

**Contribución del MAI
al desarrollo agrícola industrial
en 1956**



MEMORIA



San José, 1º de mayo de 1957.

*Señores Secretarios
de la Asamblea Legislativa.*

Presente.

Señores Diputados:

Tengo el honor de presentar a conocimiento de ese Alto Cuerpo informe de las labores realizadas por este Ministerio, durante el año de mil novecientos cincuenta y seis.

Incluyo el informe de actividades desarrolladas por el Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA), en el campo de la investigación.

Aprovecho la oportunidad para suscribirme de los señores Diputados su atento y seguro servidor,

*TEODORO QUIROS C.
Ministro de Agricultura e
Industrias.*

Fué creada la Oficina de Planeamiento y Coordinación

Al término de su primer año de labores, la Oficina de Planeamiento y Coordinación ha cumplido con los objetivos definidos en el reglamento emitido por Acuerdo Ejecutivo 523 del 16 de abril de 1956 —en el que se señalan sus atribuciones y deberes—, de conformidad con el inciso 18 del Artículo 140 de la Constitución y Artículo 4 del Decreto Ejecutivo de 28 de marzo de 1956.

Surgió esta nueva dependencia dentro de la estructuración del MAI, ante la necesidad de formular sistemáticamente los programas ministeriales articulados y orientarlos en busca del aumento cualitativo y cuantitativo de la producción nacional, hacia el mejoramiento de los niveles de nutrición de nuestro pueblo y con miras al fomento de los principales artículos de exportación.

Con ello se da a la función de planeamiento, como proceso fundamental de la administración pública, entre las actividades del MAI el lugar jerárquico que le corresponde y se libera a los ejecutivos de la tarea de analizar los planes de trabajo, que no podían realizar, con la dedicación y estudios aconsejables, ante la urgencia de atender los menesteres rutinarios y dinámicos de sus cargos. Se inicia además de esta manera, la delimitación de los campos en cuanto a los órganos de concepción de aquellos otros de orden estrictamente ejecutivo.

La Oficina de Planeamiento y Coordinación actúa como instrumento auxiliar del Consejo Técnico Agropecuario en el cumplimiento de sus finalidades y como organismo asistencial del Despacho Ministerial y de la Dirección General de Agricultura y Ganadería.

Para la creación de esta Oficina, no hubo necesidad de establecer una sola plaza nueva. Su personal fue reclutado en las restantes dependencias del MAI

con la preocupación de que fuera de alta competencia, de reconocida voluntad por servir y de alto espíritu cívico.

Funciones de Gabinete:

La Oficina hizo las veces de Secretaría General del Ministerio, ya que tuvo a su cuidado la atención de la correspondencia más importante del titular de la cartera —aproximadamente unas 2.500 notas—; tuvo a su cargo el recibo del público interesado en tratar asuntos generales; llevó la representación de aquel alto funcionario a algunos eventos agrícolas oficiales y no oficiales y realizó otras funciones que tuvo a bien delegarle el señor Ministro.

Secretaría del Consejo Técnico Agropecuario:

El Consejo Técnico Agropecuario fue establecido como órgano superior de planeamiento y coordinación por Decreto N° 26 de 7 de setiembre de 1953 modificado y derogado por los que llevan el N° 1 de fecha 24 de noviembre de 1953 y el N° 25 de 28 de marzo de 1956 respectivamente. Se le señalaron entre otras funciones las siguientes:

- a) Estudiar, discutir y recomendar soluciones de los problemas técnicos que al Ministro le compete resolver;
- b) Examinar, evaluar, y recomendar la prioridad de los proyectos de trabajo;
- c) Sugerir las medidas tendientes a coordinar entre sí los distintos planes del Ministerio y éstos con aquéllos de otras instituciones que atienden programas de desarrollo agrícola. Para la adecuada realización de esas tareas la Oficina de Planeamiento y Coordinación constituye su órgano ejecutivo y su secretariado. Durante el

año a que se concreta este informe, el Consejo se reunió 20 veces y conoció los siguientes asuntos:

- 1) Proyecto de Decreto reformativo del que creó el Consejo Técnico Agropecuario;
- 2) Reglamentaciones sobre la Oficina de Planeamiento y Coordinación y sobre los Comités Específicos;
- 3) Plan de abonamiento del café;
- 4) Fijación de normas para permitir entrada de material vegetativo de cacao para los proyectos experimentales de STICA — Proyecto 22;
- 5) Medidas a adoptar para contribuir a la mejor integración del Servicio de Extensión Agrícola a la organización del MAI. Cursos nacionales para capacitación de extensionistas y la importancia de que el Servicio cuente con un cuerpo de especialistas;
- 6) El problema de las quemas en Costa Rica;
- 7) Proyecto de Ley de Defensa Forestal;
- 8) Fijación de las Políticas del Ministerio, su organización y necesidad de que cuente con su Ley Orgánica;
- 9) Proyecto de STICA para el año de 1957;
- 10) Revisión de los Proyectos de Veterinaria y Reestructuración del Departamento de Información;
- 11) Estudio del Programa de Contrato del empresario americano Murchison para el establecimiento en el país de un Matadero y Frigorífico modernos;
- 12) Puntos de vista del Ministerio en cuanto a las concesiones de agua para fines de irrigación;
- 13) Plan de compra de las plantaciones de abacá de Monte Verde con miras a contribuir a la rehabilitación económica de la Provincia de Limón;
- 14) La fijación de salarios y su relación con las actividades agrícolas;
- 15) Simulacro de combate en Costa Rica contra la Fiebre Aftosa;
- 16) Relaciones con el Consejo Nacional de Producción y plan de multiplicación de semillas mejoradas;
- 17) Proyecto de Control de Tórsalo y la Garrapata, y
- 18) El problema de la Mosca del Mediterráneo.

Comités Específicos de Trabajo:

Con fecha 16 de abril de 1956 y por acuerdo N° 524 se decretó el Reglamento sobre los Comités Específicos Adscritos a la Oficina de Planeamiento y Coordinación. Funcionan con miras esencialmente a facilitar las funciones del Consejo Técnico Agropecuario, formulando, concibiendo o dictaminando sobre proyectos determinados puestos bajo su consideración. Actúan además como órganos auxiliares de la Oficina de Planeamiento y Coordinación.

Se establecieron los siguientes Comités:

a) Ganadería; b) Defensa Agropecuaria; c) Veterinaria; d) Agrario; e) Forestal y Vida Silvestre; f) Agronomía; g) Suelos; h) Información Agrícola; j) Extensión.

Leyes, Decretos, Instructivos emitidos para vigorizar la acción del MAI:

La oficina preparó varias formas de Proyectos de Ley, Decretos, Acuerdos, Instructivos con el objeto de fortalecer la acción atributiva del MAI; entre ellos, los que siguen:

Ley de Conservación de la Vida Silvestre:

Dentro de la política amplia, definida y dinámica de este Ministerio por conservar los recursos naturales renovables, esta Oficina, con la colaboración de particulares y un trabajo de la Federación Nacional de Tiro y Caza, confeccionó el Proyecto, que hoy es la Ley N° 2093 de la República de fecha 14 de diciembre de 1956.

Ley Reguladora de las Relaciones entre Productores e Industriales de Tabaco:

A petición del Diputado Solórzano Saborio, la Oficina estudió cuidadosamente, desde distintos ángulos, su iniciativa tendiente a regular las relaciones entre los productores e industriales del tabaco. Recogió la mejor información a su alcance, discutió el problema con otras entidades estatales, consultó otras legislaciones o proyectos similares y finalmente aportó sus ideas para la elaboración final del Proyecto. Este, fue hecho Ley el 15 de noviembre de 1956 bajo el N° 2072.

Y finalmente algunos Decretos, para cuya redacción la Oficina intervino, como son los relacionados con el que creó el Comité Asesor del Departamento de Zootecnia y el que fija las disposiciones sobre Cuarentena Vegetal.

Organismos — Cursos — Reuniones y Conferencias Internacionales:

La Oficina coordinó las relaciones del Ministerio con los Organismos con los cuales está vinculado y dió atención a las invitaciones para asistir a conferencias o reuniones promovidas, auspiciadas o alentadas por tales Organismos.

Entre los Organismos con los cuales el MAI ha concertado convenios básicos o acuerdos de otra índole, están:

- Cooperación Internacional de los Estados Unidos de América (ICA);
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO);
- Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas — Proyecto 39, Organismo de la Organización de Estados Americanos (OEA);
- Comité Internacional Migración Europea (CIME);
- Organización Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA);
- FEDECAME.

Se recibieron invitaciones para asistir a 20 cursos nacionales e internacionales sobre asuntos agrícolas.

El Ministerio concurrió a todos aquellos actos que consideró de interés para la mejor capacitación de su personal.

Invitaciones de otros Organismos:

El MAI tuvo representación en los siguientes eventos:

- XXVII Período de Sesiones del Comité de Problemas de Productos Básicos. Roma — Italia.
- XXV Período Sesiones Consejo de la FAO. Roma, Italia.
- Grupo Especial de Trabajo sobre Productos Lácteos.
- Reunión sobre el Mejoramiento de los Pastos y Forrajes en América Central, México y Panamá—. Costa Rica, Turrialba.
- IV Conferencia Regional de la FAO. Santiago de Chile.
- II Reunión del Comité Regional de Sanidad Agropecuaria. Tegucigalpa, Honduras.
- I Exposición Internacional de Hidrocarburos. Piacenza, Italia.
- Reunión Mixta FAO-OIE sobre luchas contra las Zoonosis transmitidas por garrapatas. FAO, Roma, Italia.
- Seminario Internacional de Huracanes. Ciudad Trujillo.
- Período de Sesiones de la Conferencia de FAO, correspondiente al año de 1956. Roma, Italia.

Presupuesto:

Le correspondió elaborar el Presupuesto para el año de 1957, que dejó de ser un simple cálculo de ingresos y gastos, para constituirse en viva expresión de un programa de trabajo concordante con los planes trazados bajo un régimen de prioridades y de acuerdo con los recursos que se le suministraron.

Programación:

No obstante que la metodología de la programación agrícola pasa por una etapa evolutiva, procuramos que ésta se realizara de modo que contemplara la mayor parte de nuestras actividades agrícolas y ganaderas.

En este campo, queda mucha labor por hacer. Se hace necesario revisar constantemente los proyectos: los existentes para modificarlos y los nuevos para adaptarlos a fin de que la acción ministerial se dirija coherentemente hacia la ejecución del plan general.

Hubo empeño también en coordinar las labores de los distintos Departamentos y en expandir las relaciones con otros organismos, estatales o no, que se dedican a actividades similares. Entre ellos el Consejo Nacional de Producción, la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, Corporación de Abonos Orgánicos, Sistema Bancario Nacional, Cámara de Agricultura, Universidad Nacional, otros Ministerios, etc.

Se iniciaron importantes estudios de Economía Agrícola:

Este trabajo está a cargo de la Sección de Asuntos Agronómicos, y entre sus metas fundamentales están las de realizar un programa ordenado de investigaciones agropecuarias; evaluar los proyectos del IMAI y la de establecer, mediante los estudios del caso, cuáles son los factores limitantes de nuestro desarrollo agrícola, con el objeto de elaborar luego el programa que permita subsanar las deficiencias encontradas y el mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales y humanos.

A este último objetivo se le ha venido prestando especial y casi exclusiva atención. Algunos de esos trabajos se iniciaron años atrás con la colaboración del Instituto Costarricense de Electricidad y actualmente se continúan con la valiosa colaboración de la Universidad de Florida, representada por distinguido economista: Doctor Allger.

La Sección de Asuntos Agroeconómicos ha dedicado la mayor parte del tiempo al análisis de los datos sobre el "Estudio Agroeconómico de la Cuenca Media del Río Grande".

De acuerdo con el material disponible se estratificaron los 140 segmentos censales de la región a estudiar, con respecto a región agrícola y clase económica de tierra. El primer criterio estratificó las fincas en 3 grupos que corresponden a las 3 regiones agrícolas que predominan en la Cuenca Media del Río Grande, a saber: las regiones de Café, Caña y Cereales.

Dentro de cada región agrícola se encuentran grupos de fincas, que por sus condiciones de suelo, de topografía y relaciones de agua, se agrupan dentro de una u otra categoría según:

- 1) La capacidad de pagar sus gastos de operación, y
- 2) Su capacidad de acumular capital.

Fue así como, siguiendo el método de Clasificación Económica de uso de la Tierra practicado por la Universidad de Cornell y adaptado a nuestro medio, se clasificaron las tierras de la Cuenca Media del Río Grande en 6 clases económicas de tierra distinta.

CLASE I, no utilizada en la agricultura en el momento actual por su condición boscosa.

CLASE II, aquellas áreas que se encuentran actualmente con el uso menos intensivo en relación con otras áreas dentro de la misma región agrícola. Su producción es insuficiente para pagar sus costos de producción y mantener la familia.

CLASE III, aquella área con un mínimo de productividad económica. Son las mejores adaptadas como modelo extensivo dentro de su respectiva región agrícola.

CLASE IV, áreas que pueden ser utilizadas semi-intensivamente dentro de cada región agrícola.

CLASE V, áreas que pueden ser utilizadas intensivamente dentro de su respectiva región agrícola, pero que tienen algún factor limitante que reduce su productividad económica. Sin embargo, su acumulación de capital es alta.

CLASE VI, áreas adaptadas a uso muy

intensivo. Su capacidad de acumulación de capital es la más alta de la región y la familia tiene el nivel de vida más alto.

Dentro de los 140 segmentos mencionados, se encuentra un total de 3.298 fincas, que es el universo del área estudiada. Al efectuar el muestreo al azar de la región, quedó un marco de 18 segmentos con un total de 411 fincas; de este número de fincas se entrevistaron 395, de las que por diversas razones se hubo de eliminar 24, quedando un total de 371 para el análisis final.

El número de fincas de caña enmarcadas dentro del estudio es de 68, o sea el 18,33% de las fincas estudiadas.

Se adelanta aquí que en el mapa de Clases Económicas de Tierra, no se encontraron fincas de caña ubicadas en las CLASES I y II. El estudio completo se rá dado a conocer al país en su oportunidad.

Otras actividades:

Comités, Juntas, Corporaciones u otros formaron parte en la constitución de organismos relacionados con actividades agrícolas. Asistieron a cursos de capacitación sobre disciplinas administrativas auspiciados por la Dirección del Servicio Civil y a cursos de Programación Agrícola patrocinados por la FAO y otros Organismos Internacionales. Formaron parte de delegaciones que concurrieron a Conferencias Internacionales; como recargo, por varios meses asumieron las funciones de la Dirección General de Agricultura y del Departamento de Tierras, Aguas y Colonias y algunas actividades de orden administrativo —en forma accidental— a fin de procurar la mejor estructuración del Ministerio y facilitar la plena ejecución de su programa de trabajo.

La asistencia técnica en café alcanzó a todo el país

Los magníficos resultados del plan de asistencia técnica en café desarrollado por técnicos del MAI, ha dado origen a una continua solicitud por parte de los cafetaleros en procura de consejos para mejorar sus cafetales y aumentar su producción.

Se extendió el programa de control de enfermedades fungosas

Se inspeccionaron 3.725 manzanas, atacadas de Ojo de Gallo, Enfermedad Rosada, Mal de Hilachas; se recomendó un plan de atomizaciones periódicas con indicaciones de la clase de fungicidas y equipos a usar y la forma correcta de realizarlas.

Fertilización en gran escala

588 manzanas pertenecientes a cafetaleros de diversas regiones del país fue-

ron visitadas para hacer recomendaciones sobre abonamiento de acuerdo con las conclusiones del trabajo experimental sobre fertilizantes realizado en los años anteriores.

Se dió importancia a la aplicación de hierbicidas

El uso de productos químicos para el control de las malas hierbas en cafetales adquirió gran importancia durante este año.

1500 manzanas de café fueron tratadas con hierbicidas por indicación de los técnicos de la Sección de Café y de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

Aplicación de hierbicidas sistémicos como el 2-4, D en forma de sal amina y ésteres para el control de malezas de hoja ancha.

Efectiva destrucción de malas hierbas por la acción de hierbicidas.



Dalapón y T.C.A., también sistémicos, para el control de malas hierbas como zacates.

Emulsiones aceitosas (hierbícidas de contacto) hechas a base de aceite diesel y un activador (dinitro-orto secundario butyl fenol) dan magníficos resultados por su efecto quemante sobre toda clase de malas hierbas en cafetales.

Atendidas 4.228 manzanas en labores generales de cultivo

Sobre diversos asuntos relacionados con el cultivo como diferentes sistemas de siembra, manejo de las plantas, sistemas de poda y agobios, distribución de sombra, control de plagas y labores de suelo, fueron atendidas durante este año 240 fincas con un total de 4.228 manzanas.

10.741 manzanas inspeccionadas dentro del Plan de Abonamiento

Este plan realizado en cooperación con el Sistema Bancario Nacional, ha dado magníficos resultados como lo indica la cantidad de manzanas acogidas al Plan, de las cuales un 75% corresponde a fincas pequeñas de 1 a 15 manzanas y el resto a fincas grandes desde

20 a 500 manzanas. El total inspeccionado representa 324 fincas.

Cafetaleros expresaron complacencia por ayuda técnica recibida del MAI

Esforzados caficultores han testimoniado su satisfacción con expresiones como las siguientes:

“Me es grato manifestar lo complacidos y entusiasmados que están los agricultores de este lugar, el que suscribe en cuenta, con la magnífica labor desplegada por la Sección de Café.

“Las cosechas, siguiendo las instrucciones de ustedes, han aumentado en más del ciento por ciento y la preparación de la planta para futuras cosechas es muy buena.

*Santiago Fernández Y
Cantón de Naranjo”.*

“He sido uno de los agricultores beneficiados con el asesoramiento técnico que imparten los Ingenieros de la Sección de Café, y el propósito de la presente es testimoniar a ustedes mi sincero agradecimiento por los beneficios

Agricultores en una demostración sobre el uso de hierbícidas en Orosí.





Un cafetal abonado y atomizado bajo la dirección de técnicos de la sección de café del MAI, Finca de don Santiago Fernández en Naranjo.

que he obtenido no sólo en cuanto a mejoramiento de mis plantaciones sino en lo que respecta al conocimiento sobre uso de fertilizantes y control de enfermedades y plagas del cultivo del café.

Lizandro Corrales
Naranjo".

Parcelas demostrativas convencen al agricultor

Estos lotes demostrativos sobre diferentes aspectos del cultivo se instalaron en varias zonas cafetaleras; son fuente de muy buena información para el agricultor.

Aumentos en la utilidad neta por manzana hasta de un 67% con la aplicación de fertilizantes y control de enfermedades

Estos datos corresponden a parcelas demostrativas instaladas en Patarrá y Desamparados y abonadas con nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y boro, y

atomizadas con fungicidas a base de cobre.

Ampliados los datos obtenidos a producciones por manzana, las siguientes son las sumas obtenidas:

SIN TRATAMIENTO:

21,5 fanegas a \$ 330,00 c/u. . .	¢ 7.095,00
Costos de producción	1.281,00
Utilidad neta	¢ 5.814,00

CON TRATAMIENTO, INCLUYENDO ABONO Y ATOMIZACION:

39 fanegas a ¢ 330,00 c/u. . .	¢ 12.870,00
Costo de producción	3.138,50
Utilidad neta	¢ 9.731,50

Magníficos resultados se obtuvieron en Orosi, combinando abonamiento intensivo, poda de tallo múltiple y control de malas hierbas por hierbicidas

En estas parcelas, la cosecha 56-57 dio una diferencia apreciable a favor



Parcela demostrativa en Concepción de Naranjo.

del lote tratado, con un aumento de un 142% sobre el testigo con un promedio de 46 fanegas por manzana de producción en la parcela tratada contra 19 fanegas en la parcela testigo.

Buen resultado combinando prácticas de agobio y fertilización

En Concepción de Naranjo, en un cafetal en muy mala condición, la parcela tratada presenta un gran desarrollo, excelente color, buena preparación para la próxima cosecha.

Cafetales atacados por enfermedades fungosas sin control, no aprovechan el abonamiento

Esto quedó demostrado en forma convincente en parcelas demostrativas instaladas en San Ramón. Utilidades netas por manzana en las diferentes parcelas:

Testigo, sin ningún tratamiento	¢ 1.101,50
Con abono	1.425,20
Con atomización	3.216,50
Con abono y atomización	6.585,20

Es indispensable, a la vez que abonar intensivamente el cafetal, efectuar un conveniente control de las enfermedades fungosas.

Continuó el Programa de Selección de Semillas de Café

Iniciado en 1955 en cooperación con el Consejo Nacional de Producción, este plan proporciona a los agricultores semilla de diferentes tipos de café, seleccionada cuidadosamente de diferentes zonas del país y proveniente de plantas de alta producción, escogidas por el MAI.

4.300 libras de semilla seleccionada para distribuir en 1957

Esta semilla incluye las variedades Híbrido Nacional de las zonas de Turrialba, zona baja seca y zona alta Villalobos (tipo arábigo); Villa Sarchí (tipo Bourbon) y Arábigo (típico).

Es éste uno de los programas de mayor importancia para el mejoramiento de la caficultura del país, logrando producir plantas de alta producción, re-

sistentes a enfermedades y con caracteres definidos de acuerdo a la variedad.

Se atendieron almacigales en diferentes zonas

Las recomendaciones incluyeron sistemas de fertilización, control de enfermedades y plagas y corrección de deficiencias nutritivas.

Se realizaron 28 jiras demostrativas con asistencia de 294 personas

Algunas fueron hechas en asocio de Agentes de Extensión del MAI y Personal de Investigación de STICA, con el fin de enfocar aspectos generales del cultivo que despiertan en los asistentes el entusiasmo y el deseo de trabajar mejor.

Mejor maíz por medio de la investigación

Como en años anteriores y en ensayos cooperativos con la Fundación Rockefeller, se aprobaron variedades e híbridos selectos procedentes de varios países de esta organización.

En la Granja Experimental Delicias se plantaron 23 variedades blancas y 15 amarillas en ensayos comparativos de rendimiento de material local y extranjero.

Los siguientes son los nuevos maíces que se siembran ya comercialmente en el país, adaptados a diferentes zonas y condiciones:

Rocamex H-501 — Híbrido blanco, adaptado a la zona del Pacífico, con rendimiento entre 5.000 a 5.500 kgs/ha.

Rocamex V-520C — Variedad blanca, de regular adaptación en el mercado. Su alto rendimiento justifica su siembra, entre 4.500 y 5.000 kgs. Ha.

Eto Blanco — Variedad blanca, con rendimientos entre 3.000 y 3.500 kgs/Ha., tipo de grano cristalino.

I-451 — Variedad blanca producida y mejorada por el Instituto de Turrialba con un radio de adaptación bastante amplio, Pacífico, Atlántico y Meseta Central y rendimientos entre 2.000 y 2.500 kgs/Ha.

Amarillo Salvadoreño, I-452 y Mayorbela son variedades amarillas de buena adaptación y aceptación en el mercado por su tipo de grano cristalino.

Mejoraron las prácticas agronómicas del maíz

Se continuaron las pruebas sobre fertilización de N, P, K y densidad de siembras en ensayos efectuados en la Granja Delicias (Zona Pacífico) y en la Finca Experimental de la Facultad de Agronomía (Alajuela, Zona Intermedia).

La primera conclusión de que se dispone hasta esta fecha, del ensayo de fertilización, permite la recomendación de una cantidad de 60 y 40 kgs/ha. de

Gran desarrollo y frondosidad del maíz H-501 en un ensayo de densidad de siembra situado en Alajuela.





Obsérvense las diferencias en tipo de grano de dos de las variedades blancas más prometedoras como material para efectuar cruces intervarietales.

Nitrógeno y Fósforo respectivamente (como elemento puro) para abonar maíz en la zona Intermedia y Zona del Pacífico, aplicado el fósforo al momento de la siembra y el Nitrógeno un mes después.

Se inició plan de mejoramiento genético

Genéticamente es posible variar los tipos y obtener maíces de mejores características agronómicas mediante el trabajo de cruces intervarietales.

Trabajos de esta índole viene realizando el Instituto de Turrialba y para 1957 es factible contar con cruces intervarietales producidos en ese Instituto; los cruces pueden sobrepasar al testigo hasta en un 30% y son adaptables a la zona del Pacífico y Guanacaste.

Técnicos en maíz del MAI escogieron este año 10 variedades blancas y 10 amarillas de las mejores y efectuaron en un ensayo todas las posibles combinaciones entre ellas.

2.656 quintales de semilla mejorada de maíz

La última fase de un programa de mejoramiento es la producción de semilla mejorada para suministrar al agricultor las variedades e híbridos más apropiados para su zona.

Se llevó a cabo un plan de multiplicación de semilla inspeccionada, en cooperación con agricultores particulares y por cuenta del MAI en la Granja Delicias, obteniéndose las siguientes cantidades:

I-451 =	1000 quintales
Rocamex H-501 =	150 quintales
Amarillo Salvadoreño =	800 libras
Mayorbela =	106 quintales
Rocamex V-520 C = ...	400 libras
Eto Blanco =	200 libras

En este plan, el MAI suple el asesoramiento técnico y el Consejo Nacional de Producción se encarga de conservar y repartir dicha semilla a los agricultores.



*Lote de ensayo comparativo en avena, en el campo experimental
El Alto.*

Importantes conclusiones ofrece el programa realizado con gramíneas y leguminosas forrajeras

Durante dos años se han estudiado 7 colecciones localizadas en zonas desde 225 hasta 3000 mts. de altura.

Las siguientes especies son de buena adaptación y son base para recomendaciones de acuerdo con las zonas:

1.400 a 3.000 mts. de altura:

Zacate Ky 31 Fescue, resiste sequía y también terrenos húmedos.

Ryegrass Perenne, crece muy rápido y consocia bien con el Ky 31.

Zacate Rhodes, crece eficientemente en climas templados, húmedos y de tierras pobres.

Todos estos zacates se pueden mezclar muy bien con tréboles rojos como el Kenland, blancos como el Holandés de Louisiana y el Ladino, formando muy buenos céspedes, creciendo rápido y constituyendo una mezcla nutritiva y muy palatable.

El zacate Harding es un buen forraje también para zonas de 2.000 metros y más.

Para tierras bajas con una estación seca definida, el zacate Buffel es muy útil para pastoreo, palatable y altamente resistente a la sequía.

Para la zona cálida y húmeda, el zacate Sudán Estirpe Greenleaf ha rendido producciones de forraje iguales a los Gigante Híbridos y además tiene alta palatabilidad.

Seleccionadas 2 leguminosas nativas

Estas plantas tienen la ventaja de que su adaptación es muy amplia y por su rusticidad tiene resistencia a condiciones difíciles, tienen buenas condiciones nutritivas y palatabilidad aceptable.

Después de dos años de ensayos se han seleccionado dos especies de leguminosas nativas como de gran utilidad:

Juanita (*Teramnus uncinatus*) y
Pega Pega (*Desmodium intortum*).

Ambas tienen gran difusión en el país, son resistentes a suelos pobres, secas o condiciones muy húmedas.

Mezclan muy bien con zacates altos de repasto y pastos de corte.

Actualmente se investigan las posibilidades forrajeras de otras tres especies:

Calopogonium galactoides
Vigna Vexilata
Centrosema pubescens.

Se probaron 20 variedades de alfalfa

Sin embargo, ninguna tiene un valor agrícola definido para zonas menores de 1.500 mts.

En alturas mayores este cultivo se comporta bastante bien y ofrece buen desarrollo y producción de forrajes. De las 20 variedades la mejor fue la Calverde, muy resistente a enfermedades de la hoja y la raíz, es de rápido crecimiento y alcanzó más del 10% de producción que la variedad común de la zona.

Se ensayaron 24 variedades de tréboles con y sin fertilización

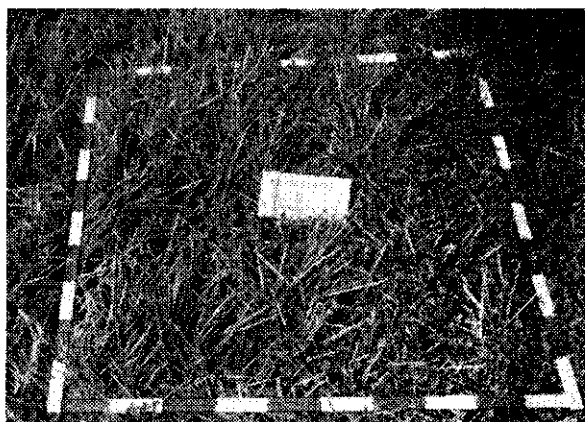
Fueron ensayados en "La Solita", a 1.700 mts. de altura y en San Juan de Chicué a 2.340 mts.

Para cultivar tréboles la fertilización es imprescindible.

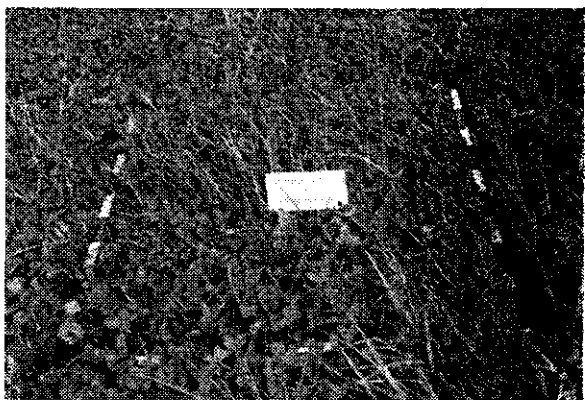
Tréboles rojos como el Nolin's, Pont Gibson y Louisiana dieron en "La Solita" tonclajes entre 9.8 y 13.8 tons/ha.; son muy sanos y efectúan un control eficiente de las malas hierbas.

Los tréboles blancos son susceptibles a enfermedades y dan menos tonclaje; los encarnados tienen condiciones agronómicas muy pobres que no permiten utilizarlos económicamente.

En San Juan de Chicué si bien los encarnados rinden más que los otros, hay un factor desfavorable como el de ser anuales, lo que encarece su produc-



Mezcla de zacate ky 31 fescue y trébol LOUISIANA "Withe Dutch", en el campo experimental El Alto.



Mezcla de zacate ky 31 fescue y trébol rojo común en el campo experimental El Alto.

ción por la resiembra periódica que es necesario efectuar.

En esta zona se comportaron más sanos los rojos que dieron buenos resultados en "La Solita", y en cuanto a los blancos Louisiana S1 y Oregon Ladino rinden casi igual a los rojos, pero no tienen resistencia a ataques fungosos.

Los ensayos con 24 variedades de tréboles con o sin fertilización son propiedad de la Facultad de Agronomía y no del MAI, como Tesis de Graduación del

señor Carlos E. Mesén y esta información es un adelanto de esta Tesis.

Líneas de alto valor seleccionadas en avenas

Corresponden al estudio de las 27 líneas que se vienen ensayando desde . . . 1955. Hay un grupo de 9 de muy buena producción resistente al volcamiento y a los ataques fungosos.

Este año se distribuirá a los agricultores semilla de 4 buenas variedades de avena para grano y forrajeras:

Seminole y AB 177 (grano; Floriland y AB 209 (forrajeras).

Significativo ensayo de abonamiento en pasto Jaragua

En la Hacienda Ojo de Agua Ltda. se estudiaron 10 fórmulas de abonamiento para mejorar repastos de jaragua agotados.

Abonamientos con 13-13-13 granulados a razón de 12 qq. por manzana produjeron notables aumentos de forraje verde y de alta palatabilidad.

El pasto de la parcela testigo (sin abono) produjo 0.9 toneladas/manzana. El pasto abonado con 13-13-13 produjo 16 toneladas por manzana.

El experimento demostró que menos de 8 qq. mz. de abono no produce aumentos de importancia.

Introducción del Lupino Amarillo a las fincas de altura

En 1955 se efectuaron pruebas exploratorias con esta nueva leguminosa, con resultados muy favorables.

En 1956 se sembraron 3 manzanas para estudios prácticos y reproducción de semilla.

Es un cultivo económico, que no requiere abonamiento ni desyerbas, y que se le puede utilizar como planta forrajera anual y su semilla tiene valor como suplemento para la alimentación animal y como posible fuente de exportación.

Es un cultivo constructor del suelo y se presta para una rotación ventajosa con la papa.

El Lupino promete ofrecer grandes ventajas a los dueños de fincas de altura del país.

Valiosos programas de investigación y producción de semilla purificada de arroz

Este proyecto base, iniciado hace 5 años, tiende a obtener variedades de arroz de más alta producción y mejor calidad.

En 1956 se estudiaron 47 líneas del material segregante y líneas en F-1, y un 33% de ese material fue escogido para continuar el plan de mejoramiento.

El programa incluyó el estudio de las selecciones de panoja obtenidas por la Sección de arroz.

Se seleccionaron 128 líneas superiores con características sobresalientes de resistencia al volcamiento, baja susceptibilidad a enfermedades, alta producción y un magnífico tipo de grano.

Seleccionados 12 arroces superiores

Se plantaron 44 variedades e híbridos para seleccionar aquellos arroces con características sobresalientes de uniformidad y producción.

Estudio de susceptibilidades a enfermedades en 490 selecciones de panoja

Este ensayo se efectuó con el fin de conocer la reacción de estas líneas de arroz, al ataque de los hongos *Helminthosporium oryzae* y *Piricularia oryzae* que atacan en forma más intensa conforme se aproxima la cosecha.

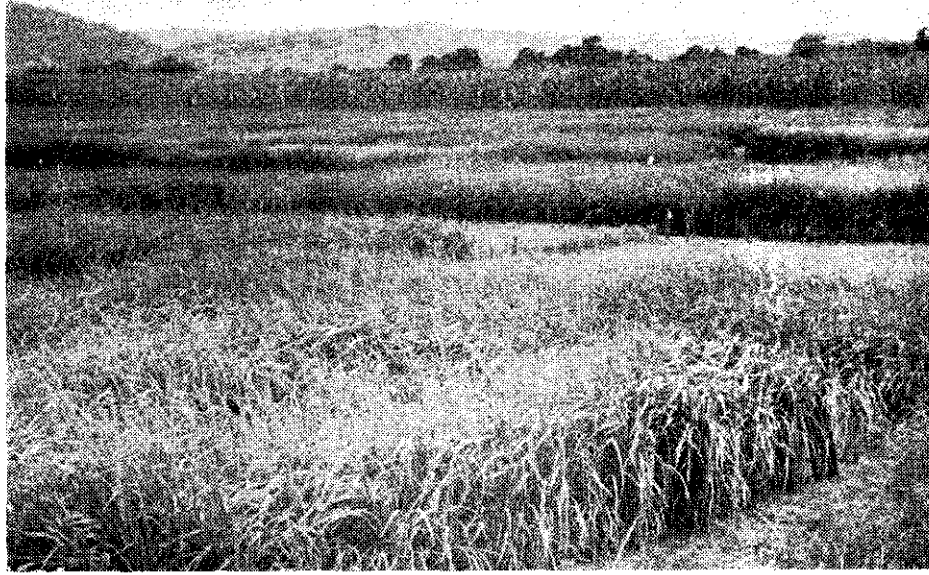
Se probó la susceptibilidad a estos hongos de 8 variedades de arroz: Berlín, Socorrito N° 1, Nira, Bluebonnet Mejorado, Texas Patna, 346, Guatemala, Bluebonnet 50 y Centenario. Las cuatro primeras variedades fueron las menos susceptibles a los ensayos realizados.

423 selecciones de panoja se sometieron a prueba de rendimiento

De estas líneas seleccionadas algunas tienen hasta un 100% de aumento sobre el promedio del ensayo.

Campo de pruebas con 128 líneas para obtención de variedades superiores.





En parcelas grandes, se someten a estudio varietal las líneas seleccionadas. Granja experimental Delicias.

Ensayo comparativo de rendimiento y fertilización entre 8 variedades

Estas fueron las mismas variedades sometidas a prueba de resistencia a enfermedades, y en este caso se compararon sus rendimientos habiendo obtenido el mejor promedio de producción las variedades Bluebonnet 50, Bluebonnet Mejorado y Centenario, de muy buena adaptación para las tierras bajas del Pacífico.

La aplicación de 60 Lbs. de elemento puro de N. por manzana y de 150 Lbs. de P2 O5 no dió aumentos significativos.

Estudio del efecto de la precipitación sobre la capacidad productiva del arroz

Este ensayo se efectuó en la Granja Experimental "Delicias"; permitió medir el efecto perjudicial de los períodos de sequía sobre los cultivos de arroz, en 146 líneas de arroces de granza blanca y granza dorada.

Produjeron un 100% más aquellas variedades o líneas de más de 100 días de período vegetativo.

Si la precipitación disminuye desde la siembra y se convierte en sequía al panojamiento, se afectan más las variedades cuanto más precoces son.

Se observó que los arroces de granza dorada son más afectados por la sequía que los de granza blanca.

Se intensificó el programa de producción de semilla purificada de arroz

Esta labor se inició hace 4 años; ha producido enormes beneficios a los agricultores. Durante 1956, en la Granja Experimental Delicias se aumentó en un 50% la producción de semilla purificada y se incorporaron nuevas variedades al programa como Texas Patna y Bluebonnet Mejorado, ambas de muy buena adaptación a la zona del Pacífico.

Se inició Plan Cooperativo para la producción de semilla inspeccionada

Efectuado entre el MAI, Consejo Nacional de Producción y agricultores de diferentes zonas, tiene por objeto la ob-

tención de semilla de arroz producida por agricultores e inspeccionada durante su ciclo vegetativo por técnicos del MAI y CNP, encargados del programa.

Mediante esta labor, en el período de la cosecha 1955-1956 se han puesto a disposición de los agricultores 50.000 libras de semilla inspeccionada de las variedades Centenario y Bluebonnet 50.

Para este año, se han procesado más de 3.000 quintales de semilla inspeccionada de superior calidad que ha sido producida por agricultores de diversas localidades.

En consecuencia, 3.700 manzanas de arroz podrán ser sembradas en 1957 con semilla inspeccionada de superior calidad y de las variedades Bluebonnet 50, Centenario, Texas Patna y Socorrito N°1.

Nueva variedad que se distribuye en escala comercial

La variedad Texas Patna cumplió su ciclo de experimentación el año de 1955, habiéndose determinado su buena capacidad de producción en nuestras condiciones.

En 1956 se distribuyó comercialmente con resultados muy satisfactorios, pues se adaptó muy bien a localidades como Pital de San Carlos y Aranjuez de Puntarenas. Presenta un crecimiento muy vigoroso y resistencia al volcamiento.

Reportada la "Raya Blanca" como una enfermedad del arroz

Observada esta enfermedad en varias zonas, afecta con mayor o menor intensidad a todas nuestras variedades de arroz y en un futuro podría bajar apreciablemente el rendimiento de este grano.

El principal síntoma se presenta como rayas blancas de diferente grosor pa-



A la izquierda; plantas afectadas por "La Raya Blanca", una nueva enfermedad o daño en el arroz.

rales a la nervadura central, deformándose las hojas y flores en las plantas enfermas.

Las posibles causas pueden ser: deficiencia de elementos menores, herencias (mosaico o variegado), virus transmitido por insectos.

Se publicaron tres folletos de carácter divulgativo

Junto con otras publicaciones de carácter general, se confeccionaron para su distribución a los interesados, 3 informaciones divulgativas: "Ataque la enfermedad de la germinación del arroz"; "El arroz Rojo en nuestros arrozales"; "Panoja Erecta: una enfermedad no parasítica del arroz".

Nuevos resultados y confirmación de los anteriores produjo la investigación en caña de azúcar

Confirmando las investigaciones en 1955 sobre variedades, dos de ellas alcanzan altos rendimientos en cosecha y calidad de jugos:

Barbados 41-227, ideal para sembrar en suelos rojos, secos y con riego. Tuvo aumentos sobre la POJ 2878 usada como testigo, del 12.6/% y 15.3/% en toneladas de caña y de azúcar por manzana, respectivamente.

Hawaii 37-1933, para sembrar en suelos profundos, con buena cantidad de humus y cenizas volcánicas, con riego. Sobre la POJ 2878 logró aumentos del 20.5% y 21.4% en toneladas de caña y de azúcar por manzana, respectivamente.

Otras variedades prometedoras

Barbados 37-172, H 32-8560, Pindar y CO 419 para la zona oeste de la Meseta Central.

Barbados 37-172, CO-421 y M-336 para regiones con un promedio de 900 Mts. de altura en la Zona Atlántica (Turrialba Pej.).

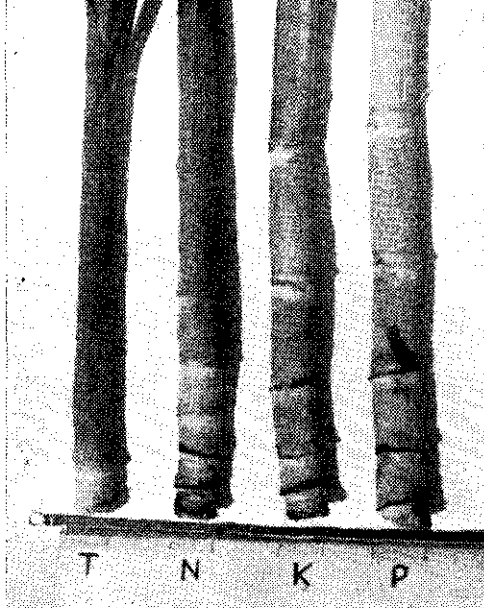
Barbados 4362 para regiones bajas de la Zona Atlántica, de 400 Mts. de altura o menos (Peralta Pej.)

Nitrógeno y Fósforo: 2 elementos de gran importancia en caña de azúcar

Con la ayuda de ensayos de fertilización y el análisis foliar de las muestras representativas, el nitrógeno y el fósforo han demostrado su importancia en la producción cañera: Aplicaciones de nitrógeno producen respuestas favorables en la caña, aún cuando los suelos o las plantas tengan buena cantidad de este elemento. Sólo cuando los cañales están en condiciones de producir 100 o más toneladas por manzana, las aplicaciones de nitrógeno no producen aumentos significativos.



A mayor cantidad de fósforo, más gruesos y mayor número de hijos por cepa.



Nótese la diferencia en grueso que presenta la caña abonada con fósforo (P) comparada con la abonada con otros elementos y el testigo (T).

Aplicaciones de fósforo acusan respuestas favorables cuando el suelo o la planta se encuentran deficientes en este elemento y las cosechas son bajas:

A los cañales de alta producción hay que devolverles los elementos que las cosechas extraen del suelo

Los ensayos realizados confirman las siguientes relaciones importantes:

A mayor contenido de nitrógeno en las hojas, mayor producción.

A mayor contenido de fósforo en las hojas, mayor producción.

A más baja temperatura mínima del clima, menos nutrientes en las hojas y en consecuencia, menos cosecha.

A menor cantidad de lluvia, menos nutrientes en las hojas, menos cosecha.

De 4 a 6 pulgadas de lluvia por mes se considera el mínimo indispensable para no causar descenso en los niveles de nutrientes.

Conviene mejorar los sistemas radicales de la caña

Para obtener un aumento en el desarrollo del sistema radical son recomendables las siguientes prácticas:

- 1º) Labor profunda antes de la siembra o después de la corta del cañal. Esto es especialmente favorable en los suelos arcillosos, pesados y con subsuelos impermeables, y en las tobas volcánicas que presentan costras endurecidas.
- 2º) Incorporación de materiales orgánicos, serrín en especial y en donde las infiltraciones del agua de lluvia es deficiente. Muchas veces estas labores deben complementarse con un drenaje adecuado, especialmente en suelos con subsuelos impermeables.
- 3º) Abonamientos con fórmulas a base de fósforo y durante los primeros estados de desarrollo.
- 4º) En suelos pobres, más abono y riegos prolongados con menores caudales. En las partes húmedas es necesario reducir los riegos y el abono.

Nuevos datos con yerbicidas

Fueron probados los yerbicidas CMU, Dalapón, TCA y ésteres de 2,4-D en lugares como Ojo de Agua, Tacares, Sarchí, Turrialba y zona Atlántica.

En Turrialba un solo tratamiento con hierbicida correspondió en su efectividad a 3 chapeas efectuadas en el resto del cañal.

Para la zona Atlántica se recomendó cerrar las distancias entre los surcos de siembra para controlar los zacates duros, y combinar las aplicaciones de abono y los rociados con hierbicidas.

En esta zona se determinó que las malezas eran uno de los factores que bajaban las cosechas debido a su competencia en el aprovechamiento de los nutrientes y la humedad del suelo.



En Turrialba, un solo tratamiento con herbicidas correspondió en su efectividad a tres chapeas efectuadas en el resto del cañal.

Es importante planear un buen sistema de riego y distribución de los surcos en toda siembra nueva de caña

En la zona del Pacífico, la explotación de las tierras con menos de un 1% de declive no reúne los requisitos para una buena explotación cañera, ya que es imposible el establecimiento de un sistema de riego y drenaje, factores determinantes en el buen éxito del cultivo de la caña de azúcar.

Hasta este momento en la zona del Pacífico, la Barbados 4362 es la variedad que va a la cabeza en cuanto a adaptación y rendimiento.

Conclusiones importantes obtenidas del análisis de la producción de

104 cañales en la zona de Grecia

- 1º) Es necesario cortar el cañal cuando presente su máximo aumento por área y por mes, sin que la caña sufra por deterioro. Siempre existe una mayor producción en los primeros cortes, con un descenso en los cortes sucesivos.
- 2º) No se debe incurrir en el error de mantener una área excesiva de cañales viejos con bajos rendimientos por el sólo hecho de evitar nuevas siembras anuales, por lo cual es indispensable la planificación a largo plazo de las siembras de caña;
- 3º) Finalmente debe existir una estrecha relación entre la capacidad del ingenio y el área de caña sembrada.

Importantes programas de investigación y producción en papas

Costa Rica inicia la producción de semilla de papa de alta calidad

Este es un avance de mucha significación en la economía del país, siendo el nuestro el tercero de América que efectúa tan especializado trabajo.

No sólo proporcionará este programa al agricultor costarricense una semilla de papa de alta calidad, sino que no permitirá la salida de divisas por importación de esa clase de semilla y puede crear una fuente de ingresos de las mismas al exportarla a otros países.

Se produjeron 860 quintales de semilla inspeccionada de papa

Fueron obtenidos de las variedades Harford y Kennebec y por intermedio de la Cía. Agrícola Robert Luján, la cual efectuó las siembras asesorada por técnicos del Departamento de Agronomía del MAI. El Consejo Nacional de Producción se encargó de comprar, conservar y distribuir la semilla a los agricultores, en cajas de madera debidamente selladas e identificadas con colillas de este Plan Cooperativo.

Esta Semilla Inspeccionada fue obtenida después de innumerables trabajos de refinamiento e inspecciones rigurosas hasta llegar a obtener tolerancias mínimas que para tal tipo de semilla se establecen.

Continuó el estudio de 20 variedades de papa europeas y norteamericanas

Estos ensayos van permitiendo concluir que entre las variedades holandesas es la Bonn la que reúne buenas condiciones de adaptación siendo algo susceptible a p. infestans.

Kennebec y Harford son quizá las dos mejores variedades entre todas las ensayadas, así como la Güetar que promete mucho.

Estudio de variedades, especies y clones en invernadero

En San Juan de Chicué, la Sección de Papas cuenta con un invernadero para el estudio de todo el material que llega de países productores de papas.

Todo este material que ya lleva tres cosechas en el invernadero, consta de variedades peruanas y ecuatorianas que

Ensayo en el cual están evaluándose los cinco mejores clones que dentro de poco serán variedades.



reúnen algunas buenas características.

También se cuenta con especies de Sur América que se usarán más tarde en el mejoramiento de las variedades actualmente en aumento.

Estudio sobre el comportamiento de clones

Este estudio obedece a la necesidad de contar en el país con variedades resistentes a enfermedades del follaje, tallo y tubérculo, así como de alta producción y buenas condiciones culinarias.

Se ensayan 31 clones procedentes de Cornell y Pensylvania, siendo en su mayoría resistentes a *Phytophthora infestans*.

Cinco clones más se prueban en un ensayo estadístico en una extensión de manzana y media de terreno: HIQ-1, HLT-6, 3VW-9, 3WH-9 y EWY-6.

En el futuro podrá contarse con variedades más resistentes a enfermedades que producirán cosechas con un menor gasto por concepto de control de esas enfermedades.

Ensayo sobre la influencia del Fósforo en el rendimiento de las papas

Se realizó en la Hacienda Chicú, en Oreamuno de Cartago, con la variedad Güetar y usando niveles de 0,250, 500, 1.000, 1.500 y 2.000 libras de P205 por manzana.

De acuerdo con el análisis estadístico mostró que todas las cantidades aplicadas de P205 tuvieron efectos altamente

significativos, sin que se llegara al nivel máximo que puede producir efectos semejantes.

De acuerdo con el estudio económico, el nivel de 500 165/Ha de P205 es el más recomendable para el agricultor en pequeña escala, quien obtiene una ganancia por carga de ₡ 202,40 con dicha aplicación.

Ensayo para el control de la mancha en papa

Esta enfermedad, causada por el hongo *Phytophthora infestans* es una de las principales que ataca los papales y su control es uno de los renglones más altos en el costo de producción de este cultivo.

En Cot de Cartago se probaron 19 fungicidas orgánicos y cuprosos para conocer el efecto de ellos sobre el control del hongo, y también el efecto estimulante sobre el desarrollo que ejercen dichos fungicidas en la planta de papa.

Los fungicidas orgánicos que dieron excelentes resultados en ambos aspectos fueron en su orden Manzate, Orthocide y Ditano y entre los cuprosos el más efectivo fue el Cuproxidul. Las dosis usadas fueron para el Manzate 2 lbs. x 100 galones de agua y para los tres restantes 4 lbs. x 100 galones de agua.

El Programa Cooperativo de Papa lo conducen la Sección de Papas del Departamento de Agronomía del MAI y el Proyecto 39 del Programa de Cooperación Técnica de la OEA, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José, Costa Rica.

Comparación en el desarrollo de dos surcos de plantas, en este ensayo con fósforo. El lote de la derecha no tiene fósforo; el de la izquierda tiene 1.500 libras de este elemento por hectárea.



Importantes ensayos para el control de plagas

Ensayo para control del tórsalo y la garrapata en ganado bovino

Se lleva a cabo en El Cacao de Alajuela y en él se prueban los insecticidas Muscatox WP 30%, Malathion EC 57%, Toxafeno EC 60%, BHC EC 20% y Clordano EC 73%.

No se tienen todavía los datos finales, pero la información a obtener nos dará el mejor insecticida, concentración, intervalos y épocas de aplicación.

Control de la larva del "Gusano Alambre" en papa

Agricultores de Pacayas solicitaron en 1955 recomendaciones para el control de una larva que ataca el tubérculo de la papa haciendo galerías superficiales



Papas mostrando los daños ocasionados por la larva "gusano alambre".

y agujeros poco profundos en los tallos tiernos y atacando también al maíz y a la arveja y variando dichos daños entre un 25% a 65% en dicha zona.

Para hallar el mejor método de control de este insecto, determinado como *Agriotes* sp., se han puesto varios ensayos usando los insecticidas Aldrin 40%, BHC 12%, Dieldrin 50% y Heptacloro 25% mezclados con el abono y aplicados en el abonamiento del cultivo y habiendo hecho previamente un conteo de las larvas presentes en el suelo de cada parcela.

De acuerdo con los resultados los insecticidas de mayor efectividad fueron el Heptacloro para controlar el gusano alambre y el Aldrin para controlar las larvas de ese insecto presentes en el suelo. Los demás insecticidas usados también probaron su efectividad en el control de esta plaga.

Se están realizando valiosos estudios sobre distintas plagas

Sin resultados todavía, pero con indicios prometedores, se llevan a cabo ensayos sobre insectos en café (jobotos ácaros) en caña de azúcar y maíz (taladradores, larvas de *Diabrotica* Sp.) y en frijoles.

A la vez se realiza un completo Reconocimiento y Registro de Insectos de Costa Rica que atacan los diferentes cultivos y que será de enorme valor para la agricultura del país.

Durante 1956, fueron evacuadas 140 consultas y se realizaron 40 visitas a diferentes fincas del país.

Valiosos trabajos de investigación realizó Fitopatología

La Sección de Fitopatología efectúa un amplio trabajo de investigación y asistencia para controlar las enfermedades que afectan los diferentes cultivos del país.

Ensayos de laboratorio para probar fungicidas que combaten el Ojo de Gallo en el café

Se efectuó en el laboratorio una evaluación de fungicidas y adherentes para repetir luego en el campo.

Se tomaron bandolas y hojas de café y se atomizaron con los siguientes 10 fungicidas en un ensayo con varias repeticiones:

A base de cobre:

1. Sulfato de cobre tribásico
2. Oleocuire
3. Cuprexidul.

A base de T.M.T.D. o de Arsénico:

4. Tuget
5. Thylate
6. Arseniato de plomo.

A base de Mercurio:

7. Mercurio flotante Bayer
8. Hostaquick
9. Phix
10. Emmi.

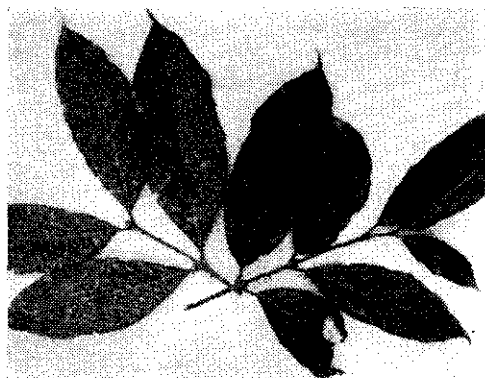
De acuerdo con los resultados obtenidos en laboratorio, los fungicidas Tuget, Mercurio flotante Bayer, Hostaquick, Emmi y Phix se comportaron como erradicantes del "Ojo de Gallo".

Se probaron también varios adherentes para conocer su poder fungicida sobre el Ojo de Gallo

En bandolas de café y con técnicos de laboratorio fueron probados 5 adherentes:

Peps
Filmfast
Dupont Spreader Sticker
Shell Tenac
Eminol.

Los resultados muestran que algunos de los adherentes tienen poder fungicida sobre el Ojo de Gallo, habiendo resultado los mejores el Eminol, Peps y el Dupont Spreader Sticker. Estos ensayos se confirmarán nuevamente.



Bandolas de café atomizadas con los adherentes Peps (izquierda) y Film-fast (derecha). Nótese la mayor adherencia del primero.

Se probaron fungicidas y adherentes mezclados

Los fungicidas y adherentes de los ensayos anteriores fueron probados en todas las mezclas posibles en el laboratorio.

Los resultados indican claramente que los fungicidas Hostaquick, Emmi, Phix y Arseniato de Plomo mezclados cada uno con cualquiera de los adherentes Filmfast, Peps y Dupont Spreader Sticker inhibieron totalmente el desarrollo del Ojo de Gallo.

Sin embargo, confirmando con pruebas en el campo, hay variación en la efectividad del fungicida al mezclarse con los diferentes adherentes: Tuzet y Mercurio Flotante de Bayer por separado, mezclados con Filmfast y Peps inhibieron totalmente el hongo, pero los fungicidas con el Dupont Spreader Sticker permitieron desarrollos del hongo entre un 6 y 7.40%.

Estos ensayos de campo comprobaron que el Sulfato de Cobre tribásico como fungicida no es erradicante del Ojo de Gallo pero sí actúa como un magnífico protector.

Antibióticos como inhibidores del desarrollo del hongo de Ojo de Gallo

Por primera vez en el país fue probado el poder fungicida de 8 antibióticos. De acuerdo con los resultados, el antibiótico Rimocidina fue el que más inhibió la producción de las "cabecitas" o cuerpos fructíferos del hongo del Ojo de Gallo. Estos antibióticos serán probados nuevamente y en ensayos de campo durante 1957.

Pruebas de campo confirman los resultados del laboratorio en algunos de los tratamientos más importantes

En resumen, hasta el presente los mejores resultados se han obtenido con los fungicidas Emmi, Phix, Tuzet y Arseniato de Plomo como erradicantes del organismo del Ojo de Gallo. Los dos primeros produjeron deficiencia de Zinc en las plantas de café y los dos últimos no causaron deficiencias ni fitotoxicidad en las plantas.

Tres atomizaciones con Tuzet en mezcla con el adherente Peps a intervalos de 30 días, seguidas por 3 con Sulfato de

Cobre y Peps con el mismo intervalo, fue el mejor tratamiento para erradicar el hongo y proporcionar no sólo plantas completamente sanas sino con mayor vigor y color verde intenso en el follaje.

Por otro lado, el Mercurio Flotante Bayer y el Hostaquick no se mostraron como erradicantes en las pruebas de campo.

De los adherentes empleados, el Peps mostró la mayor adherencia y en algunas pruebas de laboratorio mostró poder fungicida contra el Ojo de Gallo.

Por ser la primera vez que se prueban fungicidas a base de Mercurio en el café y por considerar que los ensayos realizados deben continuarse por un mayor tiempo para eliminar toda posibilidad de daños producidos en el grano de café por efectos residuales, la Sección de Fitopatología no recomienda la libre aplicación de estos productos, pero ofrece a los caficultores en cada caso particular las recomendaciones más seguras hasta tanto se completen las investigaciones.

Tallo de café atacado por "llaga macana" la cual provocó el desarrollo de hijos nuevos en los tejidos no infectados.



Estudio sobre la "Llaga Macana" en café

En vista de las grandes pérdidas que esta enfermedad acarrea al país, se efectuaron ensayos para estudiar la biología del agente causante: *Cerastostomella fimbriata*, y obtener un medio de combate.

En lugares como Santa Cruz de Turrialba, la Sección determinó porcentajes de infección hasta del 60%, lo cual puede deberse al alto porcentaje de humedad de la zona.

Se comprobó también que la enfermedad necesita de una lesión en la planta para producir la infección, por lo que fue observada haciendo mayor efecto en las plantas de café podadas o en las plantas de almácigo a las cuales se les ha hecho la capa.

Se probó que la enfermedad puede transmitirse por medio de instrumentos cortantes, especialmente en los cuchillos que se usan al hacer las podas y deshojas.

Ensayos comprobaron que la enfermedad ataca fuertemente las raíces de la planta de café y con mayor virulencia que las partes aéreas que están expuestas al sol y al aire.

Variedades resistentes a la "Llaga Macana"

Se efectuó un pequeño experimento con el que se obtuvieron interesantes diferencias de susceptibilidad sin que esto quiera decir que estos resultados sean definitivos. Aparentemente es más susceptible el híbrido que el arábigo.

Estudio del combate del "Mal de Hilachas" en café

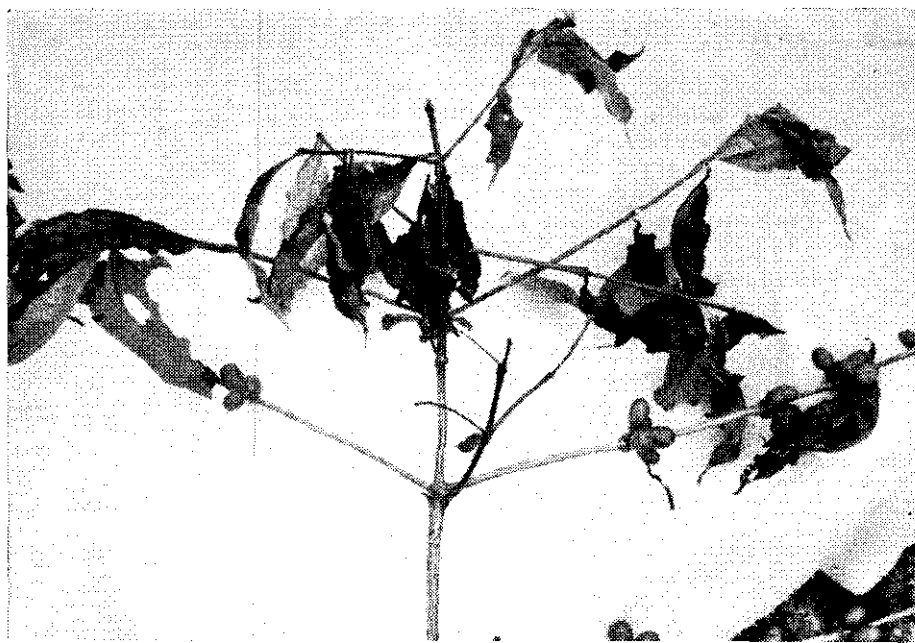
Esta es una enfermedad causada por el *Pellicularia Koleroga* Cooke; se encuentra distribuida en algunas áreas de Costa Rica y en varias presenta caracteres de gravedad, especialmente en aquellas húmedas del país.

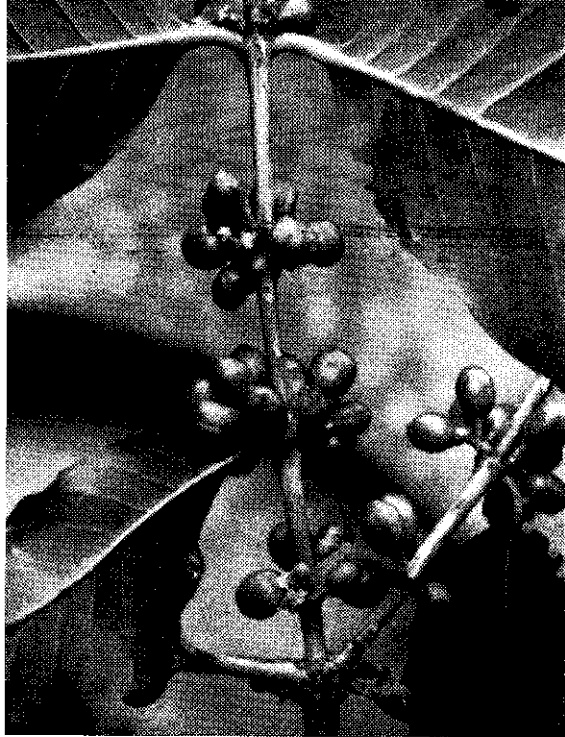
Los fungicidas Fermate y Orthocide 75 inhibieron el desarrollo de *Pellicularia* en pruebas de laboratorio. Las diferencias de comportamiento del micelio joven y viejo de este hongo en café, sugiere la necesidad de aplicar los fungicidas antes y después de establecidas las lluvias.

Combate y estudio del "Derrite" en café

Esta enfermedad causada por el hongo *Phyllosticta coffeicola* ha ido inten-

Planta de café presentando síntomas característicos del "mal de hilachas".





Bandola de café atacada por la bacteria que causa la caída de granos y hojas. Nótese que algunos granos ya se han desprendido.

sificándose año tras año en Costa Rica tomando caracteres de gravedad en algunas de las zonas de altura y Meseta Central.

Se efectuaron pruebas de laboratorio para evaluar 10 fungicidas y 8 antibióticos en el control del hongo, con 3 repeticiones en cada tratamiento.

Los resultados obtenidos mostraron en forma evidente que el fungicida Emmi fue el que más inhibió el desarrollo del organismo; en segundo lugar el fungicida Phix y el antibiótico Rimocidina; en tercer lugar el fungicida Orthocide y en el cuarto el Tuzet. En orden decreciente: Fuclasin, Manzate, Oligomicina, N-521 y Solbar.

Ensayos de campo para confirmar las pruebas de laboratorio

En el campo, finca "La Lima" en Cartago, se probaron 6 fungicidas mezclados con el adherente Peps y 3 anti-

bióticos, en atomizaciones con intervalos de 15 días.

No fue posible aplicar en el campo todos los antibióticos evaluados en laboratorio, por carecer de las cantidades necesarias.

Los resultados en el campo mostraron correlación con los ensayos de laboratorio: el efecto de los fungicidas Emmi, Tuzet, Phix y Orthocide fueron muy similares a ambas experiencias.

Estos resultados son prometedores y de gran valor en la economía cafetalera; sin embargo no es posible todavía recomendar determinado tratamiento hasta tanto no se amplíen las investigaciones. Durante 1957 se comprobarán los resultados obtenidos hasta el presente.

Estudio de una enfermedad en café causada por una bacteria

Ha sido comprobada en diferentes zonas del país, y en algunas fincas las pérdidas han alcanzado hasta un 50% de la cosecha, pues ataca la base de los frutos y pecíolos de las hojas que ocasionan su caída prematura.

A pesar de los estudios realizados no se ha llegado a la determinación del ataque causal.

Para iniciar métodos de combate, se hizo la primera evaluación de los siguientes antibióticos en pruebas de laboratorio:

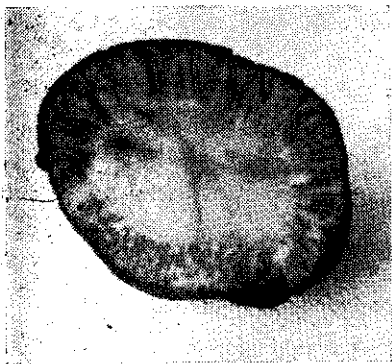
Actidione, Chloromycetin, Filipino, Fitomicina, Rimovifins, Oligomicina y Agromicina.

De estos antibióticos los que mostraron mayor efectividad al presentar un mayor grado de inhibición del crecimiento de la bacteria fueron Chloromycetin, Fitomicina y Agromicina.

Se realizan estudios para la identificación y combate de la enfermedad llamada "Torbo" en tubérculos de papa

Esta enfermedad ha venido atacando desde hace varios años los papales de varias zonas, reduciendo en muchas fincas las cosechas hasta en un 50%.

Se efectúan estudios de laboratorio para determinar el organismo causal de este "torbó" y se realizan pruebas en el campo para hallar el mejor método de combate.



Corte de un tubérculo de papa que muestra el estriado negro llamado "torbó".

Se probaron 4 fungicidas para el combate de la "mancha" (*Phytophthora infestans*) en papa

Los fungicidas fueron Manzate, Ditan, Tritoflorol y Orthocide 50, mezclados con el adherente Film-fast.

Los resultados mostraron que el Tritoflorol fue el más efectivo en el combate de esta enfermedad, y mostró un poder de adherencia superior, a la vez que las plantas tratadas con él mostraron un mayor desarrollo.

El tritoflorol puede combatir efectivamente al *Phytophthora infestans* a la concentración de 3 libras en 100 galones de agua con el adherente Film-fast a razón de $\frac{1}{2}$ libra en 100 galones de agua.

Curso efectuado sobre enfermedades virosas

Personal de la Sección de Fitopatología asistió a un curso sobre enfermedades virosas dictado por el profesor Kenneth Corbett de la Universidad de Florida.

De acuerdo con la experiencia obtenida, se están realizando estudios para determinar los virus que atacan varias plantas cultivadas para tomar medidas en el sentido de eliminar aquellos posibles focos de infección que puedan amenazar a cultivos como café, papas, frijoles y otros.

Asistencia técnica proporcionada y consultas recibidas

Durante 1956, se efectuó gran número de visitas a diferentes fincas y en diversas zonas del país.

Se recibieron 151 consultas sobre plantas enfermas de diversos cultivos; se identificaron los organismos responsables y se dieron las recomendaciones del caso.

Se inscribieron 11 nuevos fungicidas y un adherente.

Se dictaron dos seminarios donde se hizo ver la importancia que tiene para la economía del país, la investigación realizada por la Sección de Fitopatología.

EL MAI combate las plagas de la agricultura

29.607 animales tratados contra tórsalo y garrapatas

Las brigadas de combate trabajaron en Alajuela, Villa Colón, Tilarán y San Isidro de El General. Se usaron 225.993 galones de insecticida y se favorecieron 2.652 agricultores.

Destruídos 9.981 hormigueros

Las brigadas de combate contra hormigas trabajaron especialmente en Alajuela, Villa Colón, Tilarán, Atenas y San Pablo de Turruabares. Se usaron 7.434 libras de insecticidas y se favorecieron 603 agricultores.

Cubiertas 4.166 hectáreas en el exterminio de ratas

Esta labor se desarrolló especialmente en Guanacaste, en los cantones de Tilarán, Bagaces, Santa Cruz y Filadelfia. Se usaron 620.50 onzas de veneno, en propiedades de 569 agricultores.

Esporádicamente se trabajó en San Isidro de El General, San Ramón, Atenas y algunos lugares de Puntarenas.

Entre atomizadoras, bombas, espolvoreadoras y motores, el MAI facilitó 88 máquinas de trabajo a los agricultores.

Se empezó combate contra Mosca del Mediterráneo

La campaña se inició en cooperación con STICA, Universidad de Costa Rica y OIRSA.

La plaga fue ubicada en Cartago, Alajuela, Heredia, Puntarenas y San José. Se delimitaron las áreas de mayor, mediana y baja infestación, y se pusieron en estudio áreas no determinadas.

Intenso trabajo de investigación

Para esta labor se tomaron en cuenta los siguientes pasos:

- a) Exploración
- b) Colocación de trampas
- c) Conteo de población de mosca, gráficos, cuadros, estadísticas y resultados
- d) Pruebas de insecticidas y atrayentes
- f) Prueba de métodos de aspersión
- g) Control biológico
- i) Determinación de hospederos
- j) Estudio de aspectos secundarios, derivados de la aplicación de insecticidas sobre otros insectos
- k) Recomendaciones sobre áreas a tratar
- l) Otros tipos de investigación
- m) Envío a Managua sobre otras plagas sospechosas
- n) Envío de informes técnicos mensuales al OIRSA, Managua.

En julio empezó el trabajo de control de la Mosca

Organizado el personal de trabajo y con base en la investigación previa, empezó la fase de control con aspersión y espolvoreo.

Se trabajó ininterrumpidamente, en ciclos de 22 días, por no ser posible en la práctica efectuarlos más estrechamente con el equipo y personal existentes, así como por haberlo convenido con la Sección de Investigación para fincas de experimentación.

Los primeros tratamientos se iniciaron en el valle de Santa Ana; tanto en lo referente a insecticidas y concentraciones de los mismos han sido seguidas

las recomendaciones fijadas por la Sección de Investigación.

Se han usado atomizadores de motor de 25 galones, en aquellos lugares en donde las condiciones del terreno lo permiten; pero usando otros tipos de bombas de acuerdo con la topografía, desde bombas de motor de espalda, hasta atomizadora de mano.

Se estableció la práctica de enterrar la fruta caída, cubriéndola con una capa de insecticida.

Campaña educativa

Por considerarlo de suma importancia se ha dado lugar preferente al trabajo de una extensa campaña educativa, esbozada de la siguiente manera, como programa a realizarse de inmediato.

- a) Conferencias alusivas a la Mosca del Mediterráneo por Extensión Agrícola y Personal de campaña.
- b) Ilustración sobre el problema a los delegados de Juntas Rurales de Crédito, Agentes de Extensión y Consejo de Producción.
- c) Proyección de películas alusivas en las zonas rurales.

d) Distribución de material educativo, hojas sueltas, afiches y tableros de propaganda, folletos, etc.

e) Campaña de prensa y radio.

f) Solicitar la cooperación, interesándolas en el problema, a todas las autoridades civiles, militares y religiosas para la buena conducción de la campaña.

Consideraciones generales sobre el problema

Los trabajos realizados en Costa Rica, durante los 6 meses de labor del 1º de julio a diciembre, deben tomarse como trabajos preliminares exploratorios y experimentales; pero han sido de enorme valor para evaluar la verdadera magnitud del problema permitiendo preparar personal; se han establecido los mejores métodos de control y exploración. Se ha logrado mantener la plaga bajo control, disminuyendo en un alto porcentaje su grado de infestación en todas las zonas en donde se ha trabajado.

451 manzanas controladas

Se usaron 2.260 libras de insecticida; se prepararon y usaron 437 libras de cebo; se trabajó en beneficio directo de 92 agricultores.

Servicio de Cuarentena evita riesgos y protege el crédito exterior

Se llevó el control de los siguientes artículos importados: 3.900 plantas vivas ornamentales — 300 plantas varias — 530 plantas vivas de café (almácigo para el Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba) — 150.000 bulbos de flores — 1.100 libras de semillas de flores — 18.918 libras de semillas de hortalizas — 11.451 libras de semillas varias — 550 libras de raíz de barbasco — 25 sacos de caucho crudo — 120.000 libras de malta en grano — 3.000 libras de linaza — 19.749 cajas de frutas — 254.000 libras de cebolla seca.

Se hicieron 140 retenciones

Se retuvieron varias importaciones principalmente por proceder de países aftosos. En los casos en que no se hicieron desinfecciones, los materiales fueron devueltos a los países de origen.

Igualmente se decomisaron productos tales como café en rama, frutas, plantas ornamentales, bulbos de flores, etc., con base en las estipulaciones del Reglamento de Cuarentena Vegetal vigente.

En otros casos, se hicieron fumigaciones y desinfecciones. Se mantuvo servicio de inspección permanente en el Aeropuerto Internacional de El Coco, en las Aduanas de Paquetes Postales, Puntarenas, Limón y Peñas Blancas.

Control de exportaciones

Se hizo el control en la exportación de los siguientes artículos: 400 docenas

de flores cortadas — 5.200 plantas ornamentales — 137 plantas vivas de cacao — 300 bulbos de flores — 778.139 libras de semillas varias — 25 libras de semilla de caña — 10 libras de semilla de cacao — 3.392 cajas de tomate — 240 canastos de chiles dulces — 50 libras de cebolla — 130 sacos de naranjas — 105.040 sacos de papas — 12 libras de fibras textiles — 25 libras de semilla de café — 22 estacas de hule — 6 coronas de flores y bouquets de novia — 150 libras de hojas medicinales de Cassia — 2.885.129 libras de cacao — 12.564 libras de ipecacuana.

También fue controlada la importación de gran número de animales, como peces, caballos, aves, etc.

Cuarentena colaboró en prevención antiaftosa

Se inspeccionaron 12 barcos; en algunos fueron sellados los compartimientos de carne, por haberse comprobado que se abastecieron en países aftosos.

Fueron incinerados los embalajes de 71 cajas de mercadería, consistentes en heno.

Los pasajeros de 2.244 vuelos internacionales desinfectaron sus zapatos al bajar de los aviones que arribaron al aeropuerto El Coco.

Inscripción de pesticidas y abonos

Fueron inscritos 57 insecticidas, 13 fungicidas y 62 abonos.



EL MAI protege la flora y la fauna silvestres

Administración de bosques nacionales

Para ejercer un mayor control en la explotación de los bosques nacionales se recopiló y ordenó cronológicamente toda la información referente a la explotación de maderas a partir de 1948, con el objeto de hacer un análisis más detallado de la situación.

Efectuados los estudios correspondientes se dirigieron las actividades hacia una mayor vigilancia sobre las concesiones madereras en que había duda en cuanto a una correcta explotación, así como también resolver varios litigios que se habían originado anteriormente por oposición de terceros de mejor derecho.

Se tuvo cuidado de restringir el otorgamiento de nuevas concesiones, dándose únicamente aquéllas que se considerara procedente tramitar por la cabalidad de sus requisitos, tanto en el orden técnico como administrativo.

De las 975 solicitudes para concesiones madereras con una extensión de 273.000 Has., se resolvieron 71, con una extensión de 27.840 Has., dándose preferencia a las de la región del Atlántico por efectuarse en esta zona con mucho más rapidez la regeneración del bosque una vez explotado. En la actualidad hay otorgadas 27 concesiones en el Pacífico con una extensión de 13.500 Has. y 84 en el Atlántico con una extensión de 42.000 Has.

De las solicitudes habidas, únicamente se ha tramitado el 13% quedando por lo tanto un 87% sin poder tramitar.

El total de las maderas controladas, extraídas de baldíos nacionales, da ... 1.450.000 para el Pacífico, siendo las más explotables las procedentes de árboles Espavel, Pochote, Guanacaste, Almendro, Cedro, María, Cachimbo y Pilón, y

para las procedentes de la zona atlántica, 1.615.000, cuyas principales maderas son las extraídas de árboles de Laurel, Gavilán, Cedro Macho, Surá, Cedro, Anonillo, Campano, Fruta Dorada y Caba.

La recaudación por concepto de derechos de corta llegó a la suma de ... ₡86.603.85 produciéndose un notable aumento sobre el año anterior; es decir, un aumento de un 45.1% y con respecto al volumen de maderas en un 18%.

Se despacharon sobre asuntos de concesiones madereras cerca de 331 notas, y se atendieron 329 visitas sobre conflictos de explotación de los bosques.

Estimamos que el Fisco deja de percibir cerca de un 80% por concepto de derechos de corta de madera, en baldíos nacionales.

Se comenzaron estudios para la elaboración de un nuevo reglamento para la explotación de los bosques nacionales, en una forma más racional, y determinación de los costos de producción, que permitirá que las concesiones madereras en el año 1957, se ajusten a normas más técnicas y rigurosas en resguardo de la conservación de este recurso, que representa más o menos el 30% del área del país.

Ordenamiento de bosques

Con el objeto de ir conociendo el comportamiento de nuestros bosques, se iniciaron pruebas de crecimiento en puros y heterogéneos, que servirán de base para los presentes y futuros trabajos de extensión y de servicio forestal.

En el ordenamiento de bosques puros, se efectuaron trabajos de dendrometría sobre las especies Ciprés, Jaul, Eucalipto, en bosques mixtos, cuyos resultados se darán a conocer oportunamente.

Los resultados obtenidos indican que los bosques debidamente manejados, aumentan en un 50% la producción, y posiblemente hasta en un cien por ciento cuando al bosque se le han aplicado todas las técnicas desde el comienzo, es decir, en la fase llamada "Latizal".

Tipificación de bosques

Para ir conociendo el número de especies que existen en varias cuencas hidrográficas que están en ordenamiento y otras en que se elaboran los planes de trabajo, se efectuaron trabajos de tipificación en las cuencas de los ríos Tiribí, La Hoja, Las Quebradas, La Mina, El Higuerón, la Laja, Piedras Blancas y otros.

En todas estas cuencas se encuentran instalaciones para captar las aguas que flotan de sus fuentes que se destinan a diferentes cañerías del país, siendo entre éstas las más importantes las del Río Tiribí por abastecer las cañerías de las poblaciones de San José, Tres Ríos, Curridabat y San Pedro de Montes de Oca.

También se efectuaron trabajos de tipificación en bosques de fincas particulares en que se solicitaron nuestros

servicios para hacer un buen uso del bosque para un mejor aprovechamiento de las fincas.

Mejor uso de implementos forestales

Con el objeto de demostrar el gran rendimiento al usar maquinaria especial para explotación de los bosques, se hicieron varios servicios de voltea de árboles en fincas de la Provincia de Heredia, Alajuela, y San José. En estos servicios se usó la sierra mecánica llamada de cadena, en donde los costos por corta de árboles disminuyeron en un 60%, así como también el tiempo baja hasta un 90% cuando el bosque había sido previamente manejado.

Estudios Ecológicos y Dendrológicos

Con el objeto de ir complementando los estudios para asegurar las aguas para las fuentes de captación de las cañerías para la Meseta Central, se han realizado algunos estudios ecológicos y dendrológicos en la región de La Palma y Vara Blanca.

Rodal de ciprés en el río "La Hoja", en Heredia; aquí está determinándose el desarrollo volumétrico del ciprés en esa zona.



Evaluación de un rodal de eucaliptos

Aprovechando la oportunidad en que era necesario cortar los árboles de un rodal de eucaliptos situado en el Sanatorio Carlos Durán, se procedió a determinar el volumen, costos de producción de explotación, y otros factores dasonómicos con el objeto de que sirvieran como fuente de información para futuras siembras de eucaliptos en Costa Rica.

Este rodal, sembrado en 1917, tiene una extensión de 7.791 m², constituido en un 95% de Eucaliptos Globulos, y está localizado a una altura de 2.337 metros sobre el nivel del mar, y con una precipitación media anual de 3.725 milímetros, y una temperatura de 15°C. Suelos profundos, permeables con textura franco-arenosa, areno-fino, con un P.H. 5.8. La topografía varía de 7 al 22% de pendiente.

De los datos obtenidos se calculó que una hectárea daría 2.574 Mts.3, (ó sea 1.090.783 pies tablares) que nos daría un incremento anual de 67.73 metros cúbicos (28.701.91 pies tablares), dato que nos revela la enorme importancia de desarrollo de los árboles de eucalipto en esa región.

De acuerdo con el volumen de la madera producida, si hubiese sido vendida a ₡0.18 la pulgada, nos hubiera dado una cantidad de ₡96.152.00 ó sea un rendimiento por año de ₡2.530.34, que proporcionalmente reducido a una Ha. de terreno, nos daría ₡123.415.47 con un promedio anual de ₡3.247.77, datos sumamente reveladores de lo importante que es el cultivo de árboles de Eucalipto en zonas parecidas a la del Sanatorio Durán; haciendo cálculos de gastos de mantenimiento bastante altos, y deducidos del total de producción, nos daría un rendimiento neto aproximadamente de ₡2.417.00 por año, por hectárea cultivada de árboles de Eucalipto.

Resolución sobre conflictos y litigios forestales

Entre autoridades y agricultores, fueron atendidas 234 visitas y consultas por escrito; en algunos casos hubo necesidad de hacer visitas al propio lugar de los hechos. Se comenzó a elaborar un censo de quemas para determinar las pérdidas que pueden ocasionar estas viciadas prácticas de roza a fuego, distribuyéndose para el caso en todo el país unas 3.000 fórmulas entre las autoridades políticas de cada lugar.

Escolares escuchando una lección de campo sobre siembras de árboles forestales en el río La Hoja, en Heredia.



Hervorización

Se recogieron muestras de árboles forestales y ornamentales para aumentar y reponer las muestras del herbario forestal, y se efectuó la clasificación taxonómica de cada una de ellas para uso de todos los investigadores que desean conocer las especies forestales útiles de nuestro país; actualmente existen cerca de 500 piezas de las cuales hay 300 piezas debidamente clasificadas.

Extensión forestal

Para crear conciencia entre los agricultores se han estudiado varios rodales de bosques mixtos y heterogéneos en los cuales se han hecho planes y prácticas de entresaque con el objeto de hacer demostraciones a fin de presentar los beneficios de un manejo de bosques.

Se efectuaron siembras de árboles en varios cantones, con la participación de escolares, principalmente en los terrenos de las fuentes de cañería locales. El mayor trabajo se realizó aprovechando las celebraciones del Día del Arbol y de la Semana de Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

Para este trabajo se distribuyeron cerca de 3.000 árboles a varias escuelas.

Reforestación de Cuencas Hidrográficas

Continuó el trabajo de reforestación de las Cuencas hidrográficas donde están ubicadas las fuentes de captación para cañerías, como el de Río de la Hoja y principalmente la del Río Tiribí, en donde se ha establecido un vivero forestal con especies propias del lugar.

La reforestación se lleva a cabo artificial y naturalmente; esta última con especies de jaúl, quizarrá, lloró.

En la cuenca del Río Tiribí se han reforestado cerca de 60 hectáreas con las especies de ciprés, jaúl, eucaliptos glóbulos, eucaliptos alba, eucaliptos robusta y eucaliptos tereticornis, fresno y cocora.

Distribución de semillas forestales

Se distribuyeron semillas forestales entre agricultores para que efectuaran ellos mismos los viveros y siembras.

Se distribuyeron semillas de Eucaliptos, Teca, Cedro, Fresno, Ciprés, Lauráceas, Pinos, Roble Sabana, Corteza

Vista parcial del vivero forestal que tiene el MAI en la finca "Los Lotes", de la Municipalidad de Tres Ríos.



Amarilla, Pochote y Caoba, que pueden dar cerca de 180.000 Árboles.

Producción de árboles forestales

Para dar cumplimiento a las solicitudes hechas por los agricultores, Municipalidades y Escuelas, en cuanto a árboles forestales se refiere, y para los trabajos de repoblación forestal en la cuenca del Río Tiribí, especialmente en los terrenos de la Municipalidad de Tres Ríos, se encuentra establecido un vivero forestal donde se han producido cerca de 70.000 árboles de las siguientes especies: Eucaliptos spp. Ocora, Quizarrá, Pinos, Ciprés, Jaúl, Fresno, piceas.

En una finca particular situada en La Garita de Alajuela se estableció un pequeño vivero de experimentación para observar el comportamiento de especies nacionales y extranjeras propias para climas cálidos y de estación de sequía. Cerca de 3.000 árboles de las siguientes especies se han sembrado: 4 de Eucaliptos, 3 de Cedro, Guanacaste, Roble, Sabana, Llama del Bosque, Pinos y otros.

Informaciones forestales y Tecnológicas a particulares e Instituciones

Se evacuaron consultas sobre asuntos de tecnología maderera en todos sus aspectos, especialmente en cuanto a secado y tratamiento de las maderas y propiedades de resistencia, y sobre comportamiento y ecología de algunas especies forestales. Se dió información sobre el uso de nuevos métodos para la explotación de los bosques, especialmente en lo que se refiere al uso de la maquinaria pesada, con el objeto de obtener un mayor rendimiento de los bosques.

Pesca y vida silvestre

Las funciones relacionadas con la pesca, caza y vida silvestre se orientaron en dos direcciones: 1) Continuar los trabajos que se habían efectuado anteriormente y 2): Planificar en una forma integral los programas a seguir con el objeto de obtener o asegurar un mayor rendimiento sostenido de los recursos vivos del mar y de la fauna silvestre.

Para dar un mayor contenido efectivo al Plan Pesquero Nacional, asegurando un futuro mejor en cuanto a la producción de camarones y peces, se continuaron las investigaciones biológicas sobre las especies mencionadas.

Este trabajo consiste en determinar los lugares de pesca, así como la recopilación de todos los datos relacionados a las capturas en cada embarcación, así como otros datos accesorios para determinar costos de producción, una vez que son sometidos a un análisis.

La cantidad de pescado capturado es de 7.763.983 kilos entre pescados y camarones y de 75.790 langostas y 839 tortugas. Estos datos nos demuestran que la producción del año 1956 fue mayor en un 30 por ciento, o sea 177.258.

Se tabularon los datos para determinar la capacidad de pesca de algunas embarcaciones en relación con otras en diferentes períodos de tiempo y relacionándolas con las artes de pesca empleadas.

Con relación a las actividades atuneras en el año 1956, se desembarcaron en Puntarenas 41.75 toneladas de las cuales fueron enlatadas 1.059.00 libras; parte se exportó y parte se consumió en el país. El resto del atún fue reexportado hacia los Estados Unidos.

La Comisión Interamericana del Atún Tropical continuó las investigaciones oceanográficas sobre asuntos de las carnadas para el atún y otros trabajos íntimamente relacionados con la ecología biológica del atún.

Consultas sobre asuntos pesqueros

Se contestaron cerca de 20 asuntos relacionados con las actividades pesqueras y vida silvestre, evacuándose muchas consultas por escrito, así como cerca de 12 permisos de pesca y 50 exenciones de derechos de aduana para el fortalecimiento del plan pesquero.

Extensión pesquera

Se efectuaron reuniones con los pescadores y personeros afines al Plan Pesquero Nacional para coordinar en la mejor forma posible el éxito del plan.

Reconocimiento para establecer refugios para la vida silvestre

Se iniciaron los primeros estudios de reconocimiento con el objeto de determinar los lugares más apropiados para el establecimiento de refugios o santuarios para la vida silvestre.

Se destinó parte del trabajo a la elaboración de programas de trabajo futuros sobre pesca y vida silvestre, especialmente en lo que se relacionó a la elaboración y documentación para la Ley de Protección a la Fauna Silvestre, que llegó a materializarse mediante la promulgación de la Ley No. 2093, del 14 de diciembre de 1956.

Avanzó el estudio de suelos del país

Comenzó estudio preliminar de los suelos del Valle de El General

Se inició en las regiones de Ureña y El General Viejo y lugares vecinos, incluyendo aquellas zonas de mayor producción agrícola y cubriendo aproximadamente una extensión de 40.000 hectáreas.

Se delimitaron 4 series y 2 variantes; no obstante, es posible que el número de las Series de Suelos sea mayor a medida que se reconozca más ampliamente la totalidad de la región.

Este nuevo estudio está llevándose a cabo con iguales miras que los anteriores; es decir, tratando de allegar la mayor información posible que ayude a establecer sistemas de explotación adecuados que tiendan a una mayor protección del suelo sin menoscabo de la producción, así como la implantación de buenos sistemas de riego y drenaje en esta región que ofrece a la vista tan variadas condiciones. Es posible que el problema de las quemadas pueda resolverse con base en la implantación de un ade-

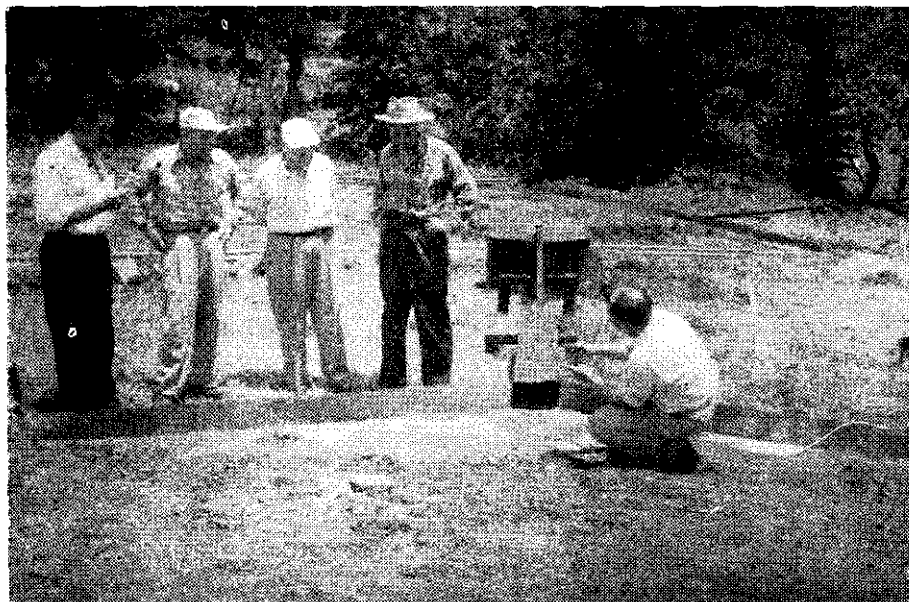
cuado manejo de suelos y apropiados sistemas de rotación de cultivos.

Continuó estudio de suelos en la región del Pacífico

Fue iniciado en 1955 con un reconocimiento preliminar que permitió delimitar 6 series y 4 variantes. Continuando el estudio con las observaciones de campo y con base en el reconocimiento anterior, fue posible plantear una recalificación de los suelos de la región Barranca-Chomes y es así como hasta el momento se han podido definir 7 series de suelos y 4 variantes.

Se logró obtener una información muy valiosa que ayudará a resolver muchos problemas dentro de los cuales se destaca la urgente necesidad de apropiados sistemas de riego y drenaje, adecuado manejo de suelos que tiendan a evitar hasta donde sea posible el desgaste de los suelos por erosión o por imprevisión en el uso de ellos.

Vista parcial de la estación experimental de pérdida de suelos instalada en San Jocesito de Alajuela.



Se instaló la primera estación de Pérdida de Suelos

La erosión es uno de los problemas del agro que requieren urgente solución y ésta debe venir como consecuencia de una inteligente interpretación de los agentes causales: su origen, la manera de prevenirla, la forma de controlarla, etc., son unos pocos de los aspectos que es necesario resolver prontamente. Con este objeto se instaló la primera Estación Experimental de Pérdida de Suelo.

Se escogió la finca San Fernando, situada a 2 kms. al oeste de San Josécito de Alajuela, por ser representativa de un área bastante grande. Esta finca es propiedad de la Facultad de Agronomía y las experiencias que se están efectuando se llevan a cabo en colaboración con ella. Se han aparcelado 12 lotes de diferente extensión y se han dividido en 2 grupos; uno en el que se efectúan iguales prácticas que las que sigue la mayoría de los agricultores de la región y el segundo, con los mismos cultivos, pero con prácticas adecuadas de manejo y protección al suelo, que permitirán evaluar cada uno de los métodos aplicados con respecto a las prácticas acostumbradas en los diferentes tipos de suelo, pendientes, cultivos y de acuerdo, también, a las condiciones climáticas dominantes.

Estudio geagronómico de la región oriental de la Meseta Central

Este estudio, publicado en 1954, ha cobrado gran actualidad debido a la cuidadosa elaboración con que se terminó, pues se trató de cubrir todos los aspectos técnicos en esta clase de actividades y es por eso que el Centro Panamericano de Entrenamiento para la Evaluación de Recursos Naturales, ha solicitado a este Departamento el folleto explicativo así como una copia de las fotografías aéreas de la región que se abarcó, con el objeto de que ambos sirvan de material didáctico en los cursos de foto-interpretación. Ha sido necesario también, ampliar algunos de los aspectos que se incluyeron en ese trabajo.

Este estudio sirve de consulta en varias Universidades norteamericanas.

Se dió colaboración a diversas dependencias y organismos del Estado y Organizaciones del exterior

El Departamento de Conservación de Suelos y Aguas, a cargo de este Programa, ha ofrecido la más amplia colaboración, a diferentes organismos tanto del país como del exterior.

Han sido numerosas las consultas verbales hechas por los Departamentos del MAI, referentes a los problemas que los diferentes suelos les presenta en sus experiencias. Dentro de esta actividad se destacan por su magnitud: la del Departamento Forestal, referente al reconocimiento rápido de los suelos de la región del Sanatorio Durán; debido a que esta área no había sido estudiada con anterioridad, fue necesario hacer un recorrido de campo a fin de recabar la información necesaria que sirviera de base para una adecuada respuesta. Del mismo modo sobresalen las consultas de la Dirección de Extensión Agrícola, a través de sus diferentes Agencias, que requirieron información sobre los estudios de suelos realizados, así como de otros lugares en los que se han hecho reconocimientos rápidos y sobre la conservación y manejo de suelos, aspectos de suma importancia para desarrollo de la agricultura regional.

Se ha brindado colaboración a la Corporación de Abonos Orgánicos en la planta experimental que tiene en la finca El Alto, respecto a la elaboración de diferentes calidades de compost.

El Departamento de Conservación de Suelos tomó parte en los estudios de ubicación de la Colonia La Libertad en la región noroeste de la provincia de Alajuela, sea en las estribaciones orientales de la Cordillera de Guanacaste. La mayoría de los colonos ya había tenido contacto con este Departamento cuando se realizó el estudio de Suelos del Proyecto de Riego del Río Tempisque.

Se ha mantenido intercambio científico con diversas organizaciones del exterior; entre ellas se destacan el Servicio de Conservación de Suelos de Chi-

le en referencia a estudios de suelos, erosión y conservación; con el Instituto Botánico de Argentina con respecto a semillas de leguminosas para coberturas vegetales y como fuentes de materia orgánica; con el Instituto Panamericano de Geografía e Historia; con el Colegio "Big River" de Canadá, que re-

quirió datos de nuestros estudios sobre Recursos Naturales, agricultura y aspectos sociales del país.

También se continuó prestando colaboración a diferentes estudiantes de la Facultad de Agronomía en la dirección de sus tesis de grado y orientación general.

Extensión agrícola mejora las comunidades

El presente informe corresponde al primer año de labores del Servicio de Extensión Agrícola dentro del Ministerio de Agricultura e Industrias.

Organización del Servicio

La organización del Servicio de Extensión Agrícola durante el año 1956, fue la misma que tuvo en años anteriores. Solamente se diferencia por cuanto no cuenta ya con un Servicio de Información, como sí ocurría anteriormente, debido a que el Departamento de Información del MAI asumió esta función y tomó algunos funcionarios que anteriormente trabajaban en el Departamento de Información con STICA.

El número de Agencias Agrícolas se mantuvo durante el año en 33; en 18 de estas Agencias funciona el Programa de Clubes 4-S y Mejoramiento del Hogar, habiéndose creado durante el año en la Agencia Agrícola de Puriscal.

Actividades para el adiestramiento de personal de Extensión

El evento de mayor importancia en cuanto a adiestramiento de personal fue el Curso Nacional de Extensión Agrícola, celebrado en Cinchona del 13 de agosto al 13 de octubre. Fue patrocinado por el MAI con la colaboración de FAO y el Proyecto 39, Zona Norte y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba.



Vivero forestal en Cartago. En primer plano fresno; al fondo pinos.

Dos Agentes Agrícolas asistieron al 5º Curso Internacional de Extensión Agrícola, organizado por la Zona Norte del Proyecto 39 y FAO, en Tegucigalpa, Honduras.

El servicio envió a Puerto Rico y Estados Unidos un grupo de extensionistas para que recibieran un curso sobre Extensión Agrícola, por medio de becas concedidas por el Punto Cuarto (ICA).

Otros funcionarios recibieron adiestramientos individuales e hicieron estudios post graduados en el país y en el exterior. Internamente el Servicio realizó actividades de adiestramiento en servicio, y realizó jiras de estudio a los campos de experimentación.

2.097 manzanas fueron puestas bajo sistemas de conservación

Las prácticas de conservación mejoran los suelos. 248 manzanas más fueron puestas en conservación por agricultores adiestrados por Extensión Agrícola. Las prácticas conservacionistas se recomendaron en todas las zonas, pero mayormente en las de cultivos intensos.

En desarrollo varios proyectos de conservación del agua, el bosque y la vida silvestre

Todas las Agencias de Extensión, al igual que como se hizo con la Conservación de Suelos, mantuvieron constante labor divulgativa en el campo de la Conservación del Bosque, el Agua y la Vida Silvestre, especialmente en lo relativo a reforestación y protección de las cuencas hidrográficas.

La labor efectuada durante el año incluye acción educativa y ayuda técnica dirigida a finqueros, miembros de Clubes 4-S, escuelas y corporaciones municipales. En cuanto a los finqueros, ha aumentado el interés por hacer viveros individuales y repoblar con árboles áreas de las fincas con localización y gradientes que las caracterizan como secciones que deben ser dedicadas al cultivo de árboles. En las escuelas colaboró con los maestros en la formación de pequeños viveros y se llevó información a los alumnos directamente a través de con-

ferencias con grupos de escolares. Las Corporaciones Municipales también se incluyeron en este campo, lográndose en algunos casos que las Municipalidades tomen la deforestación como un problema y lo aborden como asunto de interés comunal.

Entre las actividades sobresalientes pueden citarse las que se han realizado en las Agencias Agrícolas de Palmares, Heredia, Cartago y Las Juntas de Abangares.

La Agencia de Palmares inició durante el año un ambicioso proyecto colectivo de reforestación de las fuentes situadas en Rincón de Zaragoza, que abastecen de agua las cañerías del Centro, Esquipulas y Zaragoza. Este proyecto fue desarrollado en forma colectiva, bajo la dirección técnica de la Agencia y el especialista en Silvicultura del Servicio de Extensión Agrícola. Contó además con la amplia y decidida colaboración de los Socios 4-S, Municipalidades, alumnos y personal docente de las escuelas del Cantón, el Cura Párroco y numerosos agricultores de la zona.

Para la realización de este proyecto se estableció y cuidó un vivero forestal cooperativo, en un lote cedido por la Municipalidad. El vivero proporcionó un total de 4.000 arbolitos, de los cuales 1.750 se distribuyeron gratuitamente entre 52 agricultores y 1.250 se sembraron por medio de la acción colectiva en fincas de numerosos agricultores de la zona.

Además se emplearon en esta actividad 1.000 arbolitos obsequiados por la Agencia Agrícola de Heredia, de los cuales se distribuyeron 340 entre 4 agricultores y Socios 4-S y se sembraron 660 en forma cooperativa entre los Socios y la Municipalidad.

La Agencia Agrícola de Heredia condujo actividades tendientes a reforestar el río La Hoja, principal fuente de abastecimiento de la cañería de Heredia. Esta actividad se llevó a cabo en colaboración con los técnicos del Departamento Forestal del Ministerio de Agricultura e Industrias y con los alumnos de las escuelas de la localidad. Los escolares sembraron en las márgenes del río gran cantidad de arbolitos de fresno, actividad que resultó muy significativa,

por cuanto los alumnos se interesaron en asuntos de importancia para su comunidad.

La Agencia Agrícola de Cartago ha dado gran impulso a la formación de viveros forestales y a la distribución de plantas a agricultores que muestran interés en llevar en sus fincas proyectos de reforestación.

Dos viveros forestales se establecieron en la zona durante el año, en fincas del agricultor señor José Joaquín Peralta y en la del Sanatorio Chacón Paut de Tres Ríos. El primero consta de 10.000 arbolitos que van a ser destinados para siembras durante el año 1957. El vivero instalado en el Sanatorio consta de 5.000 plantas y tiene como propósito reforestar varias secciones de la finca.

Otro programa de reforestación se lleva a cabo en forma coordinada con la Municipalidad de Cartago, para repoblar las zonas de Río Oro, Arrias y La Laguna del Derrumbe.

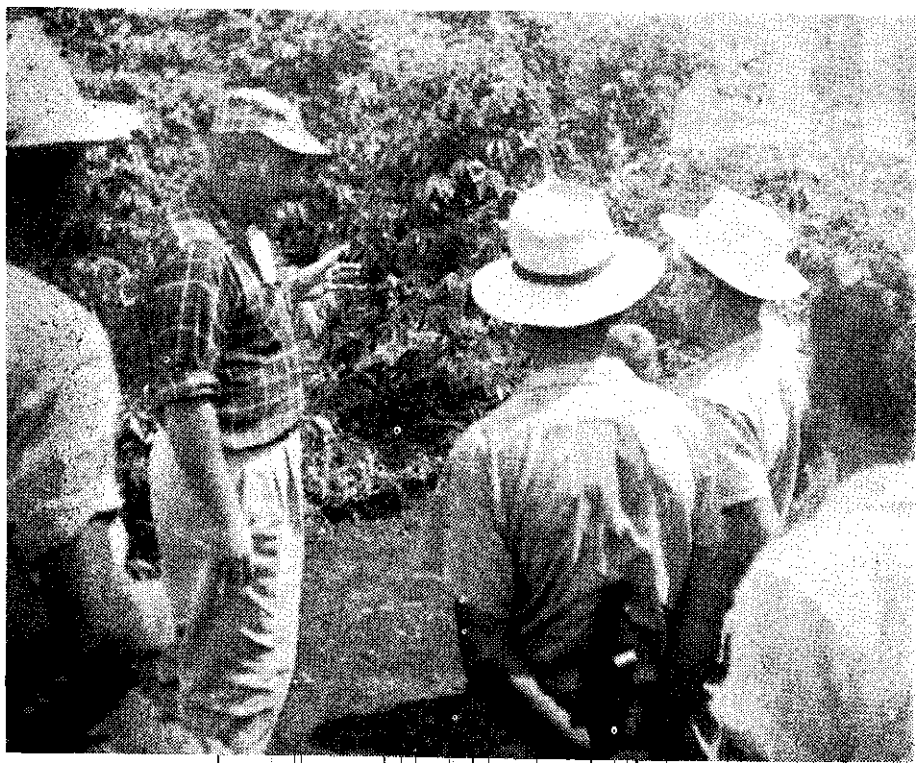
Semana de Conservación de los Recursos Naturales

Sin excepción, todas las Agencias de Extensión Agrícola promovieron actividades especiales durante la 7ª Semana Nacional de la Conservación de los Recursos Naturales, celebrada en el mes de agosto. Como en otros años, el personal de la Agencia promovió reuniones con agricultores, Socios 4-S, alumnos de escuelas y colegios, maestros y vecinos, para tratar sobre diferentes temas relacionados con la Conservación de los Recursos Naturales.

Se hicieron obras de irrigación y drenaje para 180 agricultores

Las actividades realizadas en irrigación pueden clasificarse en la siguiente forma: irrigación de pequeñas áreas para el cultivo de hortalizas principalmente; trabajos de irrigación de café por el sistema de aspersión; participación en los trabajos de cultivo de arroz anegado; realización de estudios para trabajos de irrigación por infiltración en áreas mayores.

Un agente de extensión agrícola rodeado de agricultores observando buenos resultados en café.



Las Agencias Agrícolas de zonas cafetaleras, especialmente las de San José, Heredia, Alajuela, Cartago y Desamparados, han prestado colaboración a cafetaleros deseosos de instalar en sus fincas sistemas de irrigación por medio de equipo de aspersión.

La colaboración dada a las Agencias Agrícolas por el Departamento de Ingeniería Rural de STICA fue muy valiosa.

En lo que se refiere a actividades relacionadas con el cultivo del arroz anegado, las Agencias Agrícolas de Esparta y Liberia se mantuvieron en constante contacto con las fincas que en esas zonas han adoptado la práctica. Los agricultores que actualmente están cultivando arroz anegado han recibido la ayuda técnica de la Sección de Ingeniería Rural de STICA, la cual ha efectuado los estudios y trazados correspondientes.

La práctica del drenaje ha sido motivo de atención de parte de algunas Agencias localizadas en zonas cafetaleras, como las de Desamparados y Tilarán. Tales Agencias han hecho estudios y trazados de pequeños sistemas de drenaje en cafetales que presentan exceso de humedad en sus suelos.

En la zona del Pacífico, debido especialmente al incremento que ha tenido el cultivo de algodón y a la naturaleza del mismo, que exige suelos drenados, se han hecho bastantes trabajos de drenaje. Las Agencias Agrícolas de Filadelfia, Liberia y Esparta han prestado colaboración a los agricultores en la realización de trabajos de esta índole en sus cultivos de algodón.

CULTIVOS DIVERSOS

Café

Por la enorme importancia económica que tiene para la economía nacional puede decirse que las Agencias Agrícolas, principalmente aquéllas localizadas en zonas típicamente cafetaleras, han dedicado la mayor parte de su tiempo a la atención de problemas de los cafetaleros.

Es preocupación de las Agencias orientar a los caficultores desde los primeros pasos de la explotación, incluyen-

do labor educativa sobre selección de semillas y formación de buenos viveros, como punto de partida de buenas plantaciones futuras.

Tanto en plantaciones que se inician como en las ya establecidas, se ha hecho introducción de prácticas culturales, entre las que se destacan el agobio, el control de malas hierbas por medio de hierbicidas, manejo adecuado de la sombra y otros.

El control de las plagas y enfermedades en el café ocupó gran parte del tiempo del personal de las Agencias de zonas cafetaleras.

Se realizó esa actividad por medio de reuniones y jiras de observación con agricultores, demostraciones de método y resultados, visitas a las fincas, conversaciones con los agricultores, distribución de publicaciones y todos los métodos usados en extensión agrícola.

Se distribuyeron 3.711 plantas de cacao

La distribución se hizo especialmente en la zona atlántica. Se distribuyeron, además 2.412 mazorcas, 206 clones, para 38 agricultores.

Se organizaron grupos de productores de papas

Reducidos al mínimo los problemas agronómicos en la producción de papas, los agricultores afrontaron el problema del exceso de producción.

Ante esa situación, las Agencias de Extensión en las zonas paperas dieron mayor importancia a la organización de agrupaciones, con el objeto de buscar salidas al problema. Se organizaron en Pacayas, Cartago y Zarcero, y se encontraron mercados en el exterior con la ayuda de varios organismos.

Varios cultivos

En arroz, maíz, algodón y cultivos hortícolas, el Servicio trabajó para mejorar las labores culturales corrientes, tales como uso de semillas seleccionadas, fertilizantes, uso de hierbicidas, etc.

Maquinaria e Implementos Agrícolas

La ayuda que las Agencias brindaron a los agricultores, puede dividirse en dos aspectos: maquinaria pequeña de tracción animal y maquinaria de tracción mecánica. En cuanto a la tracción animal las Agencias ayudaron a los pequeños agricultores facilitándoles equipo y conduciendo demostraciones sobre su manejo.

Continuó el creciente interés de los agricultores de mejores recursos, para introducir en sus fincas maquinaria de tracción mecánica. Una vez que los agricultores han adquirido sus tractores e implementos, recurren a las Agencias en demanda de consejo para su mejor operación, o cuando sufren algún desperfecto.

Especialmente ha sido notorio el avance alcanzado por los agricultores en el uso de mejores implementos en la zona de Guanacaste, en donde año a año se observa el aumento de equipos modernos adquiridos por los agricultores.

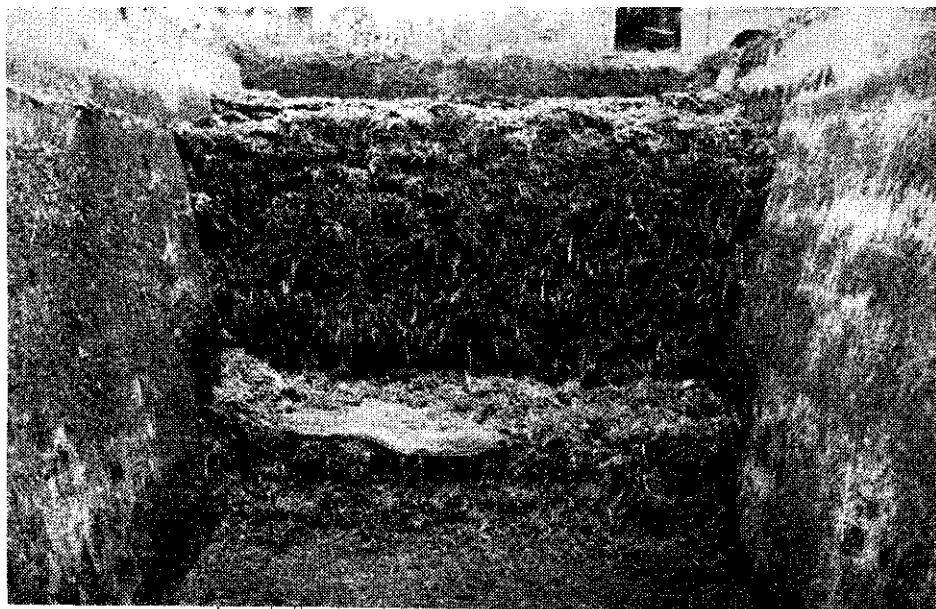
Amplia ayuda se dió a la Industria Animal

En el Proyecto de Industria Animal, las Agencias Agrícolas dirigieron su actividad hacia la ganadería, especialmente. Las Agencias Agrícolas impulsaron el uso racional de repastos y la formación de potreros mixtos de gramíneas y leguminosas. Se ha considerado que resulta de la mayor importancia enseñar a los ganaderos a sacar mayor provecho de sus potreros a través de prácticas de rotación bien planeadas e introduciendo mejores plantas forrajeras.

Se hizo mucho énfasis en la necesidad que existe de resolver el problema de las fluctuaciones en cuanto a la disponibilidad de pastos abundantes. Ha sido preocupación hacer comprender a los agricultores el fenómeno de que durante algunas épocas hay abundancia de pastos con sobrantes considerables, en tanto que en otras se presenta gran escasez. En relación con este fenómeno, se han impulsado las prácticas de almacenamiento de forraje por medio del ensilaje y la henificación.

Las Agencias Agrícolas, principalmente localizadas en las áreas de produc-

Silo de Imperial sazón con ocho libras por tonelada métrica de bisulfito de sodio; el producto fue superior porque se usó bisulfato de sodio en lugar de miel. Finca Los Naranjos de don Ramón Madrigal, en Paraíso.



ción lechera prestaron ayuda técnica a los ganaderos para la construcción y llenado de silos. La Agencia Agrícola de Palmares condujo una reunión para demostración de resultado sobre ensilaje durante el mes de febrero en finca del señor Macedonio Solórzano; se dieron a conocer los resultados obtenidos en la finca y explicaciones sobre el uso de correctivos adicionados al ensilaje.

La Agencia Agrícola de Zarcero colaboró con cuatro agricultores en la construcción y llenado de silos en 3 fincas. En cada una de ellas se dieron además demostraciones sobre la aplicación de correctivos.

En las Agencias Agrícolas de San Marcos de Tarrazú y Pacayas, tomó gran incremento la construcción de silos. En la zona de Tarrazú se procedió a abrir 2 silos construidos durante el año anterior. Los resultados fueron tan satisfactorios que ambos agricultores iniciaron la construcción de un silo más en sus respectivas fincas, y otro agricultor también dedicado a la explotación lechera, construyó 2 silos más con capacidad de 250 toneladas.

La Agencia Agrícola de Pacayas condujo la construcción de un silo de 90 toneladas, cuyos beneficios ya han sido probados por el ganadero. Este trabajo, como en otros lugares, está sirviendo de demostraciones para que otros vecinos se interesen en la construcción de silos.

La henificación como práctica económica para almacenar forrajes ha continuado siendo motivo de constante divulgación por las Agencias de la Zona del Pacífico.

En la Hacienda Tempisque, con la colaboración de la Agencia de Extensión de Filadelfia, se llevó a cabo un programa de henificación, por medio del cual se produjeron 20.000 pacas de pasto guinea y zacate de Honduras. Esta actividad permitió alimentar alrededor de 1500 animales durante los últimos días de la estación seca. Los resultados de este trabajo fueron magníficos y se aprovecharon para difundirlos entre los agricultores. Para este fin se llevó a cabo una jira con ganaderos para que observaran el equipo que se usó y oír las

explicaciones del propietario de la finca sobre manejo del mismo y costos de producción.

El mejoramiento de la dieta mediante el suministro de sales minerales al ganado, ha sido motivo de atención durante el año por parte de las Agencias Agrícolas; el número de ganaderos que sigue la práctica es considerable.

Como una de las actividades sobresalientes que se han llevado a cabo con el objeto de capacitar a los agricultores en la selección de mejores animales, la Agencia Agrícola de Ciudad Quesada condujo un adiestramiento para Socios 4-S, de juzgamiento de ganado lechero.

Tuvo como objetivos el adiestramiento los siguientes: adiestrar a los Socios en la diferenciación de razas y tipos; en el reconocimiento del tipo ideal de ganado lechero en cada raza y dar práctica en clasificación y juzgamiento, abarcando problemas específicos con el objeto de cultivar en los Socios el sentido de la observación.

El adiestramiento, que se condujo con la participación del personal de las Agencias de Naranjo, Zarcero y Ciudad Quesada, tuvo una duración de 5 semanas.

Se dio atención a 7.278 ganaderos

Fueron atendidos para resolverles problemas de sanidad animal en general. Se dió tratamiento a 142.033 animales, incluyendo ganado y aves.

El MAI estimula la organización de agricultores

Durante el año se formaron nuevas agrupaciones en Cartago, Naranjo, Palmares y Ciudad Quesada.

La agrupación de Cartago se constituyó en forma de una Cámara de Ganaderos y Agricultores, formada por cien miembros. Está llevando a cabo una encomiable labor en relación con el problema que tienen los agricultores de esa zona con los bajos precios de la papa.

En Puriscal la agrupación nació como una necesidad de los tabacaleros para mejorar los precios que ellos obtenían al vender el tabaco a las compañías pro-

ductoras de cigarrillos. Después de una labor de 9 meses y habiéndose celebrado gran cantidad de reuniones con los productores, diputados, Departamento de Cooperativas y otros, se logró, gracias a la presión de los agricultores, que la Cámara Legislativa aprobara una ley por medio de la cual se elevaron los precios de compra del tabaco. También se logró conseguir que del impuesto de los cigarrillos se destine un porcentaje de estos fondos a programas especiales de Extensión Agrícola en aquellas zonas productoras de tabaco.

En las Agencias Agrícolas de Naranjo, Palmares y Ciudad Quesada, los grupos de agricultores se formaron como Asociaciones de Cafetaleros; tales asociaciones se han constituido en virtud de la importancia que en la actualidad tiene este cultivo y la necesidad que sienten los agricultores de agruparse para poder trabajar con mayor comodidad y mejores garantías que beneficien especialmente al pequeño agricultor.

Entre las asociaciones que continúan trabajando y a las que las Agencias han continuado dando colaboración, está la Asociación Protectora Agrícola de Pacayas. Esta Asociación desempeñó una magnífica labor durante el año 1956.

También han continuado recibiendo colaboración de las Agencias las Asociaciones de Cafetaleros de Turrialba, fundadas hace algunos años y la Cámara de Ganaderos de Guanacaste.

La Agencia Agrícola de Grecia impulsó durante el año la formación de Comités de Agricultores. Se realizaron reuniones en los distritos para despertar en los vecinos el interés por agruparse y hacerles ver los alcances que tiene que los agricultores se asocien.

Los Especialistas investigan para mejorar los servicios de Extensión

Pastos: Continuaron el proyecto de abonamiento de forrajeras que viene conduciéndose desde hace algunos años. Estos trabajos de campo sobre abonamiento de forrajeras han dado valiosa información que servirá para ponerla al Servicio de las Agencias Agrícolas. Para ampliar las fuentes de información sobre el uso de fertilizantes en distin-

tos pastos, se llevó a cabo en 8 Agencias de Extensión una prueba con diferentes fórmulas de fertilizantes aplicadas a distintas plantas forrajeras.

Para hacer pruebas de pastos en diferentes localidades, se enviaron a las Agencias 171 muestras de semillas. De las siembras efectuadas ya se han recibido reportes sobre el comportamiento agronómico. Asimismo se prestó colaboración a la Agencia de Ciudad Quesada para la formación de un lote demostrativo de plantas forrajeras.

El uso racional de repastos empleando las cercas eléctricas, ha sido otro aspecto en el cual los Especialistas han dado ayuda técnica a algunas Agencias. Una demostración conducida en finca del señor Thomas Harrington, ubicada en Vara Blanca, en colaboración con la Agencia Agrícola de Heredia, dió magníficos resultados. Antes de comenzar este trabajo, el señor Harrington tenía 29 vacas en el establo y una producción promedio de 180 botellas, gastando 9 sacos de concentrado por semana con un costo de operación de ₡ 400.00 por semana. Mediante el uso de las cercas eléctricas se alcanzó una producción de 450 botellas diarias, con 33 vacas en producción, habiéndose reducido notablemente el personal encargado de mantener la explotación. En consecuencia, la condición económica de la finca ha mejorado notablemente.

Otra demostración semejante fue conducida, también con muy buenos resultados, en finca del señor Julio Sancho, en Santa Rosa de Oreamuno, prestándose además ayuda técnica en la supervisión del trabajo de rotación de potreros de gigante, janeiro y pará en finca localizada en Cariblanco.

Dasonomía: Se dió asistencia en problemas dasonómicos a las Agencias Agrícolas de Cartago, Palmares, San Ramón, San José, Zarcero, Atenas, Heredia, Sarapiquí, Grecia, Puriscal, Naranjo, San Isidro de El General, Alajuela y Pacayas. La asistencia técnica se refiere a la solución de consultas, participación en eventos especiales con conferencias sobre la especialidad y a través de trabajos de campo realizados en colaboración

con el personal de las Agencias mencionadas.

Incluye el trabajo de Dasonomía la inspección de cuencas hidrográficas realizadas en las zonas que atienden las Agencias Agrícolas de Cartago, Atenas y Puriscal. El manejo de bosques también ha sido atendido, prestando ayuda técnica a las Agencias de San Ramón, Sarapiquí, Atenas y Palmares. También ha dado su colaboración a las Agencias Agrícolas de Cartago, Palmares, San Ramón, San José, Zarcero, Pacayas y Alajuela, en el establecimiento de viveros de especies forestales.

Apicultura: Aparte de llevar el control de exportaciones de miel, el especialista agrícola hizo visitas a las Agencias Agrícolas de Nicoya, Cañas, Naranjo, Siquirres y San Ramón, habiendo conducido demostraciones a los socios 4-S de Siquirres. Dió atención a consultas de apicultores que constantemente visitan su oficina en demanda de consejos y ayuda técnica. Las visitas efectuadas al campo para hacer inspección de miel, han sido aprovechadas también para dar a los apicultores explicaciones, consejos y demostraciones de utilidad para mejorar sus explotaciones apícolas.

La función cumplida por los Especialistas en Dasonomía, Pastos y Apicultu-

ra ha sido de gran valor para el trabajo de las Agencias Agrícolas.

Los Clubs 4-S y de Mejoramiento del Hogar son factor de progreso

Este programa alcanzó durante el año 1956 un mayor desarrollo. Uno de los factores que más han contribuido a lograr este progreso, tanto en el aspecto de organización como en la conducción de proyectos y actividades, ha sido la mayor cooperación recibida de otras organizaciones, casas comerciales y colaboradores particulares.

Se aprecia en el público una mayor comprensión de la importancia que tiene para nuestro país la educación y el desarrollo de nuestras juventudes rurales.

Los jóvenes que integran estos grupos, los padres de familia y las comunidades en general han tomado este programa como propio y participan activamente en su conducción.

Número de Clubs y Matrículas

El año 1956 finalizó con un total de 290 Clubs y 3.898 socios, lo que significa un aumento de 53 Clubs y 672 socios sobre los totales del año anterior.

En 1956 los socios 4-S sembraron 857 huertas en todo el país:



Proyectos agropecuarios y de Mejoramiento del Hogar

Los socios 4-S llevaron durante el año un total de 1.863 proyectos agropecuarios y 2.037 proyectos de Mejoramiento del Hogar.

La mayor cifra de estos proyectos corresponde a las Huertas Familiares establecidas por los socios, las que dan un total de 950 en todo el país.

Se desarrollaron además 149 proyectos de horticultura con fines comerciales.

El aspecto de reforestación va adquiriendo cada vez mayor importancia. Durante el año los socios 4-S sembraron y repartieron más de 20.000 arbolitos de diferentes especies forestales y realizaron 43 proyectos de reforestación en cuencas hidrográficas.

En las zonas cafetaleras se ha dado el mayor impulso a los proyectos de cultivos de café, tanto de establecimiento de almacigales, como siembras nuevas de café y atención de cafetales establecidos.

Los socios 4-S condujeron un total de 170 proyectos de caficultura.

Como experiencia especial se llevaron a cabo 6 proyectos de almacigales cooperativos de café, en los que participaron 34 socios de Pozos y Piedades de Santa Ana, La Suiza de Turrialba, Orosí, San Isidro de El General y Palmares.

Estos jóvenes obtuvieron con estos proyectos cooperativos un total de ₡ 20.623,05 de los cuales dejaron como ahorro en los Bancos la suma de ₡ 8.022,85 y obsequiaron a sus respectivos Clubes ₡ 1.503,65.

A excepción de un grupo, el de San Isidro de El General, los demás continuarán por su propia cuenta proyectos más extensos en los próximos años.

También se ha dado un gran impulso a los proyectos de avicultura y ganadería.

Con las dos parejas de cerdos Duroc Jersey que fueron criadas en la finca "La Cinchona" se logró repartir durante el año 24 cerdos de pura raza, de 3 a 4 meses de edad, entregados a socios de

En 1956 los socios 4-S sembraron y repartieron más de 20.000 arbolitos forestales.



los Clubes 4-S bajo el plan de devolución de 3 animales por una pareja o de 2 por 1, si lo que recibe el socio es un solo animal. Los animales devueltos serán repartidos a otros socios bajo el mismo plan.

Numerosos funcionarios y estudiantes de otros países vinieron al país con el fin de conocer el funcionamiento del Servicio de Extensión y de los Clubes 4-S: L. Nichols, Líder Regional del Programa de Intercambio Internacional de Jóvenes Agricultores; Ing. Gilberto Mendoza Vargas, Director de Agricultura y Ganadería del Estado de México; señorita Eva Zaragoza Preciado, Orientadora del Hogar y el Ing. González Rosas, Director de Extensión del mismo Estado; Paul C. Johnson, Editor de la revista "Prairie Farmer". Cinco especialistas en Extensión Agrícola provenientes de India, Irán, Paquistán y Filipinas.

Construcción de Casas Clubes

En 1956 fueron inauguradas las Casas Clubes de Zapote, Santa Gertrudis Sur, Sarchí Sur y Buenos Aires de Palmares. Se terminó la construcción de la Casa de Los Angeles y se dejaron muy adelantados los trabajos para los Clubes de La Suiza y de San Antonio de Nicoya y de La Laguna de Alfaro Ruiz. El Club "FARO CULTURAL" de Siquirres concluyó e inauguró el Salón-Taller "ALEX CURLING". Un total de 11 comunidades en el país cuentan ya con Casa-Club propia para las actividades de los Clubes 4-S.

Intercambio internacional de jóvenes agricultores

Los líderes de los Clubes 4-S han tenido la oportunidad de participar en el Intercambio Internacional de Jóvenes Agricultores desde el año 1950. Este programa busca un mayor entendimiento entre los pueblos, a través de las juventudes rurales.

Han sido enviados a los Estados Unidos tres jóvenes, al tiempo que ingresaron al país tres norteamericanos.

La influencia que estos jóvenes ejercen en las familias rurales y en las co-

munidades donde conviven durante su permanencia, es muy notoria.

En 1956 fueron favorecidos con el Intercambio otros tres jóvenes agricultores.

Con estos tres intercambios suma a 10 el total de jóvenes enviados a los Estados Unidos, en tanto que un número igual de jóvenes de ese país ha visitado al nuestro bajo los auspicios de este interesante programa.

Exposición en San Ramón

El domingo 25 de marzo se llevó a cabo la exposición de los Clubes 4-S de San Ramón. Inauguró el acto el señor Ministro de Agricultura. Asistieron además personeros de la Oficina Central, autoridades locales, socios y Líderes 4-S y vecinos en general.

En los actos del desfile e inauguración participó el cuerpo de cadetes del Instituto de San Ramón.

Los trabajos fueron expuestos como unidades de proyecto y merecieron comentarios elogiosos del público. Esta fue la primera exposición local presentada por los Clubes de San Ramón.

Fiesta de las Flores

Los Clubes 4-S de Laguna de Alfaro Ruiz prepararon un programa especial para celebrar por segunda vez la Fiesta de las Flores.

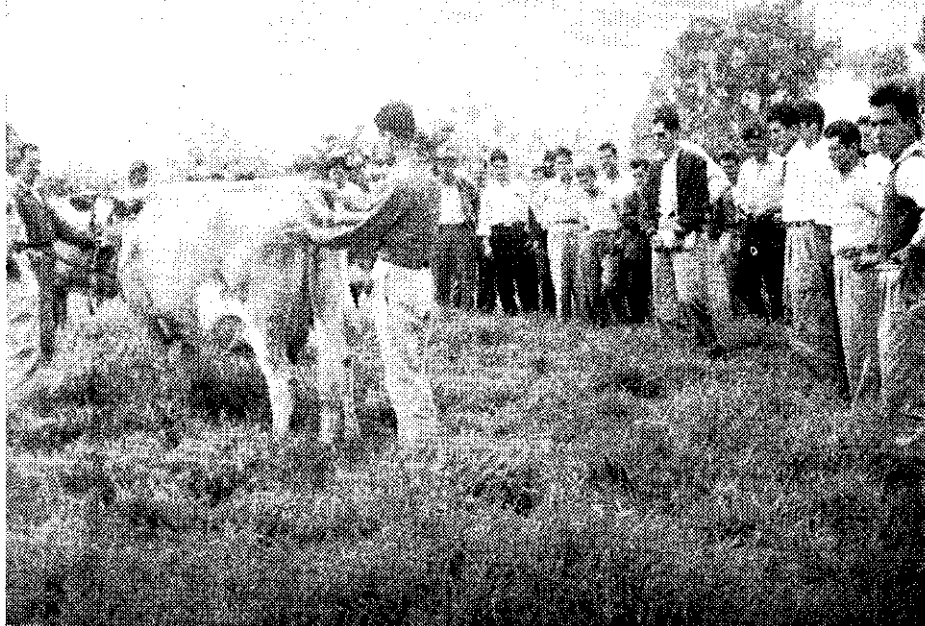
El dinero recogido con estas actividades ascendió a más de ₡ 2.000.00 libras, los que se han invertido en la construcción de la Casa-Club de este lugar.

Adiestramientos

La Agencia de San Ramón celebró un adiestramiento de Líderes sobre distintos aspectos de organización. A este adiestramiento asistieron 20 líderes de grupos infantiles, juveniles y adultos.

La Agencia de Turrialba inició también un adiestramiento de líderes del 21 de abril al 13 de junio.

La Agencia Agrícola de Ciudad Quesada, llevó a cabo un adiestramiento de Ganadería durante el mes de julio, en el que participaron 10 socios de esa zona, 10 de Zarcero y 10 de Naranjo. Estos so-



Los socios 4-S reciben adiestramiento en trabajo de ganadería. Aquí se ven socios de Naranjo, Villa Quesada y Zarcelero.

cios aprendieron a calificar ganado lechero y celebraron un concurso de competencia que dió magníficos resultados.

El primer Curso Nacional de Extensión Agrícola que se llevó a cabo en La Cinchona del 13 de agosto al 13 de octubre de este año incluyó en su primera fase académica aspectos generales de Extensión. A esta fase asistió el personal de Clubes 4-S, de Mejoramiento del Hogar que no había recibido ningún curso anterior.

En la segunda fase del adiestramiento académico que duró dos semanas, se trataron específicamente aspectos relacionados con el programa de Clubes 4-S y de Mejoramiento del Hogar y a ésta asistió la totalidad del Personal de Asistentes de Clubes 4-S y de Mejoramiento del Hogar.

Conferencia de Líderes de Juventudes Rurales en Quito, Ecuador

Se celebró en Ecuador la primera Conferencia Latinoamericana de Liderato de Juventudes Rurales; asistió como delegado del MAI a este evento internacional el Supervisor de Clubes 4-S.

La conferencia permitió formar un cuadro completo de las características regionales de adaptación de los programas, y de los principios filosóficos, métodos de enseñanza y sistemas de organización y adiestramiento que se siguen en cada país.

Primera Semana Nacional de los Clubes 4-S

El aspecto sobresaliente del Programa en 1956 fue la celebración de la Primera Semana Nacional de Clubes 4-S, del 25 de noviembre al 1º de diciembre. Para planear esta actividad se nombraron Comités Organizadores para el desfile y la Convención.

En estos comités participaron socios de los Clubes 4-S, grupos de adultos y amas de casa.

Entre las numerosas actividades celebradas durante esta primera Semana Nacional se destacan las siguientes:

El domingo 25 de noviembre se inauguraron dos Casas-Clubes; una en Grecia y otra en Buenos Aires de Palmares y se inauguró el Salón Taller del Club 4-S

"FARO CULTURAL" de Siquirres. Se celebraron Asambleas de vecinos en Pacayas, Turrialba y Nicoya. Se llevaron a cabo desfiles en Nicoya y Santa Cruz de Guanacaste. Se presentaron exhibiciones en vitrinas cedidas por el comercio local en todas las 19 Agencias donde está establecido el programa. 3.000 socios colocaron en sus casas el rótulo "Aquí vive un Socio 4-S" y se distribuyeron 500 afiches de tamaño grande, con el emblema de los Clubes 4-S.

Durante la semana se desarrollaron otras actividades simultáneas y de acuerdo con el plan elaborado.

La primera Semana Nacional de Clubes 4-S fue una demostración del avance alcanzado por los Clubes 4-S ya que hubo que vencer muchos obstáculos para poder llevarla a cabo. Unos mil socios se hicieron presentes en San José para tomar parte en los desfiles y en la Convención.

ACTIVIDADES ESPECIALES

Segunda Exposición Ganadera de Liberia

Todas las Agencias localizadas en Guanacaste, especialmente durante el

mes de junio, dedicaron especial atención a la preparación de la Exposición Ganadera que tuvo verificativo en Liberia durante los días 21, 22, 23, 24 y 25 del mes de julio. Las Agencias Agrícolas desplegaron con oportunidad de esta exposición una labor eficiente digna de todo crédito. El personal de las Agencias se movilizó a las fincas ganaderas para conversar directamente con los ganaderos y hacerles ver la conveniencia de que participaran en el evento y enviaran animales a la Exposición. Asimismo los Agentes Agrícolas colaboraron en la selección de los mejores animales para la exposición, una vez que los finqueros decidieron su participación.

Campañas

Como eventos educativos de especial significación deben citarse las campañas que promovieron las Agencias Agrícolas de San Ramón, Atenas y Filadelfia.

Las Agencias Agrícolas de San Ramón y Atenas promovieron en ambos Cantones campañas cuyos objetivos eran eliminar la plaga de hormigas que estaba afectando seriamente la agricultura de ambas zonas.

Un Agente de Extensión Agrícola da una demostración sobre uso de la bomba en el combate contra las hormigas zompopas.



De especial valor ha sido la colaboración constante que el Servicio de Información del MAI ha dado en la conducción de estas campañas.

La campaña promovida por la Agencia Agrícola de Filadelfia se refiere a un problema de salud infantil. El personal de la Agencia encontró que un serio problema es el del parasitismo que existe en proporciones alarmantes en los niños de la zona. Por esta razón se pensó en la conveniencia de lanzar la idea a grupos prominentes de vecinos de organizarse para conducir una campaña con el objeto de eliminar el parasitismo infantil.

La Agencia promovió reuniones con miembros del personal docente, autoridades, sacerdotes, funcionarios de la Unidad Sanitaria y vecinos destacados, quienes acogieron con entusiasmo la iniciativa. Para organizar las actividades se formó un comité central y se dió comienzo a la campaña. Las primeras actividades tuvieron como objetivo llevar información a los miembros de la comunidad sobre el problema del parasitismo intestinal, haciendo uso de boletines, proyecciones de películas y conferencias sobre el tema

La campaña que ha iniciado la Agencia Agrícola de Filadelfia se continuará durante el año de 1957, estando ya planeada la forma como se recaudarán fondos para darle contenido económico y hacer frente a los gastos que la misma demandará.

Primera Reunión de Directores de Extensión Agrícola

El Servicio de Extensión Agrícola se hizo representar en la Primera Reunión de Directores de Extensión Agrícola de Centro América y Panamá, que se llevó a cabo en Ciudad de Guatemala durante el mes de agosto.

La Primera Reunión de Directores de Extensión fue un evento de gran importancia para la buena marcha de los Servicios ahí representados.

RESEÑA ESTADISTICA

Comunicaciones recibidas: 15.673.
Publicaciones distribuidas: 77.456.
Visitas recibidas en la oficina: 58.251.
Kilómetros recorridos en trabajo: 713.228½.
Haciendas y fincas visitadas: 18.433.
Demostraciones de método, 2.762
Demostraciones de resultado iniciadas: 105.
Demostraciones de resultado concluidas: 50.
Reuniones de agricultores: 416.
Reuniones de Agricultores con proyección de películas o transparencias: 62.
Número de agricultores asistentes a adiestramientos y campamentos: 166.
Número de Socios 4-S asistentes a adiestramientos y campamentos: 450.
Jiras con agricultores: 156.
Jiras con socios 4-S: 274.
Campañas específicas: 26.
Exhibiciones educativas: 46.
Exposiciones: 8.
Manzanas puestas bajo conservación de suelos a través de las Agencias: ... 2.097%.
Manzanas puestas bajo conservación de suelos por los agricultores: 248¼
Obras de irrigación o drenaje. Manzanas beneficiadas: 271¼.
Campos demostrativos formados: 67.
Arboles frutales distribuidos: 991.
Arboles frutales tratados: 1.591.
Arboles forestales distribuidos: 27.729.
Viveros de árboles frutales o forestales establecidos: 26.
Animales o aves distribuidos: 1.878.
Animales tratados: 57.577.
Aves tratadas: 84.670
Número de ganaderos y avicultores atendidos: 7.361.
Reuniones de Clubes 4-S: 2.938.
Reuniones de Clubes de Adultos: 794.
Demostraciones en reuniones: 3.128.
Visitas a los hogares: 16.209.
Demostraciones en el hogar o en la finca: 5.315.
Clubes — proyectos iniciados: 1.781.
Clubos — proyectos cumplidos: 734.
Paquetes semillas distribuidos: 1.563.
Huertas familiares establecidas: 857.
Area cubierta por las huertas familiares establecidas en M-2: 80.104.

Libras fertilizantes distribuidas: ...
80.932.

Libras fungicidas distribuidas:
5.383 1/4.

Galones hierbicidas: 33 3/4.

Libras insecticidas distribuidas: ...
10.080 2/16.

Litros insecticidas distribuidos: ...
186%.

Herramientas manuales distribuidas:
129.

Herramientas manuales prestadas:
989.

Maquinaria agrícola distribuída: 25.

Maquinaria agrícola prestada: 190.
c. c. de vacunas distribuidos: 109.324.

Dosis de medicamentos distribuidos:
29.859.

Libras de concentrados y sales mi-
nerales distribuidos: 2.574 6/16.

Libras de semillas distribuidas:
194.603 7/16.

Cacao:

Mazorcas distribuidas: 2.412.

Clones distribuidos: 206.

Plantas distribuidas: 3.711.

Número agricultores: 38.

El MAI y el problema agrario

Se atendieron 2.200 consultas

Unas 1.000 fueron escritas y más de 1.200 fueron verbales, sobre diversos asuntos de carácter agrario general, tales como conflictos sobre caminos de servidumbre, conflictos sobre construcción de cercas en zonas ganaderas y agrícolas, quemas, abusos sobre baldíos nacionales, etc. Hubo una activa correspondencia con autoridades fiscales y políticas de todo el país, algunas de las cuales dieron valiosa colaboración.

Casos de ocupantes en precario

Con motivo de la suspensión de la Ley N° 88 de 14 de julio de 1952, que regulaba los intercambios de tierras entre el Estado y los dueños de fincas con ocupantes precarios (mal llamados parásitos) se mantuvo la práctica de intervenir amistosamente, cuando la intervención fue solicitada por los interesados, para propiciar entendimiento entre las partes.

Se logró arreglar satisfactoriamente algunos casos de esta naturaleza.

Audiencias del Servicio Nacional de Electricidad

Se atendieron alrededor de 42 audiencias, en relación con el trámite de concesiones de pajas de agua.

Audiencias del Juzgado Civil de Hacienda

Con motivo del trámite de los denuncios de tierra, que atiende el Juzgado Civil de Hacienda, en cumplimiento de la Ley N° 13 de 10 de enero de 1939, que le confiere audiencias al Ministerio de Agricultura e Industrias, fueron atendidas alrededor de 12 consultas. Se elaboraron cuidadosos informes de carácter técnico en relación con la ubicación y mejoras agrícolas de cada parcela.

Se mantuvo control de fincas y colonias del Estado

Fueron atendidas las colonias "La Rita" y "El Bosque" en el Atlántico, "Carvajal" y "Toro Amarillo" en Sarapiquí y "Santa Cecilia" en Paquera.

Trabajos realizados en fincas "El Bosque" y "La Rita":

Reparaciones en puentes: 102.

Tabloneillo cambiado en puentes: 30 metros.

Chapeas por debajo de puentes: 14.

Polines nuevos colocados en la vía: 2.990.

Reparaciones en carros tractor: 42.

Reparaciones en pegas de tranvía: 454.

Reparaciones en switches: 40.

Rieles cambiados: 8.

Líneas de construcción: 500 metros.

Línea tranvía balastreada: 750 metros.

Ordenes pasadas a colonos para limpiar cercas y calles: 200.

Disputas atendidas entre colonos: 132.

Mayores ingresos con mejores sistemas de arrendamiento de tierras nacionales

Se tramitaron 288 solicitudes de arrendamiento de terrenos nacionales. 169 fueron resueltas favorablemente; 119 fueron denegadas. Se dió algún trámite a 1.550. Las solicitudes tramitadas corresponden a un total de 58.904.08 hectáreas.

Como consecuencia de la atención prestada a este trabajo, el MAI percibió ₡ 60.000. En 1948, año en que esta obligación fue asumida por el MAI, otros organismos no percibían más de ₡ 10.000.

Para el año 1957 quedaron sin trámite 170 solicitudes, por 33.622.81 hectáreas.

Se procuró mantener las normas ya establecidas anteriormente de dar una más justa distribución de las tierras nacionales, de incluir en los Contratos cláusulas especiales tendientes a procu-

rar el mejor uso de esas tierras y a la conservación de sus recursos naturales. Para el logro de estos mismos fines se mantuvo activa correspondencia con los solicitantes, arrendatarios, autoridades políticas y fiscales y con el Departamento Forestal.

Notas recibidas: 2.148.
 Notas despachadas: 13.456.
 Ratificaciones: 369.
 Lotes inspeccionados: 111.
 Edictos publicados: 123.
 Oposiciones tramitadas: 6.
 Resoluciones: 342.
 Contratos otorgados: 169.
 Jiras al campo: 15.

Creado nuevo tarjetero de solicitantes

Se inició la elaboración de un nuevo tarjetero que permitirá registrar los nombres de los solicitantes y arrendatarios por escrito, en orden alfabético, lo cual permitirá un mejor control en caso de que una misma persona tenga varias solicitudes o contratos, ya que aunque éstos se hayan tramitado en distintas épocas, aparecerán las tarjetas revisadas en un solo grupo y no dispersas.

Nueva Colonia Agrícola en acción

Se dió especial atención al proyecto de colonia "La Libertad", ubicada en las faldas del Volcán Rincón de la Vieja. Este proyecto se inició en estrecha colaboración con el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), para solucionar la difícil situación en que quedaron alrededor de 40 familias de La Guinea del cantón de Carrillo de Guinacaste, al ser afectadas por inundaciones en esa zona.

Iniciado estudio de problemas para elaborar proyecto de Ley Agraria

Los estudios se condujeron por medio de un Comité integrado por los agrónomos del Departamento de Tierras, Aguas y Colonias, de la Oficina de Planeamiento y del Procurador Agrario.

Se trata de estudiar distintos asuntos de especial trascendencia en esta materia, a fin de buscar la más adecuada solución, y también para ir elaborando algunos Proyecto de Ley de carácter agrario que urge elevar a conocimiento de la Asamblea Legislativa, para un mejor control de las tierras nacionales, y una mejor distribución de las mismas, con base en las distintas formas de tenencia de la tierra.

Voluminosa labor de contabilidad

La atención de cuentas por contratos otorgados en años anteriores, los contratos nuevos y la tarea de compulsión de pago de los arrendatarios morosos, obligó a llevar una contabilidad muy activa.

Los siguientes datos ilustran esa labor:

Nuevas cuentas anotadas en Libro: 169.
 Anotaciones de Resoluciones: 173.
 Asientos efectuados en los Libros: 996.
 Recibos emitidos: 996.
 Avisos de cobro despachados: 1.096.
 Anotaciones de recibos en índices: 1.992.
 Notas enviadas a los Bancos: 173.

RECORD DE COBRO

Saldo al cobro año anterior ₡	57.623,20
Puesto al cobro en 1956 ...	67.502,05
Total acumulado en 1956 ..	125.125,25
Monto de recibos anulados en 1956	1.701,05
Diferencia al cobro en 1956	123.424,20
Total recaudado en 1956 ...	61.590,15
Saldo al cobro para 1957 ..	61.834,05

Se recomendó el riego por aspersores

Al contestar las audiencias emanadas del Servicio Nacional de Electricidad, se recomendó hasta donde fue posible, y en el caso específico del café, el riego por aspersores, ya que este sistema ofrece múltiples ventajas como las siguientes:

1º) Economía del líquido

- 2º) Ofrece la cantidad óptima de agua que requiere el suelo para una adecuada floración del cafeto, sin causar los perjuicios que otros sistemas de riegos producen, ya sea por el efecto mecánico de la erosión o por proporcionar agua de gravedad con la consecuente pérdida de nutrientes por percolación.
- 3º) Al haber economía del líquido, consecuentemente se aumenta el área de irrigación y por consecuencia una vez más, el número de usuarios.

Se efectuaron 47 inspecciones

A continuación se presenta un cuadro de la diferente labor inspectiva efectuada en este renglón de aguas:

Riego	19
Servicios domésticos	3
Fuerza hidráulica	13
Domésticos, abrevadero y riego	3
Domésticos y abrevadero	3
Domésticos y riego	3
Abrevadero y riego	2
Balneario	1
—	—
Total inspecciones	47

Denuncios y ocupantes en precario

Se atendieron las audiencias emanadas del Juzgado Civil de Hacienda en cuanto a denuncios de terrenos baldíos. 12 casos fueron despachados en Pérez Zeledón, Limón, Golfito y Moctezuma.

Se resolvieron varios casos de ocupantes en precario, con resultados ampliamente satisfactorios.

TRABAJOS REALIZADOS EN FINCAS "EL BOSQUE" Y "LA RITA"

Reparaciones en puentes: 102
 Tabloncillo cambiado en puentes: 30 metros.
 Chapeas por debajo de puentes: 14
 Polines nuevos colocados en la vía: 2990
 Reparaciones en carros tractor: 42
 Reparaciones en pegas del tranvía: 454
 Reparaciones en suiches: 40
 Rieles cambiados: 8 metros
 Líneas de construcción: 500 metros
 Línea tranvía balastreada: 750 metros
 Ordenes pasadas a colonos para limpiar cercas y calles: 200
 Disputas atendidas entre colonos: 132.

El MAI investiga para mejorar la ganadería

Estación Experimental Ganadera "El Alto"

A principios de 1956 se efectuó un Planeamiento General de la finca o Mapa de Uso de la Tierra, con lo cual se ha logrado una explotación más técnica de la misma.

Demostraciones

Fueron numerosas las visitas de ganaderos nacionales y delegaciones extranjeras recibidas, a los cuales se les mostró e ilustró sobre las diferentes actividades que se llevan a cabo en esta Estación Experimental.

El principal objetivo de estas demostraciones ha sido el de enseñar a los ganaderos en una forma objetiva, las buenas prácticas inherentes a la explotación de una finca ganadera.

En tal aspecto se han evacuado consultas en lo que se refiere a:

- a) Manejo de pastos: fertilización, rotación mezclas de gramíneas con leguminosas, etc.
- b) Conservación de forrajes: elaboración de ensilaje y heno.
- c) Manejo y alimentación del hato: toros, vacas, novillas y terneros.

d) Sistema de record: record de apareamiento, cría, producción de leche y grasa, fertilidad, sanidad animal, etc.

e) Producción y manejo de la leche: preparación de la vaca antes del ordeño, esterilización de los utensilios de lechería, filtrado, enfriamiento y transporte de la leche, etc.

f) Instalaciones lecheras: establos, corrales para toros, silos, etc. Uso de maquinaria liviana adaptada a las condiciones topográficas poco favorables para la mecanización, pero que permite mayor eficiencia en el trabajo.

Proyecto sobre manejo y fertilización del pasto calingüero

Se ha continuado laborando en este proyecto de trabajo, habiéndose obtenido datos muy significativos en lo que se refiere a la comparación de lotes abonados y lotes sin abonar. En las diferentes áreas de potrero calingüero en experimentación se colocaron cajas de barrotes de hierro (3m x 2m), con el fin de proteger el área del pastoreo de los animales. De estas cajas se han tomado periódicamente muestras de pasto calingüero abonado y sin abonar, se han pesado y luego analizado en el Laboratorio de Nutrición Animal para determinar su composición.

Fertilización efectuada en los diferentes lotes de pastos calingüero con Superfosfato Triple 46%, Urea 44% y Muriato de Potasio 60%

Nº de lote	Area en manzanas	Fertilizante usado Lbs. por manzana.
1	7	No se abonó
2	9	200 lbs. Urea 100 lbs. S.P.
3	9	No se abonó

4	9	200 lbs. Urea 100 lbs. S.P. 75 Muriato de Potasio
5	9	No se abonó
6	7	200 lbs. Urea 100 lbs. S.P.
7	3	200 lbs. Urea 100 lbs. S. P. 75 lbs. Muriato de Potasio
8	3	No se abonó
9	3	200 lbs. Urea 100 lbs. S. P.
10	10	No se abonó

Diferencia en peso promedio de las muestras de pasto calingüero tomadas en lotes abonados y sin abonar

Nº de lote	Nº de muestras	Fertilizado Peso en libras	Sin fertilizar Peso en libras	Peso promedio Lbs.
2	7	26.5	—	3.8
3	4	—	6	1.5
4	5	16	—	3.2
5	4	—	4.5	1.1
7	4	14.5	—	3.6
8	4	—	6.5	1.6
9	4	13.5	—	3.1

Peso promedio en las muestras de pasto fertilizado 3.5 lbs.

Peso promedio en las muestras de pasto sin fertilizar 1.4 lbs.

Nota: Cada muestra se tomó de un área de una vara cuadrada, y se cortó a mano a la altura en que los animales acostumbra pastar corrientemente.

Análisis químicos efectuados en 7 muestras de pasto "Calinguero"

Potrero Nº	Humedad %	Proteína %	Extracto Sol. en Eter %	Fibra %	E. L. N. %	Ceniza %
2	71.94	2.12	0.62	9.89	12.97	2.46
3	59.01	1.95	0.94	12.61	21.56	3.93
4	68.50	2.31	0.70	10.34	15.49	2.63
5	57.61	2.29	1.03	13.73	21.36	3.98
7	72.12	2.15	0.54	8.99	13.61	2.56
8	64.70	1.92	0.70	10.52	18.60	3.56
9	72.05	2.27	0.55	8.72	14.07	2.34

Conclusiones: Los primeros resultados obtenidos durante el año 1955 han quedado reafirmados con los datos obtenidos en el 56. Se nota además un significativo aumento en la proteína del pasto calinguero abonado.

Se iniciaron varios ensayos de comportamiento de gramíneas en mezcla con leguminosas

Ensayo N° 1.—Lote de 4½ manzanas en tres terrazas

Pangola	700 libras por manzana		
Kenland Red	30 libras por manzana	Kenland Red	118 libras
Ladino		Ladino	20 libras
Alsike		Alsike	20 libras
White Dutch		White Dutch	100 libras

Ensayo N° 2.—Lote de 2 manzanas en una terraza

Kentucky 31	44 libras por manzana		
Lathyrus	50 libras por manzana		
Lupinus	50 libras por manzana		
Kenland Red	30 libras por manzana	Kenland Red	118 lbs.
Ladino		Ladino	20 lbs.
Alsike		Alsike	20 lbs.
White Dutch		White Dutch	100 lbs.

Ensayo N° 3.—Lote de 2 manzanas en 2 terrazas

Buffel	40 libras por manzana		
Kenland Red	{ 30 libras por manzana	{ Kenland Red	118 lbs.
Ladino		{ Ladino	20 lbs.
Alsike		{ Alsike	20 lbs.
White Dutch		{ White Dutch	100 lbs.

Resultados:

Ensayo N° 1: El Pangola no prosperó bien.

Ensayo N° 2: El Kentucky 31 desarrolló en muy buena forma.

Ensayo N° 3: El Buffel dió resultado negativo.

Siembra de avena

La avena no solamente constituye un gran alimento para los humanos, sino que también se usa en gran escala en las mezclas de concentrados para alimentación animal.

Esta gramínea es poco conocida en Costa Rica y se cuenta con pocos datos en lo que se refiere a las prácticas para su cultivo.

Con tal objeto se sembraron 10 manzanas de Avena Seminola con 90% de germinación, producida en Texas.

En esta experiencia se usaron 125 libras de semilla por manzana.

Subestación Experimental "El Capulín"

En 1956 se terminó de limpiar la extensión total de la finca para la siembra de pastos; se hizo un callejón central que conecta los diversos potreros; la romana quedó instalada en el mes de mayo y desde entonces se controla el peso del ganado cada 28 días.

Se prestó colaboración a la Cámara de Ganaderos de Guanacaste en la atención sanitaria y entrega de 100 sementales Cebú, importados por esa entidad.

Se cooperó en la Exposición de Ganado de Guanacaste, auspiciada por el Ministerio de Agricultura y llevada a cabo en el mes de julio.

Se entrenó a estudiantes del Instituto de Guanacaste en el uso de las diferentes vacunas para la prevención de las enfermedades infectocontagiosas comunes en la ganadería de la región, así

como en la castración de terneros y caballos.

Se enseñó a muchos finqueros cómo llevar el registro de cría de sus hatos y también se les aconsejó la manera de hacer uso adecuado de los suplementos minerales en la alimentación del ganado. Se prestó colaboración en la fabricación de heno y ensilaje.

Se vacunó todo el hato contra la Septicemia Hemorrágica, 2 veces en el año, al iniciarse los cambios de estación, una vez contra el Antrax a los animales mayores de año y medio y una vez contra Pierna Negra a los animales de esa edad; también se efectuó un chequeo contra la Brucelosis y contra la Tuberculosis Bovina.

Introducción de Especies Forrajeras

Se han obtenido muy buenos resultados con la introducción de las tres variedades de pasto Bahía, Pensacola, Argentino y Gigante, sembradas el año anterior. Todas han desarrollado muy bien, cubriendo densamente el terreno y conservando su verdor muy entrada la estación seca.

El pasto *Acroceras macrum*, introducido del África, y sembrado aquí el año pasado, parece que no tiene grandes perspectivas, debido a su poco follaje en relación con los tallos; sin embargo, habrá necesidad de sembrarlo en un área más grande antes de juzgar en definitiva su comportamiento. El pasto *Pangola* no ha desarrollado bien, posiblemente debido a la pobreza del terreno en que se sembró y a la escasez de lluvias; de seguro en mejores tierras y con buena precipitación, se habrían obtenido los magníficos resultados que se han observado en otras partes.

Pasto Buffel: Sembrado a principios de octubre en un área como de 2 hectáreas, previamente abonada con una

fórmula: 7-14-14, en la producción de 7 quintales por hectárea, se han obtenido magníficos resultados ya que desarrolla rápidamente, es muy palatable, tiene gran cantidad de follaje, resiste muy bien el pastoreo y se conserva verde en gran parte de la estación seca. Los ganaderos que han tenido la oportunidad de conocerlo están muy interesados en su propagación, y han gestionado por medio de la Cámara de Ganaderos de Guanacaste, ante el Ministerio de Agricultura al objeto de conseguir semilla.

Una variedad de sorgo, El Cat tail millet, sembrado a principios de octubre desarrolló muy bien, evidenciando el amplio campo de acción que tienen los sorgos, para aumentar los recursos forrajeros de la región en un futuro cercano.

Entre las leguminosas forrajeras sembradas han dado magníficos resultados las siguientes: Frijol terciopelo, Kudzú tropical, Trébol alyce y el Indigo peludo, todas las cuales mezclan muy bien con las gramíneas y perduran en el terreno por muchos años, bajo un pastoreo racional.

Mención especial merece una leguminosa importada de Rubio, Venezuela, conocida con el nombre de Gallinazo. Es bastante parecida al terciopelo pero de hoja más menuda y brillante, y los tallos un poco más gruesos. Sin poder dar mayores detalles ya que se acaba de introducir al país, se hace necesario mencionar que tiene su follaje totalmente verde en plena estación seca, condición que la hace de sumo valor en este ambiente.

Efectos de diferentes prácticas de manejo en la producción de ganado de carne

En este experimento iniciado el año anterior se comparan dos diferentes prácticas de manejo: El pastoreo continuó manteniendo el toro con el hato todo el año y suministrando sal común ocasionalmente, en comparación con el pastoreo rotativo manteniendo el toro con el hato sólo 4 meses en el año y dejando perennemente en abasto de sal común y hueso molido en la proporción 2:1 al alcance de los animales.

Se representan en el primer caso las condiciones comunes de la región, y en el segundo, las prácticas más deseables. En este primer reporte de progreso ya son evidentes los mejores resultados del pastoreo rotativo, en relación con el pastoreo continuo, tanto en la condición del pasto como en la producción de carne. En efecto, en el área bajo pastoreo continuo ya se encuentran grandes pedazos perdidos a causa del sobrepastoreo, mientras que en otras el pasto no ha sido bien aprovechado, condiciones que indudablemente se irán agravando en el futuro. En cambio, en los 3 lotes en que está dividida la sección del pastoreo rotativo, hay abundancia de pasto habiéndose evitado tanto el sobrepastoreo como el pastoreo insuficiente.

En cuanto a la producción de carne, (el aumento en peso) del ganado en pastoreo rotativo, fue de 23,7% mayor que el del pastoreo continuo, al final del año como lo evidencia el siguiente cuadro:

<i>Fecha</i>	<i>Pastoreo cont.</i>	<i>Pastoreo rot.</i>
30/ 5/56	10.637 Kgs.	10.625 Kgs.
28/ 6/56	11.603 "	12.033 "
25/ 7/56	12.606 "	12.821 "
22/ 8/56	13.119 "	13.639 "
19/ 9/56	13.700 "	14.321 "
17/10/56	14.196 "	15.075 "
14/11/56	14.891 "	14.941 "
12/12/56	15.795 "	16.360 "
9/ 1/57	16.288 "	17.615 "

La ganancia de 23,7% del pastoreo rotativo sobre el continuo, es susceptible de ser aumentada en mucho mayor grado, mediante el uso de heno o ensilaje y algún suplemento protéico en la época de sequía.

Muy importante es hacer notar también el hecho de que el hato en rotación, se encuentra actualmente en muy buenas condiciones de gordura, ya bastante avanzada la estación seca, mientras que el ganado de pastoreo continuo está perdiendo peso rápidamente.

Se han instalado 6 cajas metálicas en cada uno de los 2 lotes convenientemente distribuidas, para obtener muestras de pastos cada 28 días, las cuales se pesan y se envían al Laboratorio para su examen. Por el momento no son apre-

ciables las variaciones de composición, en la calidad del pasto de los 2 lotes, excepto un pequeño aumento en el contenido de proteína en el pastoreo como se observa en el gráfico adjunto:

Pastoreo Cont. Pastoreo Rot.

Humedad	76.26	76.93
Proteína	0.92	1.21
Fibra	8.41	8.64

Est. Sol. Ester	0.28	0.35
Ext. Libre N. .	9.55	9.70
Cenizas	3.39	3.10

Pero esto dará más adelante datos concretos acerca de la producción y calidad del pasto, en cada una de las secciones, lo que permitirá medir detalladamente el comportamiento futuro de las dos prácticas de manejo.

Registro Genealógico de Ganado de Raza

	Machos	Hembras	Encastadas	Purificadas	Calificadas	Total
Ayrshire . .	12	15	20		4	51
Guernsey . .	14	55	25			94
Holstein . .	14	20	149			183
Jersey . . .	25	58	415	51	173	722
Brahman . .	186	222	4			412
Caballos . .	2		6			8
Total	253	370	619	51	177	1470

Además se tramitaron 237 certificados de traspaso, 35 de Servicio, 173 de muerte y 1 de arriendo, de animales de todas las razas; se cooperó con 11 ganaderos para conseguir los datos necesarios para la inscripción de una gran cantidad de animales; se ha efectuado la

inspección de 90 hembras en los casos en que esa inspección es requerida por el Reglamento y de los 20 animales que se exportaron durante el año, inspección solicitada por la Comisión Asesora de Ganadería.

Inscripciones por año, efectuadas por el Registro Genealógico de Ganado

	Ayrshire	Guernsey	Holstein	Jersey	Pardo-Suizo	Brahman	Caballos	Totales	
1946 a 1953									
Machos	4	74	20	51	90			239	
Hembras	25	152	36	58	122			393	
Encastadas . . .		120	94					214	
1954									846
Machos	23	27	3	48				101	
Hembras	72	17	1	58				148	
Encastadas . . .		32		188				220	
1955									469
Machos		1	11	75		11	9	107	
Hembras		14	43	99		11		167	
Encastadas . . .		29		307				336	
1956									610
Machos	12	14	14	25		186	8	259	
Hembras	15	55	20	58		222		370	
Encastadas . . .	20	25	149	415		4		613	
Purificadas . . .				51				51	
Calificadas . . .	4			173				177	1470
	175	560	391	1606	212	431	17	3395	3395

Laboratorio de Nutrición Animal

Resumen estadístico de la labor cumplida:

<i>Material</i>	<i>Muestras analizadas</i>	<i>Nº de determinaciones por muestra</i>	<i>Nº total de determinaciones</i>
Pasto	339	6	2280
Concentrados	8	6	48
Semen diluído	3	1	3
Diluyente de semen	10	1	10
Suelos	12	1	12
Roca Caliza	1	1	1
Arena	1	1	1
Total	415	17	2355

Notas:

1) Cada análisis de concentrados y pastos comprende 6 determinaciones, a saber: Humedad, proteína, fibra cruda, extracto soluble en éter y cenizas. Los análisis de semen diluído, diluyente de semen y suelos involucran solamente la determinación de la acidez. Los de roca caliza, la determinación de carbonato de calcio y los de arena, la determinación de la humedad relativa.

2) Todas las muestras se han corrido por duplicado.

Servicio de Inseminación Artificial

Hubo un aumento muy sustancial en la labor realizada, la cual, como se desprende de los cuadros que aquí presentamos, alcanza a más de un 100% con respecto al número de vacas inseminadas en 1955. Lo más notable de este aumento de trabajo, es el hecho de que a pesar de haberse efectuado un número mucho mayor de inseminaciones, hemos logrado mantener el magnífico porcentaje de preñez alcanzado en otros años.

CUADRO Nº 1

Total de llamadas atendidas: 4.005.

Número de vacas inseminadas: 2.028.

Se inseminó el 55.1% de las llamadas.

Número de vacas preñadas en 1ª intervención: 1.590, o sea el 78.4%.

Número de vacas preñadas en 2ª intervención: 297, o sea el 14.7%.

Número de vacas preñadas en 3ª intervención: 62, o sea el 33.06%.

Número de vacas que no se logró preñar: 79, o sea el 3.9%.

Porcentaje de preñez en 3 intervenciones: 96.1%.

Número de exámenes de preñez realizados: 3.000.

Nº de vacas tratadas por esterilidad: 240.

Número de recolecciones de semen hechas a los toros de la Estación Experimental Ganadera "El Alto" para uso del Servicio: 405.

Las 4.000 llamadas atendidas provinieron de 251 propietarios. La diferencia entre el total de llamadas atendidas y el número de vacas inseminadas, se debe a varios factores tales como: Repeticiones (segundas y terceras intervenciones); vacas no inseminadas por diferentes causas de esterilidad; celos ya pasados, visitas para exámenes de preñez; exámenes de fertilidad en toros; etc. A pesar de que a primera vista pa-

reciera que estas llamadas "falsas" o no útiles para inseminar representan una pérdida de esfuerzo y dinero, nosotros no lo vemos así, pues muy pocas de ellas son en realidad pérdidas, ya que nos permiten ofrecerle al ganadero un servicio de gran valor económico, cual es el descubrir las vacas "huéspedes" que comen y no producen y que se mantienen a expensas del cuidado que se debería prestar a las buenas productoras. La gran mayoría de los ganaderos se ha dado cuenta de la importancia de este servicio extra, y consideramos que es por esta razón que aún se mantiene alto el porcentaje de llamadas que no son específicamente para inseminación.

De los 251 propietarios que llamaron al Servicio, 101 tienen hatos de regular tamaño, y el resto, o sean 150 propietarios, son pequeños ganaderos que no podrían tener su propio toro debido a que no poseen más de 7 u 8 vacas, casi siempre menos.

El porcentaje de preñez obtenido, 96.1%, es uno de los más altos del mundo, y cobra aún mayor importancia al tomar en cuenta que la monta natural rara vez da un porcentaje de preñez arriba del 70%.

De los 101 hatos que se benefician con los programas de Servicio de Inseminación Artificial, hay en la actualidad 77 que no usan toros propios y que dependen exclusivamente de nuestro servicio.

Inseminaciones en las diferentes razas:

Holstein	666	32.8%
Guernsey	663	32.7%
Jersey	610	30.1%
Brahman	89	4.4%
	2.028	100.0%

Consideramos que este cuadro también merece ser comentado:

Se aprecian aumentos muy sustanciales en las inseminaciones hechas en cada una de las razas en relación con el año anterior. En Jersey hay un aumento de alrededor del 150%, en Guernsey un 50% y el más notable es en la

raza Holstein pues la demanda de servicio aumentó en más de un 200%. Creemos que la explicación es sencilla. Por un lado, los ganaderos confían más en nuestra labor y hacen mejor uso de las facilidades que les ofrecemos, habiendo cada año un mayor número de propietarios nuevos; y por otro lado, los mejores toros que estamos usando. Es de resaltar el hecho de que la última importación, que lo fue el toro Carnation Revelation Judge, es la principal responsable del fantástico aumento en la raza Holstein.

Programa de Prueba y Mejoramiento de Hatos

Este programa tiene a su cargo 2.167 vacas, a las cuales se les computó producción de leche, grasa, avance de lactancia, producción a los 305 días, producciones totales etc.

Si comparamos el número de vacas en Prueba el año pasado, que era de ... 1948, se verá que ha tenido un aumento de 219 vacas.

Laboratorio:

El Laboratorio efectuó 13.500 análisis de grasa, que corresponden al examen mensual de grasa que se hace a cada vaca del Programa durante el año.

300 Pruebas de Resazurina.

350 Recuentos Bacteriales de Leche Entera.

195 Pruebas de Bromotimol.

200 Pruebas de Sedimentación en Leche Entera.

60 recuentos Bacteriales de Agua

1.195 Análisis Varios.

Total análisis: 15.800.

Se entrenó al Señor Rafael E. Aragón Ordóñez, becado de la F. A. O. de las Naciones Unidas, sobre el manejo del Programa de Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros, como también sobre prácticas de Laboratorio de Leche.

El Cómputo total de vacas del Programa por raza es el siguiente:

Holstein	527
Ayrshire	148
Guernsey	1.001
Jersey	451
Indefinidas	40
Total	2.167

El Registro lleva Tarjeta y Pedigrees a cada vaca; en la Tarjeta se le apuntan los partos, períodos de lactancia, producciones totales de leche y grasa, porcenta-

je promedio de grasa por lactancia, etc.

A las hojas de record de producción se les agregó otros datos adicionales, de manera que el ganadero tuviera un dato más rápido del número de vacas que parieron, número de crías, sexo de las mismas, número de vacas que abortaron, número de vacas enfermas, número de vacas que cumplieron 305 días, número de vacas que secaron, total de vacas secas. Todo esto comprendido dentro de los días de visita anterior y posterior de cada mes.

La medicina veterinaria al servicio de la industria ganadera

Se le hizo frente a una serie grande de problemas de estricto orden sanitario animal (Erradicación de la Tuberculosis Bovina, Control de la Brucelosis, Control de brotes epizooticos etc.), pero el trabajo se vió enormemente aumentado debido al incremento de 2 actividades: la industria avícola y la exportación de carne fresca y otros derivados de la carne.

Muy activo el Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias

Bacteriología: Cultivos para el aislamiento de microorganismos productores de Mastitis.

Positivos	79
Negativos	16

Microorganismos aislados:

Micrococcus pyogenes var aureus ..	50
Micrococcus pyogenes var albus	47
Streptococcus sp	18
Escherechia coli	6
Aerobacter aerogenes	2

Se efectuaron 96 pruebas de sensibilidad a la penicilina en microorganismos aislados

Resultados:

Cepas	64
Cepas poco sensibles	8
Cepas resistentes	6
Cepas muy resistentes	18

Cultivos para la determinación de portadores sanos de salmonella en la especie bovina. Aislamiento e identificación de otros microorganismos entéricos no patógenos.

Nº de cultivos	220
----------------------	-----

Microorganismos aislados

Salmonella abortus bovis	4
Salmonella panama	3
Salmonella london	3
Salmonella edimburg	1
Salmonella murechen	2
Proteus sp	50
Paracolon	41
Alcaligenes fecalis	4

Muestras varias recibidas para investigación:

Investigación B. Anthracis

Frotis:	
Negativos	5
Positivos	1
Cultivos:	
Positivos	1

Investigación Brucella abortus

Cultivo Positivo	1
Cultivo negativo	1

Investigación Mycobacterium paratuberculosis

Frotis negativos	6
Positivos	2

Investigación Mycobacterium tuberculosis

Frotis negativo	1
Frotis positivo	1

Investigación Pasteurella

Cultivos positivos	2
--------------------------	---

Investigación Haemophylus gallinarum

Frotis positivos	3
------------------------	---

Investigación *Trichphyton* sp.

Frotis positivo	2
Frotis negativo	3

Serología

Suero aglutinaciones para el diagnóstico de Brucelosis.

Positivas	328
Negativas	1894
Sospechosas	456

Total	2678
-------------	------

Pruebas anillo en leche	1
Agglutinaciones con sueros polivalentes de Salmonella	65

Virología

Exámenes biológicos para el diagnóstico de Rabia Parálítica de los bovinos:

Positivos	9
Inoculaciones en ratones	55

Parasitología

Exámenes coprológicos por Helmin-
tos y Protozoarios:

Positivos	157
Negativos	199

Total	356
-------------	-----

Incidencias

<i>Eimeria</i> sp.	20%
<i>Haemonchus</i> sp.	15%
<i>Strongyloides</i> sp.	8%
<i>Ascaridia galli</i>	5%
<i>Trichostrongylus</i> sp.	4.2%
<i>Strongylus</i> sp.	1.7%
<i>Nematodirus</i> sp.	2%
<i>Taenias canis</i>	0.8%
<i>Raillietina</i> sp.	0.8%
<i>Hartertia gallinarum</i>	1.2%
<i>Heterakis gallinae</i>	1.4%
<i>Ascaris vitulorum</i>	0.6%
<i>Taenia</i> sp.	0.6%
<i>Cheilosporira hamulosa</i>	0.6%
<i>Fasciola hepatica</i>	0.3%
<i>Tetrameres americana</i>	0.3%
<i>Trichuris</i> sp.	0.3%

Exámenes de frotis sanguíneo por hematozoorios

Positivos	42
<i>Anaplasma marginale</i>	39
<i>Piroplasma bigeminum</i>	2
<i>Nutallia equi</i>	1
Negativos	5

Total	47
-------------	----

Exámenes laboratorio para diagnóstico clínico

Exámenes orina	6
Recuentos globulares	6

Necropsias

Incidencia de enfermedades aviares,
de acuerdo a hallazgos de necropsia.

Leucosis aviar	32.2%
Parasitismo	32.2%
Enteritis específica	1.4%
Hemorragias internas	8%
Coriza infecciosa	3%
Enfermedades varias	3%
Casos sin lesiones	2%

Desinfecciones

De semillas y plantas sin tierra pro-
cedentes de países aftosos, 109.

En el Laboratorio se hizo un to-
tal de 4.000 exámenes.

Profilaxis Veterinaria

Esta sección realizó un total de 2.252
viajes para llevar a cabo su labor con-
sistente en:

- Tratar de mantener libre al país de
enfermedades no existentes en nues-
tro territorio, controlando las impor-
taciones de animales y otras.
- Investigar y controlar los brotes de
enfermedades ya existentes.
- Haciendo un control de los animales
que salen del país a fin de garanti-
zar la salud de los mismos para pres-
tigio de nuestras exportaciones ani-
males.

El número de viajes desglosados por provincias es el siguiente:

San José	1.371
Cartago	241
Alajuela	219
Heredia	213
Puntarenas	120
Guanacaste	47
Limón	41
—	—
Total	2.252

Prevención de la Fiebre Aftosa

Se ha seguido haciendo el control de importaciones en los puertos de Limón y Puntarenas y el Aeropuerto Internacional El Coto. A fin de darle mayor efectividad, fue reformado 2 veces el Decreto Ejecutivo N° 7 de setiembre de 1951, en las fechas 8 de marzo y 1° de enero de 1957.

Se denunciaron 141 comerciantes a la Agencia Judicial de Sanidad por infracciones al Decreto anteriormente mencionado. La Comisión Nacional Anti-Aftosa celebró 6 sesiones para estudiar problemas relacionados con la campaña Preventiva Anti-Aftosa.

Se colaboró con el Departamento Anti-Aftoso del OIRSA en la campaña de divulgación Anti-Aftosa, que se hizo en los meses de mayo y junio.

Se envió muestra de Epitelio Lingual al Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa a Río de Janeiro; fue tipificada la muestra como Estomatitis Vesicular tipo New Jersey.

Erradicación de la Tuberculosis Bovina

N° de pruebas de tuberculina ...	8.501
N° de animales positivos	21
N° de animales que reaccionaron sospechosos	175
N° de animales positivos que fueron sacrificados	42

Brucelosis

N° de pruebas realizadas	3.081
Animales reaccionaron positivos .	335
Animales reaccionaron sospechosos	383

Se vacunaron oficialmente contra Brucelosis a 1.096 terneras.

Diversas epizootias y vacunaciones

Se reportaron los siguientes brotes de enfermedades:

Pierna negra	31
Antrax	12
Septicemia hemorrágica	53

Además hubo 6 brotes de Rabia paralítica de los Bovinos y 2 brotes de Estomatitis Vesicular (tipo New Jersey) y se descubrió un foco de Tuberculosis.

En aves hubo brotes de:

Enfermedad de Newcastle	15
Cólera y tifoidea aviaria	66

En el Laboratorio se reportaron 97 casos de leucosis aviar.

Se hicieron 100.069 vacunaciones

Se hicieron las siguientes vacunaciones para prevenir las enfermedades más corrientes que afectan nuestros animales domésticos:

Antrax	9.084
Septicemia hemorrágica	13.540
Pierna Negra	1.540
Rabia Paralítica de los bovinos .	3.264
Enfermedad de Newcastle	52.002
Diftero-viruela aviar	15.504
Cólera y tifoidea aviares	5.135
Total	100.069

Control exportaciones e importaciones

Animales importados, autorizados por el Departamento cuyos papeles de sanidad fueron revisados en las diversas Aduanas y en el Aeropuerto:

Pollitos	523.112
Patitos	3.600
Pavos	2.175
Peces	2.945
Tortugas	300
Canarios	168
Pájaros diversos	118
Pericos de amor	66
Bovinos	81

Equinos	39
Gallos de pelea	12
Conejos	6
Misceláneos (monos, lapas, cis- nes, etc.)	36

Se autorizó la importación de 10.500 huevos de trucha y 7.500 huevos de gusanos de seda.

Se inspeccionaron las siguientes libras de carne y sus derivados exportados a Curazao, Puerto Rico y Estados Unidos:

Carne fresca	464.545 Lbs.
Tasajo	154.631 "
Carne pello	300 "

Animales exportados a los cuales se les extendió Certificado de Sanidad Animal:

Bovinos	7.395
Menos	1.111
Pájaros (diversas clases)	427
Caballos	43
Perros	40
Venados	26
Tortugas	26
Loras	130
Lapas	101
Ocelotes	21
Gallos de pelea	73
Palomas mensajeras	117
Currés	28

Tucanes	55
Culebras	25
Ranas	40
Peces	8
Pollitos	50
Varios (manigordos, martillos, pi- zotes, etc.)	16

Se mantuvo cooperación con organismos internacionales

El Centro Panamericano de la Fiebre Aftosa asesoró en la modificación al Decreto N° 7 del 27 de setiembre de 1951, en lo referente a importación de cueros curtidos procedentes de países aftosos. Tipificó una muestra de epitelio lingual recogida de un brote de Estomatitis Vesicular.

Concedió una beca al Dr. Arturo Solano V., para un curso de entrenamiento en la lucha contra la Fiebre Aftosa.

El OIRSA, por medio de su Departamento Anti-Aftoso, realizó una campaña en el territorio nacional de propaganda y divulgación sobre prevención de la Fiebre Aftosa.

Cooperación con organismos nacionales

El Sanatorio Durán, por medio de su Laboratorio bacteriológico, prestó una magnífica colaboración en el diagnóstico de casos de tuberculosis bovina.

Información meteorológica protege a las comunidades

Las labores y actividades del Servicio Meteorológico del MAI en 1956 fueron las mayores hasta ahora registradas. El total de consultas evacuadas fue de 320.

Las actividades que mayor uso hicieron del Servicio fueron las siguientes: económica y educacional y científica. Problemas de agronomía y de ingeniería general marcaron, junto con la actividad educacional, los renglones de más alta consulta.

Este dato revela la importancia del Servicio Meteorológico.

Pronósticos del estado del tiempo

Los pronósticos del estado del tiempo se dieron con regularidad a las personas interesadas y se publicaron por medio de la Prensa. Para la confección de los pronósticos se requirió la siguiente labor técnica:

Se recibieron por radio, se dibujaron y analizaron 705 cartas sinópticas del tiempo, referentes al área de Norteamérica (hasta los 40° N); Centroamérica, el Caribe y Suramérica, (hasta los 5° N); 1095 cartas sinópticas de la atmósfera, sobre las mismas regiones y 1095 cartas adicionales de variaciones de presión, de temperaturas y de líneas de flujo atmosférico.

Se hicieron varios estudios y publicaciones

Se hizo un estudio sobre los regímenes y períodos de las lluvias máximas en San José, durante los últimos 60 años.

Se continuó una investigación sobre clasificación de climas en Costa Rica, como suplementario al problema del control del clima, por medio de programas de utilización de la tierra.

Se hicieron varios estudios experimentales sobre la posible clasificación de masas de aire en Costa Rica.

Se hizo un estudio sobre la influencia de la presión del vapor atmosférico en el desarrollo de una epidemia de Poliomielitis en Costa Rica.

Se hizo un estudio del clima de Atenas.

Se hizo una recopilación de datos sobre la técnica para observar los diferentes tipos de nubes desde el punto de vista de la previsión del tiempo.

De éstos solamente fue posible publicar el estudio "Las inundaciones del año 1955" (problemas de prevención).

Por medio de la prensa nacional, se divulgaron diversos artículos sobre tópicos educativos, relativos a la Meteorología.

Se hicieron 3 jiras durante el año con el fin de reparar, revisar y reacondicionar con instrumental nuevo, las estaciones climatológicas de: Nicoya, Sta. Cruz, Los Inocentes, Cañas, Tilarán, Sardinal, Filadelfia, Bagaces, Palmares, Atenas, Zarcero, Orotina, San Vito de Java, Volcán Buenos Aires, Palmar Sur y Golfito.

Se instalaron 6 estaciones nuevas en: Granja San Fernando (Alajuela); San Ramón; La Suiza (Turrialba); Monte Verde (Puntarenas); La Troya (Orosi); Hacienda André (Tres Ríos).

Archivo y Biblioteca

Se computaron, analizaron y archivaron, 960 originales de los valores diarios de: temperatura, lluvia, humedad y otros elementos observados en las diferentes estaciones climatológicas.

b) Se pasaron al sistema de Kardex, 500 tarjetas con los valores promedios mensuales y anuales de los siguientes

elementos: lluvia, días con lluvia, temperaturas: máximas, mínimas y medias promedio.

c) Se llevó un control de 100 tarjetas sismológicas, que nos envían colaboradores de diferentes lugares del país.

d) Se archivaron alrededor de 1.500 cartas, escritas y recibidas, del interior y exterior.

Por medio del sistema I.B.M. se perforaron 11.680 tarjetas con los elementos observados en varias estaciones climatológicas, durante los últimos años.

f) Se incluyeron en el archivo de la Biblioteca, 208 publicaciones enviadas por los diferentes Servicios Meteorológicos e Instituciones Científicas de diferentes partes del mundo.

Resumen de las condiciones atmosféricas en Costa Rica en 1956

En general, el año 1956 se presentó con un exceso en el total anual de las lluvias en la región de Guanacaste, región central de la vertiente del Pacífico; llanuras de Santa Clara, llanuras de San Carlos, y en el Sur del país; en la cuenca del Golfo Dulce, el exceso fue aún más marcado.

En contraste con esto, la parte central de la cuenca del Atlántico, lo mismo que las regiones sobre la Cordillera Central, denotan un déficit de lluvias, en cuanto a la cantidad normal anual se refiere.

En la Meseta Central, la lluvia fue normal; sin embargo, en el total anual de las lluvias se registró un número excesivo de días con lluvias débiles y continuas, que le dieron a la segunda mitad del mes de enero, un carácter de "atemporalado".

La estación lluviosa comenzó en casi todo el territorio, con los primeros días de mayo.

Las primeras etapas de los veranillos se presentaron; en la última semana de junio, a mediados y finales de julio, y la etapa mayor, durante las dos primeras semanas de agosto.

Consecuencias que tuvieron los fenómenos atmosféricos violentos en Costa Rica

Entre los meses de mayo y noviembre, pero especialmente en los meses de junio y octubre, se presentaron varias inundaciones que afectaron Guanacaste, la cuenca del Golfo Dulce, parte de la Meseta Central y llanuras de la vertiente del Atlántico.

Se comprobó que las inundaciones produjeron los siguientes daños: nueve personas perecieron ahogadas al salirse los ríos fuera de su cauce, y cuatro más al naufragar su embarcación. Sin contar con los daños personales, se quedaron sin hogar 64 familias; la producción agrícola nacional se vio disminuida grandemente por las inundaciones; se calcula una pérdida de ₡ 75.000.00 en banano, en tanto que el ganado también sufrió consecuencias, lo mismo que las poblaciones que tienen difícil acceso, por quedar incomunicadas.

Las tormentas acompañadas de fuertes descargas eléctricas y vientos huracanados, causaron también un naufragio en el Golfo de Nicoya, en donde perecieron diez personas. En Guanacaste perecieron dos personas a causa de las descargas eléctricas.

Por vientos huracanados fueron destruidas: 1 escuela en Guanacaste y 40 casas en el Atlántico. La mayor pérdida, causada por los vientos huracanados, desde el punto de vista económico, se registró en las zonas bananeras, en donde las pérdidas se calculan en 1.300.000 matas, incluyendo 475.000 tallos con fruta lista para cortar y embarcar.

No se presentaron anomalías en la actividad sísmica del territorio y los temblores que se sintieron, fueron los siguientes:

<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Lugar</i>	<i>Intensidad</i>
27/ 1/56	05:05	Juan Viñas	V
7/ 3/56	15:50	El Guarco	II
7/ 3/56	15:52	Sanatorio Durán	III
13/ 3/56	07:15	Golfito	II
13/ 3/56	07:15	San José	II
13/ 3/56	07:15	San Vito de Java	IV
16/ 3/56	07:12	Sanatorio Durán	II
4/ 6/56	20:19	Filadelfia, Gte.	II
4/ 6/56	20:31	Juan Viñas	II
4/ 6/56	20:30	Nicoya, Gte.	III
4/ 6/56	23:35	San José	III
4/ 6/56	23:30	Sanatorio Durán	II
4/ 6/56	20:25	Santa Cruz, Gte.	III
23/ 6/56	11:57	San Vito Java	III
23/ 6/56	17:05	San Vito Java	III
23/ 6/56	11:50	Golfito	II
10/ 7/56	20:58	Juan Viñas	II
10/ 7/56	20:00	Orotina	IV
10/ 7/56	20:57	Palmares	II
10/ 7/56	20:53	San José	IV
10/ 7/56	20:55	Sanatorio Durán	III
19/ 7/56	17:21	El Guarco	II
19/ 7/56	17:27	Golfito	III
19/ 7/56	17:30	Juan Viñas	III
19/ 7/56	17:30	Palmares	IV
19/ 7/56	17:30	Potrero Grande	IV
19/ 7/56	17:26	San José	V
19/ 7/56	17:38	San José	III
19/ 7/56	17:27	San Vito de Java	III
19/ 7/56	17:40	San Vito de Java	II
19/ 7/56	17:25	Sanatorio Durán	V
19/ 7/56	17:34	Sanatorio Durán	III

<i>Fecha</i>	<i>Hora</i>	<i>Lugar</i>	<i>Intensidad</i>
19/ 7/56	17:39	Santa Cruz, Gte.	II
26/ 7/56	12:00	Sanatorio Durán	II
25/ 7/56	02:20	Guadalupe, Goic.	II
8/ 8/56	20:15	Monte Verde	II
9/ 8/56	11:00	Filadelfia	II
9/ 8/56	01:35	Golfito	II
9/ 8/56	20:16	Juan Viñas	V
9/ 8/56	20:15	La Gloria, Limón	III
9/ 8/56	20:15	Palmares	IV
9/ 8/56	20:16	Potrero Grande	IV
9/ 8/56	20:16	San José	VI
9/ 8/56	20:28	San Vito de Java	IV
9/ 8/56	20:18	Santa Ana	V
9/ 8/56	11:05	Santa Cruz, Gte.	II
18/ 8/56	20:50	Golfito	II
18/ 8/56	21:48	San Vito de Java	II
7/ 9/56	21:10	Juan Viñas	II
10/ 9/56	18:00	Coto 47	II
10/ 9/56	18:07	San Vito Java	II
13/ 9/56	01:30	Golfito	II
14/ 9/56	13:23	San Vito Java	IV
15/ 9/56	01:18	Golfito	III
24/ 9/56	11:10	Coto 47	III
25/ 9/56	09:21	Coto 47	III
26/ 9/56	00:21	Golfito	I
26/ 9/56	00:20	Coto	II
21/10/56	03:00	Sanatorio Durán	II
23/10/56	05:01	San José	V
23/10/56	05:00	Sanatorio Durán	II
23/10/56	05:04	Santa Ana	III
23/10/56	08:50	Tilarán	III
17/11/56	15:45	Sanatorio Durán	II
23/12/56	22:42	San José	II

Sección de Meteorología Aeronáutica del Aeropuerto El Coco

Esta Sección trabajó ininterrumpidamente de las 4 de la mañana a las 7 de la noche, diariamente, incluyendo domingos y días feriados. Se efectuó la siguiente labor técnica:

5.475 observaciones horarias de superficie.

500 observaciones especiales de superficie.

1.095 observaciones aereológicas, (vientos de altura con globos pilotos).

Se le dió información del estado del tiempo presente, del puerto de partida, puerto alterno y terminal, a 1.725 vuelos internacionales, que efectuaron las diferentes Compañías de Aviación en el Aeropuerto El Coco.

El MAI ayuda al mejoramiento de la industria

Departamento de Estudios Económicos Industriales

En virtud de lo dispuesto en el "Reglamento de Préstamos para la Importación de Bienes de Capital", se realizaron 10 estudios amplios para determinar la conveniencia particular y la repercusión de los préstamos en la economía nacional. Estos préstamos se suspendieron en el mes de junio. Los informes referentes a las industrias textil, calzado y maderas, principalmente, abarcaron los siguientes aspectos: volumen de producción y costo, mercado, financiación, salarios, inversión, utilidades, experiencia y en general todos aquellos elementos necesarios para el fin del estudio.

Otros estudios se realizaron para asesorar a la Comisión Arancelaria, entre ellos el referente a la industria de tenería en cuyo caso fue necesario visitar más de 20 empresas.

En la aplicación de la "Ley de Industrias Nuevas" hubo activa participación, desde el estudio para evaluar la viabilidad de la industria y su posible desenvolvimiento hasta la redacción del proyecto de contrato. Prosperó la tramitación de 5 propuestas, habiéndose firmado 4 contratos y uno quedó pendiente de este requisito para el año 1957. Las nuevas industrias son: Planta para la fabricación de madera laminada; Planta para tratamiento de maderas, 2 fábricas de calzado.

Varias propuestas fueron rechazadas por cuanto, no obstante que por sus características las nuevas industrias pudieran ser altamente convenientes a la economía del país, no reunían el requisito de consumir un 75% de materia prima nacional.

Estudios de otras industrias se realizaron para contestar consultas del Banco Central referentes a la concesión de un porcentaje de las divisas extranjeras provenientes de la exportación de productos de fabricación nacional.

Para un mejor aprovechamiento de los estudios y recomendaciones de los Técnicos de los Organismos Internacionales, en cada caso se les brindó la más amplia colaboración.

En este campo merecen especial mención el estudio de la industria textil realizado por un experto de las Naciones Unidas, los diversos trabajos de los técnicos del Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial y de los expertos del "Punto Cuatro".

El Departamento mantuvo al día una gran variedad de estadísticas que son imprescindibles para la orientación de las funciones que son propias de la Dirección de Industrias y suministró frecuentemente información sobre posibilidades de establecer nuevas industrias en el país, tanto a inversionistas nacionales como extranjeros.

Industrias que disfrutan de los beneficios de la Ley de Industrias Nuevas

Empresa	Vencimiento del contrato
Industria de Pasamanería Ltda.	21 de agosto de 1957
Colabono Limitada (gelatina)	7 de setiembre de 1957
Levapán de Costa Rica (levadura)	7 de agosto de 1958
Manufacturera de Mantas y Sacos Ltda.	7 de agosto de 1958

Fábrica de Calzado El Progreso, S. A.	25 de abril de 1959
Fábrica de Calzado La Colonial	25 de abril de 1959
Fábrica de Calzado La Bilbaina, S. A.	25 de abril de 1959
Fábrica de Calzado La Olga, S. A.	25 de abril de 1959
Fábrica de Calzado San Bosco Ltda.	25 de abril de 1959
Químicas Agrícolas Centroamericanas (insecticidas)	11 de diciembre de 1959
Fábrica de Hormas Cardoce e Hijo Ltda.	10 de noviembre de 1959
Costa Rican Veneer Ltda. (cbapa)	11 de octubre de 1961
Industrias Osmosales Ltda.	8 de setiembre de 1961

Departamento de Normalización y Asistencia Técnica

No obstante que esta Sección no contó con laboratorio propio, los trabajos analíticos y de investigación inherentes a la elaboración de los proyectos de normas oficiales y otros trabajos se realizaron en diversos laboratorios oficiales que prestaron una amplia colaboración.

Se realizaron 275 determinaciones analíticas en productos industriales, para el trabajo propio de normalización y para evacuar consultas de industriales, de la Contraloría General de la República, Proveeduría Nacional, Contaduría Mayor y Comisión Arancelaria, así como para extender las certificaciones del caso a efecto de que se produzca el reintegro de derechos de aduana sobre materias primas extranjeras usadas en productos exportados.

Se inició el ordenamiento de la Oficina de Pesas y Medidas Oficiales y se continuó el servicio de la Oficina de verificación de medidas para café de acuerdo con lo que dispone el Decreto No. 12 de 5 de julio de 1954.

Se continuó en la organización de un laboratorio propio que permitirá ampliar los servicios y dar un rendimiento más eficiente, el cual se empezó a instalar con los equipos indispensables al finalizar el año.

Registro de Patentes de Invención

En el año se recibieron para su trámite 74 solicitudes de patente y se otorgaron 48. Se hicieron 31 inscripciones por traspasos y revalidaciones y se extendieron en total 91 certificaciones. Al finalizar el año quedaron en trámite 84 solicitudes.

Integración Económica Centroamericana en marcha

La Dirección de Industrias participó activamente en la III Conferencia del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano celebrada en Managua, Nicaragua, en el mes de enero y posteriormente en la elaboración de los proyectos de "Tratado Multilateral de Libre Comercio e Integración Económica Centroamericana" y del "Régimen de Industrias Regionales de Integración". En el mes de julio participó en la primera reunión de la Comisión Centroamericana de Iniciativas Industriales en la cual abogó porque se recomendaran como industriales regionales de integración varias industrias establecidas en Costa Rica, entre otras: pinturas y barnices, Ievadura, insecticida y fungicidas y envases de hojalata.

También tuvo bajo su responsabilidad la preparación con funcionarios de los respectivos países, del Tratado de Libre Comercio con la República de Gua-

temala, ya firmado, y un ante-proyecto de Tratado de Libre Comercio con la República de Nicaragua, actualmente en consideración por parte de ambos Gobiernos.

Se elaboraron 4 nuevas normas industriales

48 sesiones celebró el Comité de Normas y Asistencia Técnica Industrial, con asistencia en algunas de ellas de expertos del ICAITI y de otras agencias internacionales de Asistencia Técnica. Con la colaboración del Departamento de Normalización y Asistencia Técnica se elaboraron las siguientes normas oficiales ya en vigencia: "Norma Oficial para Sacos de Manta para Azúcar", "Norma Oficial para Almidón de Maíz", "Norma Oficial para Almidón de Yuca", "Norma Oficial para Ladrillo Macizo o Común" y "Norma Oficial para Gelatina Comestible" (modificada).

Con vista en los informes de la investigación realizada por los Departamentos de Economía Industrial y de Normalización y Asistencia Técnica, se extendieron certificaciones acerca de las cantidades de materia prima importada correspondiente a exportaciones de insecticidas y embarcaciones exportadas a Centro América y los Estados Unidos. Participó el Comité en el estudio de las 10 propuestas presentadas para establecer una fábrica de cemento y asesoró a la Dirección de Industrias en forma permanente en diversos asuntos de su tramitación, inclusive la selección de equipo para establecer un laboratorio.

Se resolvieron consultas de carácter técnico de la Comisión Arancelaria y de otros organismos oficiales así como de algunos empresarios. Actuó durante varios meses en forma provisoria como organismo consultivo del Programa Cooperativo Técnico Industrial, hasta que se constituyó la Comisión Consultiva de dicho programa.

El MAI estimula actividades geológicas mineras y petroleras

Ley de Petróleo en preparación

La redacción de esta importante ley quedó muy adelantada. Igualmente se prepararon varios proyectos de licitaciones petroleras de nuevas áreas de exploración y se comenzó la elaboración de un proyecto para modificar la Ley Minera vigente; las nuevas necesidades señaladas por el desarrollo de la exploración de materiales bauxíticos imponen estas modificaciones.

Oficina de Minería produjo \$ 475.273.00

Esa suma se recaudó por concepto de timbres fiscales y cánones. Otras actividades se resumen en el siguiente cuadro:

Asuntos Mineros recibidos	375
Resoluciones dictadas	474
Notificaciones (Cert. de Oficio) ..	494
Edictos Publicados	350
Consultas Personales	714
Correspondencia tramitada	407
Solicitud Inscripción Registro Descubrimiento	2
Solicitud Permiso Exclusivo de Exploración (Exp.)	131
Solicitud de Denuncio (Expediente)	13
Permisos Otorgados de Exploración	6
Permisos Otorgados de Explotación	1

Se recibieron 19 inspecciones en denuncios y se midieron 79 pertenencias en un total de 322 hectáreas. Inspecciones de otros tipos se hicieron en número de 14, por vía de servicio o de investigación.

En la oficina y el laboratorio se dibujaron los planos de 9 denuncios; se dibujaron en las fotografías aéreas los denuncios medidos durante el año; se ubicaron en los mapas correspondientes

los permisos de exploración, denuncios y permisos de descubrimientos presentados ante la Oficina de Minería.

Confirmada existencia de minerales valiosos

En el Laboratorio Mineralógico Petrográfico se comprobó la existencia de minerales valiosos, como platino, oro, plata, níquel, cobre, germanio y cromo; el resultado se obtuvo en análisis de diferentes muestras. Aparte de que se atendieron 346 consultas, el siguiente cuadro describe la actividad del laboratorio en funciones de investigación y de servicio:

Muestras varias estudiadas, de rocas, suelos y minerales, archivadas con sus respectivos datos	889
Determinaciones espectrográficas, cualitativas y estimativas ..	18.000
Determinaciones espectrográficas, semi-cuantitativas	750
Determinaciones espectrográficas, cuantitativas	21
Conferencias y prácticas a estudiantes universitarios	7
Excursiones para recolección de muestras especiales	31
Informes internos al Jefe de Departamento	15
Aditamentos, accesorios, tablas, planchas, patrones, substitutos baratos, etc., estudiados y hechos	16
Instrumentos nuevos armados, completados y puestos en servicio	1

Se mantuvo completo control sobre actividades petroleras

El control se ejerció sobre las actividades de la compañía Petrolera en Li-



El primer chorro de petróleo obtenido en Costa Rica llega a la superficie. Pozo Cocolos N° 1.

món, que fueron intensas a través del año.

Adicionalmente fueron estudiadas las Leyes Petroleras de varios países, para formar juicio en cuanto a la preparación del Proyecto de Ley de Petróleo.

Con la colaboración del Laboratorio Químico de la Universidad se hizo una destilación fraccionada del petróleo obtenido en Cocolos, revelándose éste como de magnífica calidad, tanto por su gravedad específica como por la naturaleza y proporción de sus componentes. Los resultados de dicho trabajo fueron los siguientes:

Gravedad específica

0.803 correspondientes a 44.93° A.P.I.

Destilación

Gasolinas	59%
Kerosenes	37%
Residuo	4%

Estudios geológicos ayudan al mejoramiento económico

Enumeración de las actividades geológicas más importantes:

- 1.— Levantamiento geológico de las zonas de Nicoya, Belén, Santa Cruz, Filadelfia, Paso de Tempisque, Sardinal, Guardia, Tilarán, Los Angeles de Tilarán, para ver las posibilidades de explotar el agua del subsuelo.
- 2.— Levantamiento geológico de las áreas de los cantones de Montes de Oca, Villa Colón, San Isidro del General, con el objeto de determinar las posibilidades de agua potable en el subsuelo.
- 3.— Estudio de los materiales utilizados en el país para la fabricación de los ladrillos de arcilla y sucesivamente investigación completa de las principales propiedades físicas en relación con la elaboración de una Norma para los mismos.
- 4.— Estudio de los principales depósitos de caliza en la Meseta Central y en el área del Golfo de Nicoya, con el objeto de ofrecer colaboración en este campo a grupos interesados en el establecimiento de una fábrica de cemento.

5.— Estudio y localización de los yacimientos de piedra pómez del Guanacaste, en relación con la posibilidad de utilizar dicho material en la fabricación de ladrillos livianos y para colaborar con grupos industriales interesados en la explotación de esos depósitos para su aprovechamiento en el exterior como materia prima.

6.— Se colaboró con el I.C.E. en el estudio de las formaciones geológicas atravesadas por los túneles de la planta en construcción de la Garita y se elaboraron los perfiles geológicos correspondientes.

7.— Se prosiguieron los trabajos relacionados con el estudio geoagronómico de la Meseta Central Occidental y se dió colaboración a otras dependencias en este campo. El levantamiento geológico de la Hoja de Santa Ana se terminó en sus aspectos principales.

8.— Se atendieron además numerosas consultas relacionadas con los diferentes tópicos de la Geología General, trabajando en colaboración con las otras secciones del Departamento.

Actividad Paleontológica

Resumen de algunos aspectos más importantes de labor hecha.

Muestras de perforación tratadas:

Perforación de Briz N° 1	182
Perforación de Cocolos N° 1	931
Perforación de Cocolos N° 2	664
Total	1.777
Muestras de afloramientos recogidas y tratadas	103
Muestras sujetadas a tratamiento de flotación	956
Número de excursiones	32

Trabajos varios especiales

1. Elaboración de informes internos del Departamento, relacionados con algunas de las áreas estudiadas.
2. Índice de la ocurrencia de las especies de microfauna en las diferentes formaciones de la vertiente atlántica (cuadro de 100 especies diferentes).
3. Construcción tentativa del perfil geológico del Río Reventazón.
4. Perfil de una sección de la formación de Candelaria aflorante sobre el Río Ciruelas.
5. Completamiento de datos sobre los levantamientos geológicos de las áreas interesadas por el río Reventazón y el río Barbilla.
6. Ampliación de la *Colección de Especies de Foraminíferos*, con un aumento de 60 formas determinadas.
7. Preparación de 15 láminas correspondientes a las formas típicas de diferentes horizontes del Atlántico.

El MAI divulga sus experiencias

Se distribuyeron 123.640 publicaciones

Las publicaciones fueron sobre café, caña, arroz, ganadería, geología, composte, tabaco, forestales, hormigas, conservación de recursos naturales, materias geoagronómicas y asuntos industriales.

Las publicaciones sobre el café y asunto de conservación fueron las más solicitadas.

Aumentó el tiraje de "Suelo Tico"

En 1956 el tiraje de Suelo Tico subió a 5.600 ejemplares. Hubo un aumento de 100 ejemplares originado en nuevas solicitudes de suscripciones. La revista tiene 4.117 suscriptores del interior y 1.411 del exterior. La distribución es gratuita.

Se publicaron 2114 artículos y anuncios en periódicos y revistas

Estas informaciones fueron de carácter divulgativo en su mayor parte, sobre trabajos en proyecto, realizaciones o consejos sobre agricultura, ganadería y mejoramiento del hogar.

504 horas de programas de radio

Se hicieron 2.100 emisiones de 15 minutos cada una, en 7 emisoras, urbanas y rurales. Por medio de estos programas el MAI hizo 900 contactos con agricultores.

Se proyectaron 84 películas educativas

La asistencia fue de 11.000 personas aproximadamente, en su mayoría constituida por agricultores en zonas alejadas.

Hubo 2.259 consultas en la Biblioteca

El número de obras disponible en la Biblioteca llegó a 1306 ejemplares. Se mantuvo canje con 172 instituciones del exterior.

Se realizaron 3 campañas educativas

Una fue la Séptima Semana de Conservación de Recursos Naturales. Se realizó en agosto y abarcó a todo el país, con la cooperación de autoridades civiles y eclesiásticas, comercio, Banca, Escuela y Servicio de Extensión.

Otra fue la que planeó y ejecutó la Agencia de Extensión Agrícola de San Ramón, para erradicar la hormiga zompopa —Publicaciones elaboró el programa de divulgación.

El mismo trabajo desarrolló en la campaña de reforestación realizada por la Agencia de Extensión Agrícola de Palmares.

Se editaron 8 nuevas publicaciones, sobre café, pastos, hormigas y conservación.

Informe de la Administración

El balance del Presupuesto al 31 de diciembre de 1955 arrojó un superavit de ₡712.763.08, el más alto de la historia del MAI; esta suma tiene origen principalmente en la partida de gastos fijos (sueldos), ya que un número de plazas no se llenó debido a escasez de agrónomos para cubrirlas adecuadamente.

En cuadro aparte se incluye el balance detallado.

Se creó sección de inspección administrativa

En enero empezó a funcionar esta oficina, al operarse el traspaso del Servicio de Extensión Agrícola de STICA al MAI.

Esta oficina atendió y resolvió problemas de provisión de gasolina, caja chica y venta de materiales, que se presentaron al ocurrir el traspaso mencionado.

Su función inspectiva se cumplió a satisfacción, manteniéndose activo el cuerpo de inspectores, durante todo el año en tareas de campo y de oficina.

Servicio de proveeduría

Se recibieron y se despacharon 3.502 requisiciones por valor de ₡300.502.50.

Se distribuyeron 60 juegos de herramientas a las escuelas.

Se desalmacenaron 37 pedidos al exterior.

Se enviaron 479 despachos de útiles y materiales a las Agencias de Extensión.

Se administró la distribución de gasolina por medio de cupones.

Se llevó el control de entradas y salidas de materiales en las bodegas.

Hubo 1.129 acciones de personal y el movimiento de correspondencia llegó a 18.704 entre salidas y entradas.

		Total Presupuesto	Sumas com- prometidas	Sumas gastadas	Superávit
Gastos fijos		₡ 3.956.100.00		₡ 3.339.807.55	616.292.45
Art. 60	Alquiler Máquinas	2.500.00		2.109.24	390.76
Art. 61	Becas	41.000.00		30.343.25	4.656.75
Art. 62	Com. y Serv. Eléctricos	37.000.00	6.783.92	28.266.58	1.949.50
Art. 63	Demost. Ferias Ganaderas	50.500.00		50.000.00	500.00
Art. 64	Equipo de Oficina	30.000.00		24.828.91	5.179.09
Art. 65	Equipo Agrícola e Indust.	27.500.00	2.124.00	18.048.72	5.327.28
Art. 66	Equipo de Ingeniería	10.000.00	49.50	6.673.28	3.277.22
Art. 67	Equipo Med. y de Laboratorio	48.500.00	1.871.30	38.923.48	7.705.22
Art. 68	Equipo y Mat. Fotografía	7.500.00		4.510.72	2.989.28
Art. 69	Eventuales	47.500.00	2.714.05	44.663.65	122.30
Art. 70	Gasolina, Lubric, etc.	275.000.00	74.733.23	199.940.30	326.40
Art. 71	Gastos de Viaje	163.500.00		154.338.85	9.161.15
Art. 72	Granjas y Campos Experiment.	20.000.00	256.00	19.238.41	505.59
Art. 73	Indemnizaciones	7.000.00		7.000.00	—
Art. 74	Jornales	130.000.00	687.80	429.311.80	0.40
Art. 75	Materiales de Construcción	24.000.00	325.15	20.019.69	3.655.16
Art. 76	Prod. Quím. y Farmacéuticos	70.000.00	4.126.25	61.294.41	1.578.84
Art. 77	Acondicionamiento Edificios	26.000.00		25.245.50	754.50
Art. 78	Seguros	57.000.00	823.60	49.786.50	6.389.90
Art. 79	Servicios Personales	100.000.00	6.963.50	91.031.69	2.004.90
Art. 80	Suscrip. y Publicaciones	147.500.00	29.968.07	96.040.72	21.491.21
Art. 81	Transportes	90.000.00	20.026.74	62.728.51	7.244.75
Art. 82	Útiles y Mats. Oficina	24.000.00	1.220.00	19.631.01	3.148.99
Art. 83	Vehículos	250.000.00		243.888.60	6.111.40
Art. 84	Zonaje	85.000.00	7.556.80	77.443.20	—
Totales		6.027.100.00	160.239.41	5.154.106.51	712.763.08
Total Presupuesto		6.027.100.00			
Sumas comprometidas			160.239.41		
Sumas gastadas			5.154.106.51		
Superávit			712.763.08		
		₡ 6.027.100.00	₡ 6.027.100.00		

Ministerio de Agricultura e Industrias

FUNCIONARIOS ENCARGADOS DE PROYECTOS

Bruce Masís	Ministro
Ing. J. Alberto Torres	Director General
Dr. Prudencio Sayagués	Director Administrativo
Carlos Yglesias	Director de Industrias
Ing. Alvaro Rojas	Jefe Oficina Planeamiento y Coordinación
José Francisco Montoya	Encargado Asuntos Económicos
Ing. Alvaro Jiménez	Encargado Sección Proyectos
José J. Fernández	Contador
Ing. Alvaro López	Normalización y Asistencia Técnica Industrial
Rigoberto Navarro	Estudios Económicos e Industriales
Wallace Myers (Punto 4)	Consultor
Ing. Rodrigo Pinto	Jefe Departamento de Agronomía
Ing. Rodolfo Acosta J.	Subjefe Departamento Agronomía
Ing. Víctor M. Pérez	Jefe Sección Café
Ing. Jorge Bonilla	Sección Café
Ing. Alvaro Coto	Jefe Sección Papas
Dr. Ernesto Casseres (I.I.C.A.)	Sección Papas
Ing. Jorge Mata P.	Jefe Sección Forrajes
Ing. Carlos A. Salas	Jefe Sección Maíz
Ing. Alberto Vargas	Jefe Sección Arroz
Ing. Carlos Bianchini	Jefe Sección Fitopatología
Ing. Evaristo Morales	Jefe Sección Entomología
Ing. Carlos Ramírez	Jefe Sección Caña
Ing. Fausto Lizano	Sección Caña
Dr. Arturo Solano V.	Jefe Departamento de Veterinaria
Dr. Edwin Pérez	Jefe Sección Profilaxis
Dr. José L. Solano Astúa	Laboratorio Investigaciones Médico Veterinarias
Ing. Romano Orlich	Jefe Departamento Zootecnia
Dr. Doménico Bucci	Jefe Servicio Inseminación Artificial
Ing. Alvaro Lizano	Jefe Programa Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros
Ing. Roberto Trejos	Jefe Registro Genealógico de Ganado de Raza
Ing. Marco T. Ramírez	Jefe Programa Nutrición Animal
Ing. Adalberto Carrillo	Subestación "El Capulín"
Dr. César Dóndoli	Jefe Departamento Geología, Minas y Petróleo
Ing. Enrique Malavassi	Paleontólogo
Dr. Octavio Durando	Jefe Laboratorio Mineralógico y Petrográfico
Ing. Mario Fernández	Inspector General de Petróleo
Ing. Rodolfo Madrigal	Inspector General de Minas
Ing. Alvaro Suárez	Encargado Sección Geología

Ing. Rodrigo Castro	Jefe Departamento Agropecuario
Dr. Eddie Echandi	Fitopatología
Ing. Carlos Chavarría	Jefe Sección Cuarentena y Registro
Ing. Manuel María San Román	Jefe Departamento Forestal
Ing. Meyer Solano	Administración de Bosques
Ing. Carlos L. Lizano	Ordenamiento de Bosques
Ing. Mario López	Economía Forestal y Utilización Maderera
Ing. Ronald Echandi	Repoblación Forestal
Milton López	Pesca y Vida Silvestre
Ing. Oscar Vargas Vaglio	Jefe Departamento Conservación de Suelos y Aguas
Ing. Miguel Peralta	Estudio de la Erosión
Ing. José L. Valenzuela	Manejo de Suelos
Ing. Remilio Rodríguez	Jefe Departamento Tierras, Aguas y Colonias
Ing. Yanuario Matamoros	Colonias, Denuncios, Tranvías y Aguas
Ing. Arnoldo Avila	Concesiones (Arrendamientos)
Ing. Edgar Mata	Director de Extensión Agrícola
Ing. Luis Bolaños	Supervisor de Extensión Zona Pacífico
Ing. Manuel Argüello	Supervisor de Estación Zona Este
Ing. Francisco A. Rojas	Supervisor de Extensión Zona Oeste
Prof. Edgar Arias	Supervisor Clubes 4-S
Virginia Solano	Supervisora Mejoramiento del Hogar
Prof. Hugo Chaves	Supervisor Asistente

AGENTES DE EXTENSION AGRICOLA

San José:	Liberia:	Naranjo:
Ing. Carlos L. Norza	Ing. Jorge Sáenz	Ing. Adrián Prado
Puriscal:	Cañas:	Palmare:
Ing. Isaías Rivera	Ing. Carlos Luis Torres	Ing. Víctor Rodríguez
Cartago:	Santa Cruz	Orotina:
Carlos L. Ramírez	Ing. Fernando Ocampo	Ing. William Dettl
Turrialba:	San Marcos de Tarrazú:	Heredia:
Ing. Franklin Morera	Eduardo Rodríguez	Ing. Bhotto González
Desamparados:	San Isidro de El General:	Villa Quesada:
Ing. Jorge Carrenza	Ing. Rodrigo Cavallini	Ing. Máximo Fernández
Alajuela:	Limón:	Zarcero:
Ing. Carlos Arroyo	Ing. Abel Contreras	Ramón Castro
Grecia:	San Ignacio de Acosta:	Las Juntas:
Ing. Nelson Morera	Ing. Alexis Rojas	Ing. Juan Segnini
San Ramón:	Siquirres:	Tilarán:
Ing. Gilberto Campos	Ing. Jorge Miranda	Ing. Fernando Sánchez
Sarapiquí:	Guácimo:	Filadelfia:
Ing. Lázaro Vargas	Ing. José M. Sánchez	Ing. Omar Agüero

Sardinal:	Esparta:	Parrita:
Ing. Oldemar Chavarría	Ing. Edgar Escalante	Ing. Miguel A. Mora

Elliot Coen	Jefe Servicio Meteorológico
Carlos Cordero	Jefe Departamento Información Agrícola
Stanley Belandi	Editor de Radio
W. R. Valenciano	Dibujante.



La Investigación Mejora la Agricultura

*Informe de Labores del Servicio Técnico
Interamericano de Cooperación Agrícola
(STICA)*

La investigación mejora la agricultura

De la Dirección de STICA

Director y Chief of Field Party:
R.C. Smith y Dr. J.R. Hunter
Director Consultor

Dr. Harold Mowry
Directores Asistentes
Dr. Lino Vicarioli y Dr. J. Robert Hunter

Las labores realizadas por el Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (Stica) asumieron, durante 1956, lineamientos diferentes a los que había tenido en el pasado. El traslado del Servicio de Extensión Agrícola junto con los programas de Mejoramiento del Hogar y de los Clubs 4-S al MAI, efectuando el 1º de enero de 1956, fue un hecho de gran trascendencia y objeto de intensa atención por parte de la Dirección de STICA; no se dejó de prestar toda la asistencia administrativa que fue necesario brindar para que las dificultades de la fase de transición fueran superadas; labor de gran cuidado fue la de los inventarios y equipos que se dispuso trasladar junto con el proyecto N° 4, "Servicio de Extensión Agrícola".

En el aspecto que se refiere a la financiación, el año se desarrolló en forma satisfactoria; a este respecto cabe señalar dos hechos sobresalientes:

1) se consiguió que la Dirección Central de Washington del Internacional Cooperation Administration, autorizara una relación de contribuciones muy favorable a Costa Rica; se pasó de la relación 1:4,7 a la de 1:1,5 tomando en consideración la naturaleza del nuevo programa de STICA dedicado con mayor énfasis a la investigación y el fuerte compromiso económico que significaba para el MAI incorporar a sus funciones las del Servicio de Extensión Agrícola;

2) fue también posible renunciar a una contribución extraordinaria de... \$250.000 que el Gobierno de Costa Rica había dispuesto efectuar en favor de STICA para que la suma fuera destinada al fortalecimiento de las partidas de gastos variables del Ministerio;

3) se puso en vigencia a partir del 1º de junio una nueva clasificación del personal tratando de coordinarla con la que ha efectuado el Servicio Civil.

De la Administración

Administrador:
Joseph E. Shea, Margarito C. Baca

Asistente Administrador:
Roberto Alfaro C.

La Administración de STICA mantuvo durante el año una importante asistencia para algunos proyectos del Ministerio que, para mayor comodidad, fueron considerados como Sub-Proyectos del Proyecto de Administración; ellos son:

Granjas y Campos Experimentales
Agrícolas

Granjas y Campos Experimentales
Ganaderos

Viveros Forestales

Cajas Chicas para Extensión Agrícola
la

Gastos de Administración

Varios (Alquileres, Servicios, etc.)

Podemos afirmar que la valiosa labor que el MAI ha podido realizar, en las estaciones experimentales ganaderas de "El Alto" y "El Capulín", y estaciones experimentales agrícolas de "Delicias" y de "Westfalia", así como las labores en el cultivo de la papa y en la reforestación de cuencas hidrográficas, ha tenido en la valiosa labor administrativa de STICA un imponderable factor que ha favorecido el buen éxito de ellas.

La Sección de Propiedad efectuó una

confrontación de tarjetas con el Mayor de Presupuesto, así como una lista de todo el equipo a cargo de cada proyecto. Se solicitó a los jefes de Proyecto que informaran sobre la localización del equipo a su cuidado, a fin de facilitar los inventarios que puedan hacerse en el futuro.

Se llevaron a cabo varias inspecciones para determinar el equipo innecesario y la forma de disponer de él. Como resultado de las sugerencias recibidas con ese fin, el equipo sobrante y en mal estado fue vendido en parte y el resto está en proceso de venta. Se efectuaron licitaciones públicas por maquinaria agrícola y por equipo de oficina, y otra por materiales de construcción está siendo preparada.

Del Taller Mecánico

Jefe de Proyecto:
Lumas D. Mitchell

Asistente
Claudio Muñoz

Durante el año se efectuaron varios cambios en la organización, a fin de mejorar las condiciones de trabajo, aumentar la producción y mejorar los métodos de entrenamiento.

El taller fue equipado con maquinaria y utensilios muy valiosos y su personal mayormente entrenado bajo la dirección del señor Mitchell. Asimismo, fueron introducidos reajustes en los sa-

larios, mejoramiento y reparaciones en las oficinas y en el taller.

Se prestó gran ayuda y colaboración al Proyecto de Mecanización Agrícola en sus cursos sobre manejo de tractor, así como en la reparación y mantenimiento de tractores, camiones y equipo en general.

Durante el año han sido cumplidos los trabajos de reparación que se detallan en la siguiente forma:

	<i>Nº trabajos</i>	<i>Gastos Mano Obra</i>	<i>Gastos materiales</i>
MAI	1.163	¢ 31,545.75	¢ 125.823.03
STICA	428	26.953.34	45,186.93
IIAA	57	4.123.00	8,804.51
SCISP	15	2.305.00	5.360.05
Personales	55	1.442.75	1.766.91
TOTALES	1.718	¢ 66.369.84	¢ 186.941.43

Crece demanda por servicios de Ingeniería Rural

Jefe de Proyecto:
Ing. Fernando Lizano

Sub-Jefe
Sr. Guillermo Cabrera

Múltiples fueron las actividades que en el campo de la Ingeniería Rural desarrolló este departamento durante 1956.

La creciente demanda por este tipo de servicio especializado ha venido en aumento año con año, demostrando con los trabajos realizados, la enorme importancia que su función tiene en el desarrollo de nuestra agricultura.

La atención de solicitudes para planeamiento de sistemas de irrigación por aspersión para cafetales, introducido por

STICA, y que tan buenos resultados ha venido dando, ocupó gran parte de los primeros meses del año así como los meses de noviembre y diciembre.

Este sistema de riego por aspersión está actualmente tan difundido y arraigado en la conciencia de los agricultores y sus beneficios son tan palpables, que puede afirmarse que es una de las prácticas de extensión que más fielmente ha seguido las verdaderas líneas de una política extensionista bien definida.



Sistema del riego por aspersión establecido en una finca bajo planeamiento y dirección de Ingeniería Rural.

De los sistemas de riego superficial, sobresalió la irrigación de arrozales por el método de inundación en las regiones de Aranjuez y Guanacaste, que también ha dado magníficos resultados, sobre todo en aquellos casos en donde el planeamiento fue seguido en todos sus detalles.

Como parte integrante de los sistemas de riego superficial, fue necesario planear obras de drenaje que en todas partes dieron magníficos resultados. En algunos casos estas obras de drenaje se convirtieron en verdaderos trabajos de reclamación de tierras que permanecían inundadas gran parte del año, como sucedió en la finca Tempisque en donde el drenaje convirtió cerca de 8000 manzanas de tierras inundadas en tierras labo-
rables.

A la par de los sistemas de riego, gran

parte del tiempo se dedicó a levantamientos topográficos, tan necesarios para cualquier clase de trabajo por iniciar.

Se diseñaron sistemas permanentes para la atomización de fincas de cacao en la región del Atlántico; se extendieron hacia el Guanacaste y otros lugares nuestros servicios en forma de obras de conservación de suelos, cañerías para abastecimiento de fincas, pequeños estudios hidroeléctricos, trazado de caminos para facilitar la salida de productos, diseño de puentes rurales, presas y trabajos de derivación para los sistemas de riego.

Se completó la labor con el diseño de planos para lecherías, galerones de almacenamiento, instalaciones ganaderas, etc.

Un resumen estadístico de lo realizado durante el año de 1956 se puede apreciar en el cuadro adjunto.

Riego por aspersión en	44 fincas	1319½ mzs. =	2277 acres
Arroz inundado en	7 "	885 "	1471 "
Atomización de cacao en	1 "	182 "	316 "
Conservación de suelos en	3 "	326 "	541 "
Riego superficial en	6 "	716 "	1204 "
Levantamientos topográficos en ...	3 "	1499 "	1570 "
Canales para riego			34927 mts.
Canales para drenaje			16090 "
Conternos para arroz			12200 "
Drenajes en	1 finca	10 mzs. =	17 acres
Cañerías para fincas	3 fincas		
Estudios hidroeléctricos en	3 "		
Caminos en	2 "		2600 mts.
Presas en	1 finca		
Fuentes en	1 "		
Lecherías en	2 "		
Galerones para almacenamiento en	1 "		
Instalaciones ganaderas en	2 fincas		



Alumnos reciben adiestramiento durante el curso para tractoristas y mecánicos.

La mecanización agrícola es factor importante en la producción

Jefe de Proyecto: William E. Schaefer

Durante 1956 este Proyecto prestó a los agricultores de la provincia de Guanacaste, en las localidades de Filadelfia y Limonal, el servicio de equipo pesado para labores de limpieza y primera preparación de terreno. Se llevaron a cabo 83 contratos por un total de 1.500 horas. El promedio cargado por hora de trabajo de los tractores fue de C65.00 que en total dio la suma de C97.500.00.

La Ley Orgánica del Consejo Nacional de Producción aprobada por la Asamblea Legislativa en el curso del año, ha encomendado todos los servicios de limpieza de terrenos y de ayuda a los agricultores en el aspecto de mecanización a dicho organismo y en consecuencia fue solici-

tado que el Proyecto N° 11 transfiriera su equipo al Consejo a fin de que se pudiera continuar el mismo trabajo. La transferencia está siendo realizada y será completada en los primeros meses de 1957.

Durante los fines del año 1956, el Proyecto 11 planeó el establecimiento de cursos de entrenamiento para tractoristas y mecánicos. El primer curso, que tuvo una duración de un mes, fue conducido en setiembre para un grupo de miembros, de Clubes 4-S en San Josecito de Alajuela. Considerable entusiasmo se ha despertado por este tipo de entrenamiento y en el futuro se conducirán más cursos semejantes.

Programa para el mejoramiento del cultivo de cacao

Jefe de Proyecto: Dr. James Robert Hunter

Con el cambio del programa general de STICA en el aspecto de "Extensión y servicio", prestando más énfasis a las labores de investigación, el Proyecto de Cacao comenzó a dedicar más tiempo a este tipo de trabajo. En el mes de marzo de 1956, el trabajo podía ser organizado de acuerdo a los siguientes temas:

Hibridación y selección de variedades superiores.

Trabajos de Propaganda (incluyendo injertos, estacas enraizadas distribución de los resultados a agricultores interesados).

Manejo (incluyendo podas, fertilización, racionamientos para el control de enfermedades, etc.)

Estudios para el control de enfermedades (en cooperación con la Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía).

Proceso

A fin de poder ejecutar un buen trabajo, se contrataron empleados para trabajar en Limón, Siquirres, La Lola, Tu-

rrialba, San Isidro del General, Santa Clara de Villa Quesada, Puerto Viejo de Sarapiquí y San José. Se colectaron, de diferentes fuentes (fincas de la Compañía Bananera de Costa Rica, finca experimental La Lola, etc.) más de 40.000 mazorcas de cacao clonal de los distintos centros y más de 5.000 estacas enraizadas, que fueron distribuidas en todo el territorio del país. Al mismo tiempo se seleccionaron alrededor de 800 plantas de cacao de alta producción y de probada resistencia a las enfermedades, recogidas en todo el país, y luego sembradas para hacer pruebas de contraste con clones conocidos.

Durante el curso del año, dos empleados del Proyecto asistieron al Primer Curso sobre Entrenamiento en Cacao, que se llevó a cabo en Turrialba en cooperación del ICA y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, y el cual tuvo una duración de tres meses. Además, dos empleados más fueron designados para asistir al Segundo Curso, que se celebrará a principios del año 1957. Uno de los técnicos del proyecto fue enviado a la Universidad de California para obtener su graduación en Genética.

Investigación y asistencia técnica para el mejoramiento de cafetales

Jefe de Proyecto:
Dr. Harold Mowry

Sub-Jefe
Ing. Víctor Ml. Pérez

El trabajo realizado por este proyecto puede dividirse en los siguientes aspectos:

1. Trabajo de Investigación
2. Labor de Asistencia Técnica

Trabajo de Investigación

Comprende una serie de proyectos de largo y corto plazo, algunos iniciados desde 1950 y otros establecidos en 1956.

El trabajo de investigación, se puede clasificar en la forma siguientes:

- a) Necesidades de Nutrición del Cafeto
- b) Mejoramiento Genético
- c) Labores Culturales
- d) Hierbícidas
- e) Combate de Enfermedades

a) Necesidades de Nutrición del Cafeto

Este trabajo ha consistido en continuar los ensayos experimentales de campo establecidos en años anteriores, e iniciar otros con el objeto de obtener mayor información sobre el abonamiento del cafeto en las diferentes zonas cafetaleras del país.

Hay establecidos 56 ensayos experimentales ubicados en fincas de 50 cafetaleros colaboradores y distribuidas des-

de Turrialba a San Ramón. Esta distribución nos permite conocer los requerimientos de fertilizantes del cafeto en la mayoría de las series y tipos de suelos del país. Mediante los ensayos mencionados, se investiga el efecto de los elementos mayores, secundarios y menores sobre la cosecha de café. En algunos ensayos se estudia además el efecto de la materia orgánica.

Los elementos bajo el estudio son los siguientes:

Los elementos bajo estudio son los Ca y K .

Secundarios, Calcio y Magnesio.

Menores, Boro, Zinc y Manganeso.

Para determinar qué elemento o combinación de elementos aumentan la cosecha en forma significativa, se analizan los datos de cosecha y se efectúan análisis de hojas con el propósito de conocer si la planta aprovecha los elementos aplicados y correlacionar estos datos con la cosecha. Los análisis de hojas los efectúa el Proyecto 30 (Laboratorios), y en esta forma bajo un trabajo coordinado entre los dos Proyectos, se está obteniendo información de un valor enorme para la industria del café en Costa Rica.

En el cuadro siguiente se especifica el número de ensayos de abonamiento que se adelanta en cada agencia de Café:

Agencia	Nº de Ensayos
San José	15
Alajuela	8
Cartago	9
Heredia	8
Naranjo	9
Turrialba	7
TOTAL	56

De los 56 ensayos en avance 14 fueron establecidos en 1956, correspondiendo los lotes experimentales a repeticiones de los Sub-Proyectos siguientes:

Sub-Proyecto 23-I-56-1

Se refiere a un estudio para determinar el aprovechamiento por las plantas de café de 2 fuentes de fósforo en presencia de cantidades constantes de nitrógeno y potasio. Las fuentes de fósforo son el fosfato monocalcico del triple superfosfato y el fosfato monoamónico del Amofos. De cada Fuente se está investigando el efecto de 0-200 y 400 Lbs. de P205 por manzana. La efectividad de estas fuentes se medirá mediante la cosecha y el análisis foliar. El Sub-Proyecto se adelanta en colaboración con el Proyecto 39 de STICA (Laboratorio).

Los resultados de este experimento en cuanto a la cosecha se podrán medir en la cosecha 57-58.

Sub-Proyecto 23-I-56-2

Tiene el propósito de conocer el efecto sobre la cosecha de café de los elementos nitrógeno, fósforo y potasio; en su factorial confundido de tres niveles. Los niveles de los elementos son 0-200 y 400 libras por manzana. Como en el caso anterior la efectividad de los tratamientos se medirá mediante la cosecha y el análisis foliar. El análisis estadístico de la cosecha 55-56, en los experimentos de fertilizantes establecidos en años anteriores, acusó los siguientes resultados:

a) En la zona de Turrialba se nota el efecto sobre la cosecha de los elementos Nitrógeno, fósforo y potasio y en pocos casos calcio. El Boro solamente en un caso produjo efecto (Hacienda Aquiares), sin embargo, conviene esperar más para dar un dato definitivo. Como puede apreciarse, en la zona de Turrialba es conveniente aplicar en las plantaciones comerciales adultas una fórmula balanceada a base de nitrógeno, fósforo y potasio por ejemplo: la relación 3-2-2 1/2, que corresponde a una fórmula 13-12-15; esta fórmula representa un ejemplo; en todo caso el finquero con la asistencia técnica del Servicio de Extensión o el personal del Proyecto 23, puede hacer las modificaciones necesarias.

Conviene aclarar que el efecto del potasio es más marcado en los suelos rojos (lateríticos).

b) En las zonas de Alajuela, Heredia y Naranjo se aprecia en primer lugar el efecto del Nitrógeno en unión del fósforo y el calcio. El potasio no ha dado hasta la fecha efecto, pero con el fin de evitar cualquier desbalance futuro, es recomendable usar en la fórmula de abonos un porcentaje de este elemento, posiblemente un 6%.

En las zonas mencionadas, en presencia de deficiencia de Magnesio, Boro, Zinc, deben aplicarse estos elementos para obtener resultado positivo.

En cuanto a las zonas de Aserrí-Puriscal y Moravia-Curridabat, en los suelos sedimentarios, se observa influencia del fósforo en unión del nitrógeno y potasio, en algunos casos el calcio; en los suelos de arenas y cenizas volcánicas se aprecia el efecto del nitrógeno, fósforo y potasio y en algunos casos el calcio. En estas áreas debe prestarse atención al magnesio y los elementos menores. En el caso de Turrazú, fuera del beneficio que produce la aplicación de nitrógeno, fósforo y potasio, hay un efecto marcado del calcio.

Avances obtenidos sobre el fenómeno de la flor estrella

Se han obtenido resultados importantes; quizá lo más significativo se refiere al hecho de que las plantas de café traí-



Planta traída con suelo de San Carlos y mantenida por 1 1/2 años en Heredia: las flores son normales y no estrelladas; esto prueba el efecto del clima sobre el fenómeno de la flor estrella.

das de Santa Clara de San Carlos, y las cuales se han mantenido creciendo en Heredia por año y medio en macetas y con suelo de esa región, florecieron en diciembre de 1956, produciendo sólo flores normales; esto prueba la influencia del clima sobre este fenómeno, el cual en los estudios que se adelantan en el Instituto Tecnológico de California, parece estar relacionado con la temperatura, y posiblemente otras condiciones del clima.

Clorosis del Café producida por impurezas de la Urea

En los últimos años se ha observado una clorosis especial en las hojas de café cuando se hacen aplicaciones de úrea granulada. Esta clorosis, de acuerdo a las investigaciones hechas, se debe a los biuretos, producto que se forma en la preparación de úrea granulada, por las altas temperaturas. En Cartago se efectuó un ensayo a base de diferentes clases de úrea aplicadas al suelo y en atomización; en atomización se usaron a razón

de 6 lbs. x 100 galones de agua, efectuando 3 atomizaciones con separación de 15 días; se usaron 4 onzas por planta. El ensayo se llevó a cabo en café nuevo, de las áreas usadas, produjeron la clorosis típica la úrea americana granulada del 45%, y la italiana granulada; la clorosis ha sido más intensa al ser aplicada en atomización. La úrea italiana cristalina y la alemana granulada (posiblemente bajo contenido de biureto), no han producido hasta la fecha la clorosis. Cuando estas clases de úrea se usan en mezcla con superfosfato y compuestos de potasio, no se han producido los síntomas del biureto.

Se investiga efecto de elementos sobre calidad y rendimiento del café

En colaboración con el Instituto de Turrialba, se inició un proyecto para investigar el efecto de varios elementos sobre la calidad y rendimiento del café. Se han enviado muestras de frutos de plantas tratados con nitrógeno, calcio, magnesio, boro, zinc y de los respectivos testigos. Hasta la fecha se aprecia un efecto grande del boro y zinc sobre el tamaño de los frutos; el resultado de este proyecto será dado una vez concluido. En un ensayo del Proyecto 23, con repeticiones al sol y la sombra se han tomado muestras de los 64 tratamientos para estudiar el mismo asunto.

Deficiencia de Potasio

En algunos ensayos de fertilizantes que se adelantan, especialmente en Turrialba, y plantaciones de café del Sur de San José y otras zonas de suelos muy pobres, se han observado síntomas oculares en las hojas de verticilos con cosecha; síntomas semejantes a los que produce la deficiencia de potasio (bordes de color café terminando por necrotizarse el tejido y presentar infecciones fungosas secundarias). Para aclarar este asunto, se recogieron muestras de hojas con los síntomas descritos, y hojas normales del cuarto nudo; el análisis del Laboratorio de STICA acusó un contenido de 0.4 a 0.6% de potasio en las hojas deficientes y de 1.5 o más en las hojas normales; como puede observarse el % de potasio es muy bajo en los hojas deficientes.

Lotes de Abonamiento Intensivo

De los 11 lotes bajo abonamiento intensivo, los cuales abarcan una extensión de 1 o más manzanas, se ha obtenido información muy provechosa. La cosecha del lote en finca "El Cacao" en Alajuela, produjo en la cosecha 56-57 32 1/2 fanegas, contra 10 del testigo; en Naranjo el lote intensivo produjo 34 fanegas por manzana. En otros lugares no se ha terminado de cosechar, pero en todo caso se esperan buenas cosechas. Hasta la fecha, cada planta está recibiendo libra y tres cuartos de abono por año de una fórmula de alta concentración, en 4 aplicaciones; 3 de media libra de abono completo y una extra de 4 onzas de úrea. Cuando hay deficiencia de elementos secundarios y menores se completa el plan con estos nutrientes.

b) Mejoramiento Genético

Se continuaron los experimentos para obtener plantas de alta producción y ensayos sobre la comparación de variedades comerciales; hasta la fecha hay 25 campos con pruebas de progenies y variedades distribuidas de Turrialba a San Ramón. Estos proyectos son de largo plazo, y hasta el momento no se pueden ofrecer datos concluyentes.

Entre las variedades sobresalen por su precocidad y producción las siguientes: Híbrido Tico o Bourbon, Caturra, Villalobos Arábigo y Villalobos Bourbon (La Luisa).

En cuanto a vigor y resistencia a algunas plagas del café, tales como la araña roja (ácaro), sobresale el Villalobos Bourbon. En los ensayos de variedades, fuera del record de cosecha, se está estudiando la calidad y rendimiento, para lo cual se están beneficiando muestras de frutos por separado. Los resultados de estos estudios son de gran importancia para la industria cafetalera del país, y sus resultados por ser estudios de largo plazo se darán oportunamente; sin embargo, se puede informar que en cuanto a cantidad de grano vano está a la cabeza la variedad Nuevo Mundo de Brasil, y las de menor número de vanos el Arábigo o criollo y el Villalobos Arábigo; estas últimas variedades se muestran co-

mo las de mayor rendimiento de grano de exportación. En lo referente a producción, el Híbrido Tico y el Caturra ocupan el primer lugar; estos datos se dan en forma preliminar.

De las variedades que están sobresaliendo, especialmente de Caturra, Villalobos Arábigo y Bourbon, se está recogiendo semilla para distribuir a los cafetaleros pequeñas cantidades, con el objeto de que siembren lotes de conservación.

c) Labores Culturales

Se iniciaron dos sub-proyectos sobre sistemas de siembra y poda.

El primer sub-proyecto está localizado en Turrialba, consiste en un ensayo que compara 3 sistemas de poda:

1º Sistema de 5 verticales o tallos por planta, a libre crecimiento, podando después del segundo año la cuarta parte de ellos.

2º Igual al primero, pero podando después del segundo año, cada 4 calles to-

dos los tallos de una de ellas (Poda por calle).

3º Sistema de 5 verticales por planta mediante el sistema de capas de Costa Rica, podando después del segundo año la cuarta parte de los tallos de cada planta (Poda por mata).

El segundo sub-proyecto tiene 2 repeticiones, una en el centro de Alajuela y otra en Curridabat. Consiste en un ensayo en que se comparan 8 sistemas de siembra y poda al sol y la sombra. Hasta el momento se observa en el ensayo de Alajuela mejor vigor y desarrollo en las plantas del sistema Brasil (4 plantas por hoyo) y el sistema de fajas autosombreadas.

d) Hierbidas

Se establecieron 2 sub-proyectos a base de hierbidas de contacto y traslocalizables. Entre los primeros se usó una emulsión de aceite diesel y dinitro, y entre los segundos el T.C.A., Dalapón y 2,4 D. Estos ensayos se localizaron en Turrialba, San José, Heredia y Naranjo.

Sección de un cafetal de la Hacienda "El Cacao", en Alajuela, tratada con Dalapón, para controlar el zacate Bermuda.



Los resultados de estos ensayos han sido magníficos, puede decirse que los tratamientos a base de emulsión accitosa con dinitro, Dalapón y 2-4-D, están produciendo los mejores efectos, especialmente cuando existe una mezcla de hierbas de hoja ancha y gramíneas. Cuando se use 2-4-D en mezcla con emulsión aceitosa, el diesel debe usarse en menor cantidad, 5 a 6 galones por estación de agua. En la mayoría de los casos 3 aplicaciones del yerbicida han mantenido la hierba original controlada, provocando la presencia de hierbas fáciles de controlar con la emulsión accitosa lo cual baja los costos enormemente, pues la cantidad de emulsión a aplicar por manzana es mucho menor.

En un ensayo en que se usaron diferentes cantidades de Dalapón en combinación con cantidades constantes de dinitro y diesel, (dinitro $\frac{1}{2}$ litro y diesel $7\frac{1}{2}$ galones para un estación de 50 galones de agua), el Dalapón a razón de 19 y 15 libras por manzana ha controlado muy bien zacates como el Bermuda (*Cynodon dactylon*), y el Pará (*Panicum purpurascens*), siempre que se hagan 2 aplicaciones con separación de 4 a 5 semanas; otros zacates más resistentes es posible que necesiten un mayor número de aplicaciones. Otra observación importante que se ha hecho, es la de que los tratamientos a base de T.C.A. 5 libras por 50 galones de agua, dinitro $\frac{1}{2}$ litro del producto comercial (4 a 5 libras de dinitro por galón) y diesel 5 galones, producen un control efectivo de la hierba bajo sombra; cuando ésta se encuentra al sol, las cantidades altas de dinitro (un litro) y diesel ($7\frac{1}{2}$ galones), producen mejor destrucción de la hierba. Este hecho se debe a que a la sombra, la cutícula exterior de las hojas es más delgada y en consecuencia los hierbicidas los penetran con más facilidad.

Un aspecto de importancia en el uso de hierbicidas, es la edad de la hierba para hacer la aplicación; por lo general cuando la hierba es nueva el tratamiento es más efectivo; por tal razón al iniciar un plan de uso de hierbicidas, conviene efectuar primero una labor de suelo, y cuando la hierba resume el crecimiento a los 15 o 22 días, aplicar el hier-

bicida. Como dato económico de importancia, se ha encontrado que el rendimiento de trabajo con el uso de hierbicidas, es muy superior al trabajo con pala o machete; un peón con una atomizadora puede trabajar una área 6 veces superior a la que limpiaría con pala o machete.

e) Combate de Enfermedades

En este aspecto se colaboró con los doctores Ralph Segall, de STICA y Eddie Echandi, de la Universidad, técnicos que adelantaron varios ensayos sobre la erradicación del Ojo de Gallo (*Myceena citricolor*) a base de fungicidas mercuriales. Existe la posibilidad de que el mercurio se fije en el grano, lo cual impedirá aceptación del café en el mercado mundial. Se enviaron muestras de granos a los Estados Unidos para ser analizados.

2º—Labor de Asistencia Técnica

La labor de asistencia técnica de este proyecto se ha realizado dentro del tiempo que ha dejado el trabajo de investigación. Esta labor puede resumirse en los puntos siguientes:

- a) Consultas Técnicas
- b) Conferencias y Jiras Demostrativas
- c) Cursillo de Café con Agentes de Extensión Agrícola.

a) Consultas Técnicas de Cafetaleros

Se refiere este aspecto a las solicitudes que se reciben de parte de los cafetaleros para visitar sus fincas en relación con diferentes problemas del cultivo, tales como: fertilización, combate de enfermedades y plagas, uso de hierbicidas, manejo de suelo y planta, etc. Se recibieron 280 consultas, las cuales fueron tramitadas en debida forma. En el aspecto de fertilizantes, el personal del Proyecto dió asistencia aconsejando fórmulas balanceadas a base de elementos mayores, secundarios y menores,

con las que se obtuvieron buenos resultados. Referente al uso de hierbicidas se recibieron muchas consultas, dando asistencia a muchos cafetaleros en una extensión de unas 4.000 a 5.000 manzanas.

b) Conferencias y Jiras Demostrativas

Se dieron 2 conferencias; una en la colonia italiana de San Vito del Java, aprovechando una visita a esa zona cafetalera, y la otra en San Ramón, la cual se programó en colaboración con la Agencia de Extensión.

En cuanto a las jiras demostrativas se programaron varias en colaboración con los Agentes de Extensión Agrícola y otras con personeros de diferentes ins-

tituciones, tales como la Oficina del Café, Cámara de Cafetaleros, Directivas Bancarias, Etc. En estas jiras los asistentes observaron el trabajo para el mejoramiento del cultivo de café, gracias a la cooperación del Punto 4 a través de STICA y del MAI.

c) Cursillo de Café con Agentes de Extensión Agrícola

Con el objeto de poner al personal de Extensión sobre los avances alcanzados por este Proyecto en sus investigaciones, se programó en colaboración con el Jefe del Departamento de Extensión, un curso intensivo de café, el cual se llevó a cabo durante los días 22 y 23 de noviembre. En este cursillo prestó colaboración el personal de la Sección de Café del MAI.

Jira demostrativa con agricultores efectuada en Turriaiba mediante la colaboración de la Asociación de Cafetaleros y el Proyecto 23 de STICA.



Contrato con la Universidad de Florida

Dr. Gordon B. Killinger:
Agrónomo

Dr. Louis C. Kuitert
Entomólogo

Ing. Luis A. Salas
Entomólogo Universidad C. R.

Dr. Irvin W. Wander
Químico de Suelos

Dr. Gaylord M. Volk
Especialista en Suelos

Sr. Daniel E. Allegger
Consultor en Administración Rural

Dr. Kenneth Corbett
Especialista en Virus

El año 1956, segundo año de vigencia del contrato con la Universidad de Florida, fue de intensa actividad por parte de los técnicos que la Universidad envió a colaborar con los diferentes departamentos del MAI y de STICA.

El Dr. Gordon B. Killinger, durante el curso del año realizó una amplia labor de asesoramiento en los departamentos de Agronomía y de Ganadería del MAI en la investigación de forrajes, asistiendo además en las labores realizadas por el señor Laybourne Larson.

El Dr. Louis C. Kuitert, Entomólogo, participó intensamente en las labores de investigación y asistencia técnica en

el control de la mosca del Mediterráneo al lado del entomólogo de la Universidad de Costa Rica, Ing. Luis Angel Salas.

En los meses de julio, agosto y septiembre, el Dr. Irvin W. Wander, Químico de Suelos, colaboró con los proyectos 22, 23 y 30 de STICA en las investigaciones sobre el uso de fertilizantes.

En la misma fecha, para un período de mayor duración, llegó el Dr. Gaylord M. Volk, Especialista en Suelos. Inició una intensa labor de asesoramiento en este aspecto y en el de fertilizantes, con los técnicos del Laboratorio.

En el mes de agosto llegó el técnico señor Daniel E. Allegger, quien está colaborando activamente con la sección de Planeamiento del MAI en estudios de economía agrícola y finalmente, para un período de solamente 2 meses, el Dr. Kenneth Corbett, especializado en virus, que estuvo prestando asistencia y asesoramiento técnico a funcionarios del MAI y de la Universidad de Costa Rica, quienes en el futuro emprenderán investigaciones concretas en las virosis que afectan nuestros principales cultivos.

Algunos profesionales del MAI han sido enviados bajo las estipulaciones de este contrato a la Universidad de Florida para recibir cursos de entrenamiento y de especialización.

Experimentación, pruebas de campo y extensión en la utilización y mejoramiento de forrajes y de la ganadería

Jefe de Proyecto:
Laybourne L. Larson

Asesor
Gordon B. Killinger

Las labores de este proyecto se han hecho en colaboración con los proyectos de STICA No. 10, 11, 22, 25 y 32, así como con los Departamentos de Ganadería, Agronomía y Extensión Agrícola del Ministerio de Agricultura e Industrias. Los proyectos de labores y resultados obtenidos se enumeran a continuación:

1. Planos de fincas, incluyendo capacidad de la tierra y el uso de mapas.

Las fincas experimentales ganaderas de El Alto y El Capulín, pertenecientes al MAI fueron sometidas a un cuidadoso planeamiento para determinar su capacidad de uso.

2. Se continuaron estudios para el manejo de hatos y de pastos en la finca El Alto.

3. El Laboratorio de Nutrición Animal de El Alto fue mejorado y aumentada su capacidad.

4. Se instalaron romanas para ganado en El Capulín.

5. Se firmaron contratos para la instalación de romanas para ganado y para la construcción de presas y canales para irrigación y almacenamiento de agua en El Alto.

6. Se prepararon 35 manzanas de terreno en El Capulín con el objeto de utilizarlas para la siembra de zacates y leguminosas.

7. Se continuó la operación de lotes para introducción de forrajes y propagación.

Programa especial de investigaciones agrícolas de campo y laboratorio

Jefe de Proyecto
Dr. Lino Vicarioli

Director del Laboratorio:
Ing. Gil Chaverri

Introducción

El período al cual se refiere este Informe Anual corresponde al primer año de trabajo del Laboratorio Químico como dependencia de STICA. A partir del 1º de enero de 1956 dejó el Laboratorio de ser dependencia directa del MAI para ser transferido a STICA. Ha correspondido este traspaso a un cambio en la índole del trabajo que el Laboratorio realiza según un plan general coordinado entre STICA, la Universidad de Costa Rica y el MAI, que habrá de culminar en la formación de un Instituto de Investigaciones Agronómicas, con sede en el Campus Universitario.

En los trabajos sobre suelos se han seguido, en buena parte, las indicaciones sugeridas por el Dr. G. M. Volk, de la Universidad de Florida, quien en la última parte del año ha supervisado las labores de investigación.

Análisis Foliares

Se han realizado 3003 determinaciones en hojas de café, cuyo desglose en los diferentes elementos puede verse en el cuadro respectivo. Este número de análisis correspondió a muestras en su mayor parte recolectadas por empleados del Laboratorio, pertenecientes a proyectos a cargo del propio Laboratorio o bien cuya proyección en el campo ha correspondido al Proyecto 23 de STICA.

Breve reseña sobre los diferentes proyectos:

1) Variación en el contenido de nutrientes según la localización de la hoja en la bandola

El objeto de esta experiencia ha sido el de determinar cuál habrá de ser el par de hojas de cada bandola que mejor represente el status de la planta en cuanto al contenido de nutrientes. Ha sido costumbre seguida en la práctica de recolectar hojas para el análisis químico el tomar el cuarto par de cada bandola. Los resultados analíticos practicados sobre las muestras tomadas en esas ocasiones fueron concluidos, habiéndose determinado los elementos nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, manganeso y boro. Curvas obtenidas con los datos analíticos muestran una concordancia bastante buena entre los datos correspondientes a ambas fechas, ya que la tendencia a variación ha sido la misma en cada caso, excepto en el potasio, elemento que ha presentado dificultades en su determinación, debido a posibles interferencias con el amonio. Se evidencia de los gráficos obtenidos con los datos analíticos que ocurre una variación acentuada en el contenido de los diferentes nutrientes según el par de hojas en la bandola.

Los datos y gráficos de este estudio han sido reportados previamente a la Dirección de STICA y posiblemente constituirán material de pronta publicación.

Este proyecto ha representado hasta ahora un total de 252 determinaciones.

2) Variación en el contenido de boro y calcio en el café tratado con estos elementos

Este proyecto ha avanzado a un pun-

to tal que su publicación se hacía recomendable, lo que efectivamente se llevó a cabo en fascículo de STICA N° 1 con fecha agosto de 1956.

3) *Análisis foliares de plantas de parcelas sometidas a diferentes abonamientos*

Con objeto de ampliar la información de que se dispone en relación a lotes experimentales sometidos a abonamiento por un número de años, se seleccionó a iniciativa del Ing. Víctor M. Pérez, un lote experimental sito en Sarchí, finca del señor Gerardo Richter, el cual ha recibido 32 diversos tratamientos con 5 elementos, a saber: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio, durante varios años y fueron asimismo analizadas respecto a los elementos: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, manganeso y boro. En lo que a la parte analítica se refiere, este proyecto ha representado hasta el momento la realización de 640 determinaciones.

4) *Variación anual en el contenido de nutrientes en el café*

Este proyecto se inició en 1954. Su objetivo ha sido el determinar las variaciones anuales que ocurren en los contenidos de algunos nutrientes en las hojas del café sin la aplicación de fertilizantes. El número de localidades de donde se tomaron muestras se redujo en 1956 a sólo cuatro a saber: Cartago, Patarrá, Heredia y Alajuela en vez de las siete que se estudiaron anteriormente. Con los datos de 1956 se han elaborado gráficos que muestran los promedios de las variaciones de los elementos nitrógeno, fósforo, potasio (en 2 años solamente), calcio, magnesio, manganeso y boro en el café durante un período de 3 años. Los gráficos obtenidos permiten observar una cierta periodicidad en las variaciones de ciertos elementos como el nitrógeno, manganeso y boro. En menor grado aparece una cierta periodicidad en el calcio. En el caso del magnesio, el período de 3 años aparentemente es pequeño como para concluir la existencia de una periodicidad. El gráfico del nitrógeno mues-

tra de una manera muy decisiva una concentración mínima alrededor del mes de abril y de un modo un tanto acentuado una subida rápida durante los meses siguientes, para culminar en un máximo alrededor de julio. La concentración decae paulatinamente durante los meses siguientes. El gráfico del elemento boro es característico y coincide con lo esperado en cuanto a la variación del elemento a través del año. Efectivamente, tal como se informara en el fascículo N° 1 de STICA, anteriormente mencionado, ocurre un mínimo en el contenido de boro en las hojas que coincide con los meses de la estación seca, de lo cual se dio como posible aplicación la inmovilización de este elemento en el suelo durante la estación seca.

5) *Proyecto de Abonamiento con diferentes fuentes de fósforo*

6) *Factorial confundido con varios niveles de N-P-K*

Estos dos proyectos, que consideraremos conjuntamente, constituyen trabajos en cooperación con el Proyecto 23, iniciados en el curso del año 1956. El proyecto de abonamiento con diferentes fuentes de fósforo se lleva a cabo simultáneamente en cinco diferentes lugares, de cada uno de los cuales se han tomado 5 muestras, las que corresponden a un testigo y a 2 niveles con 2 fuentes diferentes de fósforo. Las muestras se han tomado a intervalos de más o menos cuatro meses. El proyecto del Factorial Confundido se realiza en dos lugares. Ambos trabajos en conjunto representan hasta el momento la realización de 422 determinaciones, correspondientes a 45 muestras del proyecto de Fuentes de Fósforo y 30 muestras del Factorial Confundido.

Proyecto de Manganeso

En este proyecto se han obtenido en el curso del año, 151 determinaciones, correspondientes a 42 muestras recibidas.

Constituyen los siete proyectos antes mencionados los trabajos que en la actualidad llevamos a cabo, en lo que análisis foliares se refiere, y que, como

se ha visto, corresponden a diversos trabajos de investigación. Debe mencionarse por último que además hemos efectuado algunas determinaciones atendiendo solicitudes de particulares.

Análisis en Suelos

Aprovechando la presencia del Dr. Gaylord M. Volk, se ha iniciado en el Laboratorio una serie de trabajos en muestras de suelos, cuyos interesantes resultados ya se han comenzado a evidenciar.

De lugares cuidadosamente seleccionados se han tomado muestras de suelos en las que se ha dispuesto realizar un trabajo completo, el cual ha de comprender la determinación de elementos totales, la capacidad de intercambio y los diferentes cationes de intercambio, la capacidad de nutrición y la retención de los elementos adicionados como fertilizantes.

1) Pruebas de Nitrificación

El número de muestras de suelos sometidos a pruebas de nitrificación asciende a 45, provenientes de diferentes lugares. Las pruebas han consistido en agregar al suelo cierta cantidad de nitrógeno en forma de úrea (equivalente a 100 p.p.m.) y dejar en reposo el suelo en condiciones óptimas de humedad durante un período de incubación de dos semanas, al mismo tiempo se determina la humedad, nitrógeno de nitratos en el suelo. La diferencia entre el contenido de nitrógeno de nitratos en el suelo al final del período de incubación y el contenido inicial, representa el nitrógeno de nitratos que se originó como consecuencia del proceso biológico de nitrificación a partir del amoniacal, derivado de la úrea. La capacidad de los suelos para la nitrificación ha variado considerablemente, según los datos obtenidos en el Laboratorio, no sólo de un lugar a otro sino que aún en diferentes muestras provenientes del mismo lugar.

Por cuanto ha sido necesario llevar con cada muestra un testigo, el cual se sometió igualmente al proceso de incubación, este estudio ha significado un

considerable número de determinaciones de nitrógeno de nitratos, de nitrógeno amoniacal, además de la determinación de la humedad.

2) Capacidad y Cationes de Intercambio

3) Análisis Totales

Con el objeto de poseer los conocimientos que permitan una mejor interpretación de los datos obtenidos en el estudio del comportamiento de los suelos seleccionados, se ha dispuesto llevar a cabo análisis totales de suelos, en algunas de las muestras, los mismo que la determinación de la capacidad de intercambio y los diferentes cationes de intercambio. Los análisis totales permitirán obtener una idea de la potencialidad de los suelos, como punto fundamental antes de investigar posibles grados de disponibilidad a que se encuentran determinados elementos nutrientes. Al respecto se encuentra en proceso de investigación el efecto de diferentes ácidos como agentes de ataque para el análisis total del suelo.

En cuanto a la capacidad de intercambio y los cationes de intercambio, ha surgido de nuevo el problema de que algunos de nuestros suelos presentan un porcentaje de saturación de cationes metálicos sumamente bajo, con un pH que es relativamente alto.

4) Pruebas de Lixiviación

Se ha iniciado un trabajo de pruebas de lixiviación con muestras provenientes de ensayos experimentales en Heredia y en Alajuela. Las pruebas han consistido en hacer pasar a través de un cilindro de suelos de aproximadamente 7 cm. de diámetro y 20 cm. de alto, una cantidad de agua destilada equivalente a una precipitación de ... 12.70 cm. (5 pulgadas). Los suelos previamente fueron mezclados con sales químicas cuya cantidad y composición correspondía a la adición de una misma cantidad de los elementos nutrientes nitrógeno, fósforo y potasio, no obstante estos elementos fueron adicionados a fuentes diferentes. En un caso la mezcla fertilizante incluyó sulfatos y

cloruros mientras que no así en el otro caso. El hecho de que existan suelos en Costa Rica que posean la propiedad de absorber sulfatos, fenómeno encontrado previamente en trabajo realizado en el Laboratorio, es igualmente un factor importante en lo relativo a la selección de la mejor fórmula fertilizante, en lo que a la eliminación de pérdidas por lavado se refiere.

Otros trabajos en suelos

Además de los anteriores, se han llevado a cabo análisis mensuales de muestras de suelos provenientes de los mismos lotes del proyecto de Variación Anual de Nutrientes en el Cafeto. Las muestras recolectadas han sido sometidas al análisis de los elementos extraíbles con solución Universal, "Morgan", a saber, nitrógeno amoniacal, nitrógeno de nitratos, fósforo, potasio, calcio, magnesio y manganeso. Además se practicaron las determinaciones del contenido de materia orgánica y el pH. Este trabajo se ha verificado en 62 muestras con un total de 558 determinaciones. Los resultados obtenidos habrán de constituir base para formar mejor criterio cuando se le dé la forma final escrita al proyecto mencionado, lo cual se realizará en breve.

Otros trabajos en suelos incluyen un número regular de muestras remitidas al Laboratorio por particulares, para ser sometidas al análisis químico con el fin de obtener información que les permita una óptima selección de la fórmula del fertilizante a aplicar a sus suelos. Esta práctica que ha dejado de ser preponderante en el Laboratorio no obstante representa cierta magnitud de nuestras labores anuales, como se evidencia del cuadro final.

Consideración final

La mayoría de los trabajos reportados se encuentra apenas en su fase inicial, para ser desarrollados en el futuro, conforme esta dependencia se oriente certeramente. Habrá de ayudar en este respecto el mejor acondicionamiento que exige un Laboratorio, lo cual pronto será una realidad. Parte apreciable de nuestra labor consistió igualmente en haber expedido el camino para la pronta construcción del nuevo edificio en el Campus Universitario, habiéndose logrado en el curso del año el entendimiento necesario entre las partes interesadas para que la obra se iniciase con el nuevo año.

CUADRO COMPARATIVO DE LA LABOR REALIZADA
DURANTE LOS AÑOS 1955 Y 1956

Análisis Foliare

	1955	1956
Determinaciones de nitrógeno	543	424
Determinaciones de fósforo	523	536
Determinaciones de potasio	398	403
Determinaciones de calcio	306	395
Determinaciones de magnesio	251	450
Determinaciones de manganeso	251	428
Determinaciones de boro	141	337
Determinaciones de hierro	—	30
Totales	2431	3003

Análisis en suelos

	1955	1956
Determinaciones de solubles y pH	1132	772
Determinaciones de materia orgánica..	301	333
Determinaciones de calcio	164	335
Determinaciones de magnesio	112	316
Determinaciones de manganeso	113	248
Determinaciones de azufre	88	—
Determinaciones varias	138	401
Totales	2048	2405

En "Determinaciones varias" se han incluido 71 pruebas de nitrificación, las cuales comprenden 213 determinaciones.

Pequeñas fincas experimentales de hule

Jefe de Proyecto:
Dr. James Robert Hunter

Sub-Jefe
Edilberto Camacho

Bajo este proyecto STICA administró la finca "La Hulera" en la que anteriormente un programa especial del Gobierno de los Estados Unidos había venido efectuando experimentaciones sobre el cultivo del hule y ensayos so-

bre el rendimiento de variedades, así como prácticas de asociación con otros cultivos, tales como el cacao y el café. Dichas labores se continuaron bajo este proyecto.

Ayuda técnica a las actividades de investigación y de Extensión del MAI

Daniel E. Alleger
Consultor en Administración

Harry C. Haines
Consejero Forestal IIAA-STICA
Dr. Ralph H. Segall:
Patólogo Vegetal

Este proyecto fue establecido con el objeto de brindar asistencia al Servicio de Extensión y a otras dependencias del MAI, asumiendo en cierto modo función de Especialista de Extensión.

Investigaciones Agro-Económicas en Administración Rural

Una buena administración rural es el criterio básico para el uso eficiente de las fuentes agrícolas, las cuales tienden a crear la estabilidad en la economía rural y nacional. Los siguientes trabajos fueron llevados a cabo durante 1956:

1. Un plan de administración rural para la Extensión Experimental Lechera El Alto, fue preparado y puesto en uso.

2. Levantamiento de un plano del uso de la tierra en la Estación Ganadera El Capulín. Se propuso que se siguiera un programa planificado de potreros.

3. Se preparó, para el uso del Ministerio y de STICA, un trabajo titulado "La Situación Ganadera en Costa Rica". Este informe recopila los más recientes datos disponibles en relación a potreros y pastos, y el número total de ganado en las fincas.

4. El Ministerio de Agricultura y STICA prepararon, en cooperación, el "Record de los Negocios de la Finca por Año", para ser usado por el personal de la Oficina de Planeamiento y Coordinación para analizar y mantener los datos de los negocios de las fincas.

5. Un boletín, "Estudio Agrícola-Económico de la Cuenca Media del Río Grande", fue publicado por el Instituto Costarricense de Electricidad. Este reporte es el resultado de un estudio llevado a cabo conjuntamente por el Ministerio y el ICE con la ayuda de STICA.

6. Se efectuaron 69 análisis económicos de las fincas de caña de azúcar, tomados del estudio de la cuenca media en 1954/55. Se encontró que los ingresos netos de la finca y el porcentaje de rendimiento del capital invertido están en relación directa con la eficiencia de las labores; a mayor eficiencia, mayores ingresos brutos y mayor rentabilidad.

Actividades Forestales

La participación en extensión forestal se mantuvo en estrecha cooperación con el Especialista Forestal del Servicio de Extensión. Los viajes de campo a las distintas regiones del país se efectuaron con dicho especialista. Se compraron semillas de especies exóticas de árboles para uso en los viveros de Agencias de Extensión y propiedades privadas. Fue ordenado equipo de campo técnico para el uso del Especialista Forestal del mencionado Servicio.

Fue dada información y asesoramiento en asuntos técnicos al Departamento Forestal del Ministerio. Se efectuaron viajes de campo con personal de dicho Departamento a fin de inspeccionar sus operaciones y hacer sugerencias y re-

comendaciones. Una beca patrocinada por ICA, para estudio de silvicultura y patología de las plantas, en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba, fue concedida a uno de los Asistentes de Campo del Departamento. Asimismo, se llevaron a cabo arreglos preliminares para que uno de los silvicultores del Departamento atendiera un curso de 3 meses de silvicultura tropical, el cual será presentado por ICA en Puer-

to Rico durante el año 1957. Se tradujo y sometió a estudio la propuesta Ley de Defensa Forestal. Se preparará un índice de nombres de árboles de Costa Rica.

Fue embarcado un vagón de tucas, con destino a los Estados Unidos, de 3 especies de árboles (Gavilán, Guayabón y Guácimo Blanco), para ser usados en pruebas en los laboratorios de la Universidad de Duke y North Carolina State College.

Investigaciones para el control de la Mosca del Mediterráneo

Dr. Louis C. Kuitert:
Entomólogo

Ing. Luis A. Salas
Entomólogo

Este proyecto fue creado con la exclusiva finalidad de facilitar e integrar las investigaciones que se quería realizar para poner las bases de una campaña de combate contra la nueva plaga de reciente introducción al país, constituida por la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* Weid.).

Los entomólogos Dr. Louis C. Kuitert, de la Universidad de Florida y el Ing. Luis A. Salas, de la Universidad de Costa Rica, realizaron cuidadosa y continua

labor de investigación con el objeto de establecer las áreas de incidencia, el ac-to biológico de la mosca en las condiciones de las áreas infestadas y de los hospederos propios de nuestro país y colaboraron además con el OIRSA para brindar entrenamiento a personal de las repúblicas centroamericanas y Panamá.

La participación de este proyecto consistió además en el aporte de vehículos equipo y materiales para la buena marcha de las labores de investigación.