxiliar y Jefe Interino .....	María D. Malugani, Bibliot. (Uruguay)
Bibliotecario Ayudante .....	Orlando Arboleda, Bibliot. (Colombia)
Bibliógrafo Ayudante .....	Hugo Cáceres, Bibliot. (Colombia)
Bibliotecaria Auxiliar .....	Julia Inés Rodríguez, Bibliot. (Uruguay)

## DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA ANDINA

Universidad Agraria, La Molina  
 Apartado 478, Lima, Perú  
 Cable: AGROEA -- Tel. 32090

### Dirección Regional

Director Regional .....	Enrique Blair, Ing. Agr. (Colombia)
<i>Áreas Piloto de Desarrollo (1-B)</i>	
Economista Agrícola (Clase superior) .....	Vacante
Economista Agrícola (Clase intermedia) ..	Vacante
Sociólogo Rural (Clase superior) .....	Vacante
<i>Política agrícola (1-C)</i>	
Especialista Regional del CIRA .....	Vacante
<i>Educación Agrícola Superior (2-A)</i>	
Educador Principal y Líder del Programa .....	Carlos Garcés Ph.D. (Colombia) <sup>1</sup>
Educador (Clase intermedia) .....	Vacante
Educadora para el Hogar (Clase superior) .....	Vacante
Educadora para el Hogar (Clase inter.) .....	Vacante
<i>Extensión Agrícola (2-B)</i>	
Educadora para el Hogar Asociada .....	Inés A. de Ramsay, Ing. Agr. (Chile)
Extensionista Asociado .....	Jorge Ramsay, Ing. Agr. (Chile)
<i>Agricultura de las Regiones Áridas (4-A)</i>	
Edafólogo (Clase superior) .....	Vacante
Edafólogo Asociado .....	Warren M. Forsythe, Ph.D. (Jamaica)
<i>Cultivos Alimenticios Andinos (4-C)</i>	
Botánico Principal y Líder del Programa .....	Jorge León Ph.D. (Costa Rica)
<i>Comunicación Científica y Documentación (6-A)</i>	
Editor Auxiliar .....	Fernando Monge, Mag. Agr. (Ecuador)
<i>Comunicación en las Instituciones de Educación Agrícola Superior (6-B)<sup>2</sup></i>	
Comunicador Asociado (Encargado) .....	Luis Ramiro Beltrán (Bolivia)
Editor Asistente (ayudas visuales) Encargado	Enrique Sánchez (Bolivia)
Editora Ayudante (Textos y materiales de enseñanza) Encargada .....	Matilde de la Cruz (Costa Rica) <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Decano auxiliar de la Escuela para Graduados. Secretario técnico de la Secretaría Permanente de la Asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior.

<sup>2</sup> El Núcleo Central funcionará anexo al Programa de Educación Agrícola Superior.

<sup>3</sup> Dependerá directamente del Líder del Programa de Educación Agrícola Superior (2-A). Temporalmente en el Centro de Turrialba. Se trasladará a Lima, Perú, en la segunda semana de junio.

## Centro Interamericano de Reforma Agraria<sup>1/</sup>

Universidad Nacional de Colombia  
Apartado Aéreo N° 14592  
Bogotá, Colombia  
Cable: AGROEA — Tel. 445520 Anexo 50

### *Política Agrícola (1-C)*

Jefe y Líder del Programa .....	Malcom H. MacDonald, Ph.D. (E.U.A.)
Abogado Asociado .....	Claudio Escoto, Lic. Leyes (Costa Rica)
Economista Agrícola Asociado .....	Antonio Giles, M.S. (Perú)
Sociólogo Rural Adjunto .....	Sam Schulman, Ph.D. (E.U.A.)
Jefe de Información y Secretario .....	Vacante

### *Comunicación en las Instituciones de Educación Agrícola Superior (6-B)*

Comunicador (Clase superior) .....	Vacante
Comunicador (Clase intermedia) .....	Vacante

## DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE<sup>2/</sup>

Dirección Temporal: Apartado 4359  
San José, Costa Rica  
Cable: AGROEA — Tel. 4956 y 6582

### Dirección Regional

Director Regional .....	José A. Torres, Ing. Agr. (Costa Rica)
Ingeniero Agrícola Asociado .....	Jorge Camacho, Ing. Agr. (Cuba)
<i>Recursos para el Desarrollo (1-A)</i>	
Economista Agrícola Asociado .....	Heraclio A. Lombardo, Ph.D. (Panamá) <sup>3</sup>
<i>Política Agrícola (1-C)</i>	
Economista Agrícola Asistente .....	Rodolfo Quirós, M.S. (Costa Rica)
<i>Educación Agrícola Superior (2-A)</i>	
Educadora para el Hogar Asociada .....	María Justina Laboy, M.S. (E.U.A.)
<i>Extensión Agrícola (2-B)</i>	
Sociólogo Rural Asociado .....	Roy A. Clifford, M.S. (E.U.A.)
Extensionista Asociado .....	Cristóbal Ruiz, M.S. (Ecuador)

1 Proyecto 206 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA. Funciona en cooperación con el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, y la Universidad Nacional de Colombia.

2 Se trasladará próximamente a su sede permanente en Ciudad de Guatemala.

3 Se trasladará a la Oficina de Planeamiento el 1° de agosto de 1964.

## Oficina en México

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA  
Londres 40, México, D.F.  
Cable: AGROEA — Tel. 25-49-60

### *Cultivos Alimenticios (3-B)*<sup>1</sup>

Horticultor Principal y Representante Oficial  
en México ..... Ernesto Cásseres, Ph.D. (Costa Rica)

### *Educación Agrícola Superior (2-A)*

Genetista Adjunto ..... Mario Gutiérrez G., Ph.D. (Costa Rica)<sup>2</sup>

## Capacitación y Estudios Sobre Crédito Agrícola<sup>3/</sup>

Madero 39, 3er. Piso, México 1, D.F., México  
Cable: CREDITOEA

Jefe ..... Jorge Zimmermann, Ing. Agr. (Cuba)  
Coordinador ..... Héctor Lazos, Ing. Agr. (México)<sup>4</sup>  
Especialista en Crédito Asociado ..... Camilo E. Botto, Ing. Agr. (Argentina)  
Especialista en Crédito Asociado ..... Julio A. Ringuelet, Ing. Agr. (Argentina)  
Economista Agrícola (Clase superior) ..... Vacante  
Especialista en Crédito (Clase superior) ..... Vacante

## DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA SUR

Casilla de Correos 1217, Montevideo, Uruguay  
Cable: AGROEA

### Dirección Regional

Director Regional ..... Manuel Rodríguez Zapata, Ing. Agr. (Chile)

### *Áreas Piloto de Desarrollo (1-B)*

Economista Agrícola Asociado ..... Emilio Montero, Ing. Agr. (Chile)

Economista Agrícola Auxiliar ..... Nelson Amaral (Uruguay)

### *Comunicación Científica y Documentación (6-A)*

Comunicador Asociado ..... Alejandro Mac Lean, Ing. Agr. (Perú)

1 En cooperación con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, México D.F., México.

2 En cooperación con el Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.

3 Proyecto 201 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA

4 Asignado por el Gobierno de México.

## Oficina en Brasil

Avenida Marechal Câmara 210 — 7 Andar, Río de Janeiro, Brasil

Cable: INAGRI

Jefe de Programas y Representante Oficial ..... José Irineu Cabral, Ec. (Brasil)  
Especialista Regional del CIRA ..... Vacante  
*Cultivos Perennes (3-C)*  
Fitofisiólogo Principal ..... Paulo de T. Alvim, Ph.D. (Brasil)<sup>1</sup>

## Oficina en Chile

Casilla 3725, Santiago, Chile

Cable: AGROEA

Representante Oficial ..... Ricardo Hepp, Ing. Agr. (Chile)<sup>2</sup>  
*Política Agrícola (1-C)*  
Economista Agrícola Asociado ..... Carlos Montañés, Ing. Agr. (Colombia)<sup>3</sup>  
*Áreas Piloto de Desarrollo (1-B)*  
Extensionista Asistente ..... José J. Márques Vaz, Ing. Agr. (Brasil)

## Área de Desarrollo del Paraguay

c/o, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Calle Presidente Franco 185

Asunción, Paraguay

Cable: AGROEA

*Áreas Piloto de Desarrollo (1-B)*  
Economista Asistente ..... Edmundo Gastal, Ing. Agr. (Brasil)

<sup>1</sup> Asignado como Coordinador Técnico al Centro de Pesquisas de Cacau, Caixa Postal 7, Itabuna, Bahía, Brasil, de acuerdo con el convenio entre el IICA y la Comissão Executiva do Plano de Recuperação Económico-Rural de Lavoura Cacaueira (CEPLAC).

<sup>2</sup> Tiempo parcial.

<sup>3</sup> Especialista Regional del Centro Interamericano de Reforma Agraria (Proyecto 206) del Programa de Cooperación Técnica de la OEA).

## Centro de Investigación y Enseñanza para la Zona Templada

La Estanzuela, Colonia, Uruguay

Cable: AGROEA

Director ..... Eduardo S. Bello, M.S. (Uruguay)<sup>1</sup>

*Áreas Piloto de Desarrollo (1-B)*

Extensionista Asociado y Líder del Programa ..... Ignacio Ansorena, M.S. (Uruguay)

Educadora para el Hogar Asistente ..... Virginia Lattes, M.Ed. (Chile)

### ESCUELA PARA GRADUADOS

*Programa Cooperativo Regional para la Zona Templada (5-A)*<sup>2</sup>

Educador Adjunto y Jefe Unidad cent prog. ..... Carlos S. Schlottfeldt, Ph.D. (Brasil)<sup>3</sup>

Representante del IICA para la Unidad Regional Piracicaba ..... Eurípides Malavolta (Brasil)<sup>4</sup>

Representante del IICA para la Unidad Regional Castelar ..... Angel Marzocca, Ing. Agr. (Argentina)<sup>5</sup>

*Ganadería y Pasturas (5-B)*<sup>6</sup>

Nutricionista Asociado y Líder del Programa ..... Osvaldo Paladines, Ph.D. (Ecuador)

Agrostólogo Adjunto ..... Andrew L. Gardner, Ph.D. (Reino Unido)

Zootecnista Asistente ..... Joel Maltos, Mag. Agr. (México)

*Fitotecnia y Suelos (5-C)*<sup>7</sup>

Edafólogo ..... Ernest E. Reynaert (E.U.A.)

Genetista ..... Juan L. Tessi (Argentina)

1 Director del Centro de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Ganadería y Agricultura. Funcionario de tiempo parcial del IICA.

2 Enseñanza Informal de Postgrado.

3 Es a su vez, Decano Auxiliar de la Escuela para Graduados del IICA.

4 Profesor de la Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" de la Universidad de Sao Paulo, Piracicaba, Brasil. Ad-honorem.

5 Jefe del Depto. de Especialización del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Castelar, Argentina. Ad-honorem.

6 Enseñanza y Coordinación de las Investigaciones Ganaderas.

7 Enseñanza y Coordinación de las Investigaciones Fitotécnicas.



## PROGRAMAS ASOCIADOS

### Programas en Colaboración con la American International Association

Apartado 1587, San José Costa Rica

Cable: AMINTASSO

Tel. 1553 y 5122

#### Administración General

Representante Regional ..... H. Schuyler Bradt, Jr. (E.U.A.)  
Asistente Administrativo ..... Ernesto L. Maduro, C.P.A. (Costa Rica)

#### Programa Interamericano de Información Popular (PIIP)

Apartado 1587, San José Costa Rica

Cable: AMINTASSO

(Asociado a través del Servicio Interamericano de Comunicación, del Programa Técnico de Extensión Agrícola del Centro de Turrialba, y de la Oficina Regional para la Zona Sur).

Director ..... H. Schuyler Bradt, Jr. (E.U.A.)  
Director Regional ..... H. Calvert Anderson, B.S. (E.U.A.)<sup>1</sup>  
Asesor de Investigación ..... David K. Berlo, Ph.D. (E.U.A.)<sup>2</sup>  
Asesor de Investigación ..... Jack S. Harris, Ph.D. (E.U.A.)  
Director de Investigación ..... Frederick B. Waisanen, Ph.D. (E.U.A.)

#### Programa Interamericano para la Juventud Rural (PIJR)

Apartado 3307, San José, Costa Rica

Cable: AMINTASSO

(Asociado a través del Programa Técnico de Extensión Agrícola del Centro de Turrialba).

Director ..... Howard E. Law, B.S. (E.U.A.)  
Coordinador Regional - Zona Sur ..... Santiago D. Apodoca, B.S. (E.U.A.)<sup>3</sup>  
Coordinador Regional - Zona Norte ..... Edgar Arias Chinchilla (Costa Rica)  
Coordinador Regional - Zona Andina ..... Edgar Mata, M.S. (Costa Rica)

1 Programa Interamericano de Información Popular, Casilla de Correos 5060, Sucursal 1, Montevideo, Uruguay.

2 Jefe Facultad de Artes de Comunicación, Universidad del Estado de Michigan, East Lansing, Michigan, E. U. A.

3 Avenida Franklin Roosevelt 23, S/1004, Río de Janeiro, Brasil.

## Programa Interamericano para el Desarrollo Rural (PIDR)

Apartado 3307, San José, Costa Rica

Cable: AMINTASSO

(Asociado a través de la Oficina de Planeamiento en San José, Costa Rica).

Director ..... John R. Camp, M.A. (E.U.A.)<sup>1</sup>  
Representante Regional para las Zonas Norte  
y Andina ..... Louis E. Heaton, B.S. (E.U.A.)  
Representante Regional para la Zona Sur ..... Walter Crawford, B.S. (E.U.A.)<sup>2</sup>

### CIENTIFICOS RESIDENTES<sup>3/</sup>

Entomólogo ..... John Knoke, Ph.D. (E.U.A.)<sup>4</sup>  
Entomólogo ..... Joseph Saunders, Ph.D. (E.U.A.)<sup>4</sup>

### PERSONAL PROFESIONAL EN LICENCIA OFICIAL DE ESTUDIOS

Comunicaciones ..... Carlos L. Arias, Ing. Agr. (Costa Rica)<sup>5</sup>  
Suelos ..... Elemer Bornemisza, M.A. (Costa Rica)<sup>6</sup>  
Comunicaciones ..... Luiz Fonseca, M.S. (Brasil)<sup>7</sup>  
Bibliotecología ..... Olga Lendvayova, Bibliotecaria (Argentina)<sup>8</sup>  
Horticultura ..... Luis A. Montoya, Mag. Agr. (Perú)<sup>9</sup>  
Educación agrícola superior ..... Gerardo Naranjo, Mag. Sc. (Ecuador)<sup>10</sup>

### ASESORIAS

#### *Auditoría*

Audidores ..... Price Waterhouse and Company<sup>11</sup>

#### *Legal*

Asesor legal ..... Mariano Anderson, Lic. (Costa Rica)<sup>12</sup>

Asesor legal ..... Rodolfo Yglesias, Lic. (Costa Rica)<sup>12</sup>

- 
- 1 Associated Press Building-Room 1009-50 Rockefeller Plaza, New York 20, N.Y., E. U. A.
  - 2 Avenida Franklin Roosevelt 23, S/1004, Río de Janeiro, Brasil.
  - 3 Personal pagado por otras organizaciones que reside en centros de operación del Instituto y de cuyo trabajo son responsables dichas organizaciones.
  - 4 Centro de Turrialba. Bajo donación del ACRI a la Universidad de Wisconsin.
  - 5 Dirección: 1612-J Spartan Village, Lansing, Michigan, E.U.A.
  - 6 Dirección: University of Florida, Gainesville, Florida, E.U.A.
  - 7 Dirección: Land Tenure Center, 212 Agricultural Hall, University of Wisconsin, Madison 6, Wisconsin, E.U.A.
  - 8 Dirección: School of Library Science, North Carolina University, Chapel Hill, North Carolina, E.U.A.
  - 9 Dirección: Department of Vegetable Crops, Cornell University, Ithaca, New York, E.U.A.
  - 10 Dirección: c/o Dr. Harold M. Byram, Chairman Agricultural Education, College of Educación, Michigan State University, East Lansing, Michigan, E.U.A.
  - 11 Dirección: Quinta Avenida 11-70, Apartamiento E. Guatemala 1, Guatemala.
  - 12 Dirección: Apartado 238, San José, Costa Rica.



