

## INTRODUCCION

La presente memoria contiene las actividades realizadas bajo un nuevo enfoque de desarrollo agropecuario en el que se ha enfatizado la investigación, planificación agrícola y extensión otorgando al funcionario técnico, la realización de sus iniciativas dentro de un marco de programación coordinada a nivel institucional. Se ha intentado otorgar plena responsabilidad en el desarrollo de las funciones y la participación en las decisiones que conduzcan en un conjunto, a mejorar la producción y productividad agropecuaria.

Se ha puesto mucho énfasis en la integración entre la investigación y extensión agrícola para que la transferencia de la tecnología al agricultor sea la más actualizada posible.

En el campo de los recursos naturales, se han implantado normas que incentivan su conservación y aprovechamiento racional, tomando en cuenta la necesidad e importancia de estos recursos para la economía del país.

Finalmente, se han dado los pasos iniciales para una organización administrativa acorde con las necesidades de una institución dinámica y multidisciplinaria.

## OFICINA DE PLANIFICACION DEL SECTOR AGROPECUARIO

La Oficina está estructurada en la actualidad en seis divisiones que son: Informática, Planes y Programas, Proyectos, Institucional y Financiamiento, Comercialización y Recursos Naturales. Las dos últimas más que unidades estructurales, tienen carácter de programas especiales y se les ha identificado como divisiones independientes dada la importancia relevante que se le asigna a estas áreas.

### Planes y Programas

Como parte del proceso de programación anual operativa sectorial que realiza OPISA se elaboró una evaluación del comportamiento sectorial durante el año agrícola 1977-1978. Se encontró que:

El sector creció en un 4.3% con respecto a 1976.

Las exportaciones agropecuarias experimentaron un aumento del 52%, debido principalmente al alto precio del café; las importaciones se incrementaron en un 24%.

### Funciones y organización de la Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria (OPSA)

Se estableció la organización de la OPISA con las siguientes divisiones: - Centro de Información Agropecuaria, Programación, Proyectos, Organización y Financiamiento, Comercialización y Recursos Naturales.

### Función y organización de las Oficinas de Planificación de los Organismos del Sector Agropecuario

Con el propósito de dar homogeneidad a los diferentes organismos que componen el Sistema de Planificación Sectorial Agropecuario (SIPSA) se hizo una propuesta para la organización de las oficinas de planificación de las instituciones del Sector Agropecuario, la cual fue presentado al CAN en su Sesión N° 20 del 27 de julio de 1978.

### Desarrollo Rural Integrado

Se colaboró con la Comisión asignada para elaborar el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integrado.

### Desarrollo Rural Integrado

Se colaboró con la Comisión asignada para elaborar el Programa Nacional de Desarrollo Rural Integrado.

### Diagnóstico de Pesca

Se trabajó en la confección del esquema para realizar el diagnóstico de la actividad pesquera y se entregó a la Comisión respectiva el diagnóstico parcial elaborado por la OPSA.

### Cooperación Científica y Tecnológica Costarricense-Mexicano

Se elaboraron los programas para la solicitud de cooperación técnica. Todas las peticiones fueron acogidas por el Gobierno de México, las cuales incluían entrenamiento para: un veterinario, un zootecnista, dos agrónomos, cinco biólogos, doce técnicos en el área de investigación de recursos naturales, desarrollo rural integrado y asistencia técnica ligada al crédito. También el intercambio técnico en otras áreas como:

Diseño, construcción y operación de sistemas de riego.

Estudios académicos en veterinaria y estudios de postgrado y docencia en ciencias agrícolas.

### Programa de Desarrollo de la Región Atlántica

Se elaboró la solicitud de financiamiento para ser presentada por JAPDEVA a OFIPLAN, con el propósito de elaborar el Programa de Desarrollo de la Región Atlántica.

### Programa TCO-AID

Se formó un grupo de trabajo ITCO-OPSA para elaborar una solicitud de préstamo para financiar en forma integral, las áreas prioritarias de desarrollo que tiene el ITCO. El informe se entregó al ITCO para su consideración.

### Programa de producción agrícola para el incremento de las exportaciones

Se solicitó y fue aprobado por el Fondo de Preinversión la financiación para el estudio de "diversificación agrícola para exportación". Dicho trabajo fue iniciado en diciembre por la OPSA y la firma Consultora TAHAI -

Consulting Ing., como parte del Programa de Producción Agrícola para el Incremento de las Exportaciones, con el cual se busca poner en marcha un plan de operaciones para exportar en el corto plazo productos agrícolas no tradicionales. Su conclusión se programó para febrero de 1979.

#### de Acción para a Racionalización del Cultivo del Arroz

Conjuntamente con las instituciones del Sector se preparó y presentó al CAN, la propuesta para racionalizar el cultivo de arroz, con lo cual se buscaba ajustar la producción a las necesidades del país y evitar las pérdidas en que se ha venido incurriendo con la exportación de excedentes de este grano

#### Programa de Desarrollo Ganadero

Se iniciaron y quedaron concluido en una primera etapa los estudios básicos para elaborar el programa de desarrollo integral de la ganadería, el cual se tendrá concluido en abril de 1979.

#### Proyectos

##### Sistema de Programación de Inversiones en e Sector Agropecuario

Se recolectó la información relativa a las inversiones en el Sector Público Agropecuario y se elaboró el "Primer informe de programación de inversiones para el período 1979-1982".

##### Investigación y Transferencia de Tecnología

Se preparó el Proyecto de Fortalecimiento a las Actividades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Ministerio de Agricultura y Ganadería en un monto equivalente a \$24.5 millones, que fue presentado al BID para su financiamiento. De igual forma se elaboraron las propuestas de financiamiento al Fondo de Preinversión de OFIPLAN y para la creación de la Unidad Ejecutora del Proyecto en el MAG.

##### Actividades para e fomento de cultivo de coco

Se preparó y publicó el proyecto para el fomento del cultivo del coco, a nivel de factibilidad. Asimismo, se hicieron las gestiones necesarias que llevaron a la creación de la Comisión Ejecutiva de la Actividad Cocotera, encargada de la ejecución del Proyecto

#### Actividades para el fomento del cultivo del cacao

Se instauró la Comisión Ejecutiva de la Actividad Cacaotera, la que ha recibido el apoyo de la OPSA en términos de asesoría y orientación, para la implementación del Proyecto de Fomento del Cultivo.

#### Programa Nacional de Fomento Algodonero

Se elaboró el estudio correspondiente a la Evaluación del Programación Algodonero 1977-1978 y lineamiento del Programa 1978-1979, que incluía la propuesta para la creación de la Junta del Algodón.

#### Estudio de Flores y Plantas Ornamentales

Se elaboró el estudio titulado, Características y Comportamiento de la Producción de Flores y Plantas Ornamentales de Costa Rica, el cual está listo para su publicación y distribución.

#### Política Crediticia

Se preparó a pedido de los miembros del CAN el documento: "Observaciones sobre la Nueva Política Crediticia del Banco Central".

#### Programa de Desarrollo Lechero

Al respecto un miembro de la Unidad de Proyectos, funge como Coordinador de la Comisión de Desarrollo Lechero y del estudio que sobre los problemas de la actividad realiza este grupo.

También en el período de 1978, se ha servido de contraparte para los estudios que sobre comercialización de la leche está realizando un consultor holandés.

#### Programación Lineal

Como parte del trabajo de programación lineal en el estudio conjunto que realizara SIECA-OPSA, se elaboró el Modelo de Programación correspondiente al Pacífico Seco, faltando solo incorporar al mismo las funciones de riesgo para tener el modelo definitivo. También fueron analizadas las rentabilidades para distintos cultivos y a diferentes tecnologías en los grupos anuales, permanentes y de ganadería.

### Seminarios

En el período de 1978 se organizaron dos seminarios, los que se celebraron en consulta con las instituciones del sector, ellos fueron:

- a. Seminario sobre Modelos de Programación Lineal: 13 de julio.
- b. Seminario sobre Investigación Agropecuaria en Costa Rica: 4 de diciembre.

### Extensión Agrícola

Se elaboraron los documentos para la preparación de un proyecto de Extensión Agrícola que ejecutará el MAG y se someterá a consideración del BID.

### Cooperación Técnica Internacional

Se elaboró la propuesta para el establecimiento de un sistema con sede en OPSA que permitiría el control y supervisión de la cooperación técnica internacional.

### Recursos Naturales

#### Mapa de Asociaciones de Suelos de Costa Rica a escala 1:200.000

Se describen las principales características y se clasifican los suelos - de acuerdo a la taxonomía de suelos más recientes. Se hizo un tiraje inicial de 1.000 ejemplares que se encuentran en proceso de distribución.

#### Comportamiento del Sector Forestal durante el período 1950-1977

Se describe y analiza en base a coberturas de 1940, 1950, 1961 y 1977, como ha evolucionado la deforestación tanto a nivel nacional como regional. Se distribuyeron 150 ejemplares.

#### Manual descriptivo del Mapa de Asociaciones de Suelos

Se describen las características ambientales de las asociaciones y se muestran perfiles típicos con características fisicoquímicas. Se encuentra listo para enviarlo a la Imprenta Nacional.

#### Mapa de capacidad de Uso del suelo de Costa Rica

Se determinan las posibilidades de uso de los suelos de acuerdo a las caracte

terísticas de clima, suelos y pendientes. Se encuentra en el Instituto Geográfico para su publicación.

#### Manual descriptivo del Mapa de Capacidad de Suelo

Se definen los criterios utilizados, para las clases y subclases se indican los principales factores limitantes para cada una de ellas, así como su ubicación. Se encuentra en proceso de revisión para enviarlo a la imprenta

#### Mapa de Uso Actual de Suelos de Costa Rica a escala 1:200.000

Se muestra la ubicación de los cultivos principales a nivel agregado, - cultivos estacionales, permanentes, pastos y bosques. Actualmente se ha terminado el trabajo de campo.

#### Zonificación Agrícola (90%)

Se realizaron 700 encuestas sobre 18 cultivos más importantes, se encuentran en proceso de tabulación y análisis, como cultivo piloto para definir metodologías se ha tomado el frijol. El material se encuentra listo para enviarlo al computador.

#### Evaluación preliminar de las Masas Forestales de Costa Rica

Se evalúan los volúmenes maderables de acuerdo a una recopilación de inventarios, tipo de cobertura y su ubicación dentro de las formaciones. - Se tiene un primer borrador que se encuentra en proceso de revisión.

#### Zonificación Agropecuaria del Pacífico Seco (grado de avance 15%)

Comprende un análisis de los recursos físicos y económicos a fin de proponer alternativas para el uso del suelo en la zona de mayor riesgo para la siembra de arroz.

#### Comercialización

#### Análisis de la situación actual y perspectivas de la ganadería de carne

Se elaboró el documento en el cual se presenta en forma resumida el análisis global de la situación actual y ciertas perspectivas a corto plazo. -

con énfasis en la determinación de políticas a corto plazo.

Análisis de las encuestas de ingresos y gastos familiares en las zonas urbanas de Costa Rica en los años 1961 y 1974.

Además del análisis comparativo de las muestras, en términos de gastos y las cantidades consumidas, se preparó el estudio que comprende el cambio en el tamaño de la familia y los cambios en el ingreso para cada nivel.

Propuesta de organización del sistema institucional de comercialización

El estudio comprende un nuevo enfoque de la problemática de comercialización agropecuaria, en donde la ejecución de la política de comercialización por parte del sistema institucional se lleva a la práctica a través de cinco programas por área problema.

El documento fue sometido a consideración del Consejo Nacional de Producción recibiendo un apoyo casi total por parte de los citados organismos. Se continuó trabajando en la fase de implementación, principalmente en los programas de almacenamiento y estabilización de precios.

Análisis del mercado de frutas y hortalizas

Se logró un avance del 80% y el objetivo del estudio es conocer con amplitud a dicho mercado a fin de sugerir políticas y medidas que permitan implementar el programa para pequeños productores a través de proyectos específicos.

Análisis de la demanda de alimentos en Costa Rica

Se preparó un primer borrador del trabajo y el fin que se prosigue es establecer las preferencias de consumo de alimentos y las respectivas elasticidades de precios e ingresos.

Análisis y evaluación de datos de producción y precios de granos básicos

El propósito del trabajo era evaluar la confiabilidad de la información sobre granos básicos y generar series históricas confiables que permitieran establecer un adecuado pronóstico de cosechas. El 30% del trabajo se desarrolló. Por restricciones en materia de información y falta de cooperación del Consejo Nacional de Producción el trabajo no se concluyó. Sin embargo, se recopiló información básica muy valiosa

#### Diseño de un sistema de información de mercados

Se preparó el documento cuyo objetivo es proporcionar tanto a productores como a consumidores, información oportuna y confiable sobre precios, a fin de que les permita a ambos, maximizar su utilidad. La parte operativa del sistema descansará en las entidades ejecutoras tales como CEMPRO, MAG y CNP.

#### Instructivo sobre información de mercados

Se preparó el documento y se sometió a consideración de OFIPLAN y MAG. El objetivo del instructivo en el corto plazo consiste en dotar a la Unidad de Mercadeo del MAG de una herramienta de trabajo y análisis que sea operativa para el logro de sus funciones y actividades programadas para el año 1979.

#### Programa de comercialización para pequeños productores

Se confeccionó y revisó el documento que tiene los propósitos siguientes:

- a. Desarrollar poder de oferta y mercado a los pequeños productores hortifrutícolas para optimizar su nivel de ingreso.
- b. Planificar la producción hortifrutícola con miras a aprovechar las mejores oportunidades de mercado.
- c. Desarrollar canales directos de comercialización que permita la colocación ventajosa de los productos en los mercados finales.

#### Informe sobre la comisión nacional de mercadeo agropecuario

Se redactó y se distribuyó el citado documento entre los nuevos miembros del Consejo Agropecuario Nacional a fin de informarles de las funciones y atribuciones que le competen al CAN en calidad de Comisión Nacional de Mercadeo Agropecuario.

#### Diagnóstico de comercialización de la carne

Se actualizó el documento y se alcanzó un 80% de avance, se iniciaron los trabajos de mecanografía a fin de tener el estudio listo en los primeros meses de 1979.

### Préstamo 515-T-027 (Commodity System)

A fin de cumplir con las condiciones previas para el desembolso del préstamo del proyecto, se preparó el documento para el diseño y funciones de la Unidad de Mercadeo del MAG, el cual fue discutido y aprobado por los funcionarios del MAG.

### Consejo Nacional de Producción (CNP)

De conformidad con la propuesta de organización del sistema institucional de comercialización, se cooperaría en el desarrollo de los cuatro programas aprobados por el CNP. Se continúa con la etapa de seguimiento.

### INFOCCOP, UNACOOOP y FEDEAGRO

Se cooperó en el estudio de mercado para los productores de FEDEAGRO conjuntamente con UNACOOOP e INFOCCOP, que tiene como finalidad dotar a los pequeños productores de poder de oferta y de mercado. La parte del estudio que le correspondía a la Unidad ya fue entregado a las partes interesadas. En la actualidad la acción se centra en la fase de implementación y seguimiento.

### ITCO

Cooperación en la formulación y realización de un estudio sobre mercadeo de ganadería porcina. Se tiene listo un primer borrador del documento.

### Institucional y Financiamiento

#### Diagnóstico institucional del sector agropecuario

Se elaboró el documento "Resumen de los Resultados del Diagnóstico Institucional del Sector Agropecuario de Costa Rica", en el cual se plantea una nueva concepción del Subsistema Sectorial Agropecuario.

#### Elaboración del presupuesto de gastos del Ministerio de Agricultura y Ganadería

Se colaboró, en la elaboración del Presupuesto del MAG para 1979.

Se ha colaborado con:

- a. La Unidad de Recursos Naturales en la elaboración del proyecto "Inventario y evaluación de los Recursos Naturales para posible financiamiento externo por la AID.
- b. Con la Unidad de Programación en el estudio de organización formal y funcional de las Oficinas de Planeamiento de las instituciones del Sector Agropecuario.
- c. Con JAPDEVA en el estudio y organización de las actividades agropecuarias de la Zona Atlántica.
- d. Con el ITCO para la identificación de proyectos susceptibles de financiamiento externo.
- e. Con OFIPLAN en el Programa de Reforma Administrativa y organización del Sector; Cooperación Técnica Internacional, en la programación de esta actividad.

Estudio sobre el financiamiento externo para el Sector Agropecuario de Costa Rica

Se elaboró el documento de Crédito externo, con el fin de fijar criterios sobre las condiciones financieras para el Sector Agropecuario.

Elaboración del Plan de Asistencia Técnica y Adiestramiento para OPSA del Préstamo AID-515-T-027

Este documento pretende dar cumplimiento a una condición previa del citado acuerdo de préstamo.

Asesoría al Ministerio de Agricultura y Ganadería en financiamiento externo para la implementación de créditos, en especial AID.

Asesoría a la dirección de OPSA para la consolidación del Sistema de Planificación Sectorial Agropecuaria y el cumplimiento de las estipulaciones del Contrato IICA-MAG.

Informática

Marco Muestral

Tiene como objetivo, la toma de datos primarios mediante encuestas por muestreo de áreas en base a la aerofotogrametría. Este año se terminó de-



construir el conjunto de mosaicos del Pacífico Norte y Sur y se realizó una prueba piloto en la Región del Pacífico Central.

#### Centro de Información Agropecuaria (CENIA)

Tiene como objetivo instalar un centro de documentación especializado para el sector agropecuario. Se ha logrado recopilar y clasificar 2.000 documentos. Se han hecho los contactos con varias agencias especializadas que de concretarse los proyectos respectivos a fines de 1979 se tendrá controladas y fácilmente distribuible el 80% de los documentos agropecuarios que se tienen en el país.

#### Banco de Datos

Se busca con ello tener una base de datos estadísticos suficiente de fácil acceso con características geográficas y temporalidad. Actualmente se está diseñando la red de centros o terminales de teleproceso que serán conectados a la computadora del Ministerio de Hacienda.

## DIRECCION ADMINISTRATIVA

## Departamento de Servicios Administrativos

Está integrado de la siguiente forma: Proveeduría, Taller Mecánico, Bodega de Repuestos, Taller de Carpintería y Conserjes. Además se cuenta con una central telefónica para la regulación de llamadas y con una fotocopiadora kerox, para servicio interno.

Para cumplir a cabalidad con las funciones, se han centralizado en este departamento, las partidas presupuestarias de: mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo, repuestos, equipo de transporte, gasolina, grasas, lubricantes, diesel, mantenimiento, reparación de mobiliario y equipo de oficina. Para salir avante con esta serie de conceptos que se exponen anteriormente, se cuenta no sólo con el presupuesto ordinario, sino también con presupuestos de cuentas especiales y préstamos externos. El centralizar las diferentes partidas se hizo con el objeto de hacer una distribución equitativa del combustible, de acuerdo a los programas de las direcciones, y el de dar un mantenimiento preventivo a las 494 unidades que posee el MAG.

## Taller Mecánico

Tiene su sede en Guadalupe. Para la actividad en zonas rurales, se cuenta con dos unidades móviles y cuando se hace necesario además se envían a los Centros Agrícolas Regionales los repuestos requeridos.

## Proveeduría

Se encarga de la distribución de papelería y útiles requeridos en las oficinas del Ministerio de Agricultura y Ganadería y Centros Agrícolas Regionales y Agencias de Extensión Agrícola.

## Conserjes

Su función es la distribución de correspondencia y el aseo de las diferentes oficinas.

### Carpintería

Esta sección se encarga de los diferentes trabajos de esta índole, tanto en San José como en los CAR's y Agencias de Extensión Agrícola.

Principales actividades y controles

Combustible:

Cuota anual en litros - 1.899.611. Cuota anual en colones - ₡ 4.331.113.08

Total gastado en litros - 1.426.120. Total gastado en colones - ₡ 3.251.553.60.

Número de vehículos reparados:

Taller del Ministerio - 2.110. Costo - ₡ 1.378.228.75. Talleres particulares - 152. Costo - ₡ 438.212.80.

Total gastado en Proveeduría durante 1978:

Total presupuestado - ₡ 527.238.65. Total gastado - ₡ 510.562.61.

### Departamento de Personal

Las funciones de este Departamento son de gran volumen y cada vez son más complejas. Con la implantación del nuevo sistema de pagos para la Administración Central, el trabajo se duplicó y tecnificó a la vez; pues se ha tenido que absorber la mayor parte de las tareas que correspondían a la Sección de Planillas.

Entre las más complejas y delicadas se encuentra la confección de la Relación de Puestos para el ejercicio fiscal. Labor bastante ardua para el Ministerio, fueron las modificaciones derivadas del Estudio Integral a que fue sometido por parte de la Dirección General de Servicio Civil, modificaciones que variaron sustancialmente la Relación existente.

Los siguientes datos reflejan en parte la labor del Departamento:

Acciones de personal - 10.854. Pedimentos de personal - 317. Asignaciones y reasignaciones de puesto - 270. Gestiones para el trámite de nombramientos - 48. Nómina de candidatos - 1.479. Adicionales - 156. Nómina de rebajo salarios - 104.

## Departamento de Inspectores Administrativos

### Inspecciones de equipo

Se realizaron setenta y cinco visitas de inspección en Centros Agrícolas, Agencias de Extensión, Parques Nacionales, Puestos de Cuarentena y Registro, Estaciones Experimentales, Laboratorios, etc., que consisten en inventarios de equipo, arqueos de caja chica, revisión de saldos de gasolina y sus correspondientes cupones, balance de los equipos del Patrimonio Nacional, inventario de semovientes y otras inspecciones de tipo administrativo.

### Otras labores de oficina

Se confeccionaron 1000 fórmulas de inclusión de Patrimonio Nacional, que movilizaron 1956 partidas; 116 fórmulas de eliminación de equipos, que movilizaron 303 partidas y 157 fórmulas de traspaso de equipo que movilizaron 326 partidas.

La confección de fórmulas de inclusión se hizo con base en reportes de la Oficina de Adquisiciones y Suministros del Convenio US AID MAG, Fondo Forestal, Fondo de Parques Nacionales, Fondo de Centros Agrícolas Regionales ( CNP-MAG ), Asignaciones Familiares, Fondo de Inversión de Venezuela, Proyectos por Campaña, MAG-BID, donaciones, sobrantes de inventario, etc.

## Departamento Financiero

Corresponde a este Departamento la ejecución de las labores contables de todos los ingresos y egresos provenientes de la Asignación Presupuestaria Nacional y otras fuentes por venta de Bienes y Servicios.

La Oficina Presupuestal tuvo a su cargo los trámites de Ejecución Presupuestaria del Presupuesto Ordinario de la República, habiéndose atendido las Reservas de Crédito Especial, solicitudes de Mercancías o Servicios, el pago de Gastos de Viaje y Facturas por compra de Caja Chica.

La Sección de Contabilidad tuvo a su cargo las labores contables de las Cuentas Especiales, donde ingresan los fondos por la Venta de Bienes y

Servicios que se producen en las Estaciones Experimentales, derechos - por permisos de Explotación Forestal, Impuestos y Tasas que se cobran en los puestos de Cuarentena en el país y Convenios Interinstitucionales, etc.

Para la ejecución de los gastos en estas Cuentas Especiales, con base a presupuestos aprobados por anticipado por la Contraloría General de la República, se aplican en todos sus términos la Ley de Administración Financiera y el Reglamento de Contratación Administrativa.

La Sección de Planillas tuvo a su cargo la confección de las nóminas - de todos los empleados pagados por este Ministerio, los zonajes, tiempo extraordinario, alquileres, becas, etc., asimismo las transferencias a otras Dependencias Estatales.

Durante el período, este Departamento se preocupó por coordinar labores tanto con el Ministerio de Hacienda, como con la Contraloría, a efecto de dar más fluidez a la ejecución presupuestaria. En cuanto a las demás dependencias de este Ministerio, se les dió información adecuada sobre el estado de sus presupuestos, que sirvió de base para reprogramar.

Se reorganizó el Departamento, se instruyó al personal y se unificaron esfuerzos para dar más apoyo a la parte técnica y hasta donde fue posible, se cooperó asistiendo a reuniones con éstos, para orientarlos en lo Administrativo Financiero.

Fuente de Ingreso	Asignación Pre supuestaria	Gastado	% sobre gastado	% sobre saldo no gastado
Presupuesto ordinario de la República .....	128.007.593.00	112.672.903.14	88	12
Estaciones Experimen- tales y Cuentas de Convenio .....	11.288.042.5	9.778.740.67	86	14
Centros Agrícolas Re- gionales .....	994.539.57	908.498.65	91	9
Fondo Forestal .....	1.694.011.64	372.532.55	21	79
Parques Nacionales ....	6.672.412.18	.899.153.50	28	72

Nota: El Presupuesto de Parques Nacionales aparece con un porcentaje bajo de gastos, debido a que tenían presupuestadas fincas que no se compraron durante el período, lo mismo que algunas construcciones. Lo mismo su cedió con el Fondo Forestal, que tiene Bonos que no se gastaron.

## DIRECCION DE PLANEAMIENTO AGROPECUARIO

La Dirección de Planeamiento Agropecuario, orientó sus acciones a la - planificación y coordinación de los planes y programas del Ministerio. Además, prestó apoyo constante al Despacho Ministerial en todos aquellos aspectos ordenados por el mismo.

Dentro de las actividades que realizó destacan la compilación, análisis y publicación del Plan Operativo Ministerial y del Plan de Ejecución - Regional, programas de desarrollo regional, proyectos fronterizos, tra**ba**jos de coordinación interinstitucional, estudios agroeconómicos, presupuestarios, estadísticos y administración de convenios.

### Programación

Las actividades de programación, realizadas por el Departamento respectivo, fueron las usuales, pero avanzaron sobre el año anterior, en la definición de las acciones en tres campos básicos:

- Estudios y análisis económicos para la programación;
- Programación, con sus diversas fases, a saber:
  - Formulación a nivel institucional
  - Continuación del proceso de programación de los CAR's de acuerdo - con la programación conjunta
  - Seguimiento y evaluación de planes, programas y proyectos;
- Participación en proyectos específicos.

Los objetivos han consistido en:

- Realizar la planificación institucional, mediante dos planes: Operativo Ministerial y de Ejecución Regional;
- Formulación de planes, programas y proyectos varios;
- Estudios especiales, participación en comisiones de trabajo e impulso de proyectos regionales específicos.

### Productos obtenidos

Han consistido en e Plan Operativo 1978, que reunió todos los programas

del Ministerio y el Plan de Ejecución Regional 1978, que se realizó por los Centros Agrícolas Regionales y otros.

El primero que se efectuó en forma ordenada y específica por primera vez, fue un importante avance en la programación ministerial y puso las bases para un mayor progreso en la programación conjunta ( Direcciones centralizadas y regionalizadas ). Se espera que constituya el comienzo de las acciones para la elaboración de un presupuesto por programas, que ordene el trabajo del Ministerio.

La participación en proyectos específicos fue superior al año anterior, en especial en cuanto al Programa de Integración Fronteriza Costa Rica-Panamá, con la elaboración de proyectos de contratación de asistencia técnica para el fomento lechero de Coto Brus, estudio de uso potencial de los suelos y presentación de pedimento al fondo de preinversión para otros estudios.

También se participó en el Programa de Desarrollo para el Cantón de Tilarán y se elaboró el documento respectivo.

dio de las variables económicas del cultivo de achiote.

De los principales aspectos, se elaboraron las publicaciones correspondientes.

#### Economía y Estadísticas Agropecuarias

Estas funciones recibieron un fuerte impulso en 1978, cumpliéndose plenamente los objetivos trazados y superándose las metas de trabajo.

Sólo en estadística se elaboraron cuatro volúmenes de aspectos diversos; además, se publicaron once boletines sobre costos de producción en diversos cultivos de diferentes zonas del país. Las hojas de información económica, llegaron a la número 189 y ofrecieron información para el público en precios, costos de los principales insumos, debidamente tabulados por región agrícola del país y otros aspectos de interés general.

Las actividades de economía y estadística, estuvieron encaminadas en tres grandes objetivos:

- Realización de estudios económicos por productos y por zonas agrícolas, para su uso por entidades gubernamentales, agricultores y otros.
  - Obtención periódica de estadísticas para su análisis y publicación.
- Suministro de información básica para programación y planificación.

El producto obtenido, estuvo constituido por:

Boletines estadísticos, editados trimestralmente y compuestos cada uno de siete secciones: crédito agropecuario; precios de productos; importación y exportación; ventas y destace de ganado vacuno y porcino; otras estadísticas; estadísticas internacionales y sección adicional de gráficos; costos de producción; hojas de información económica y estudios macroeconómicos.

#### Secretaría Técnica

Actividades variadas, desde la realización de estudios cortos; presentación de dictámenes, tramitación de becas, colaboración con OFIPLAN, secretaría de varios organismos internos del MAG, traducciones técnicas, asistencia a reuniones internacionales en el país y atención a consul-

tas diversas del público.

Los aspectos más importantes en que intervino, fueron:

El programa de becas; estudio sobre el cultivo del Hule Hevea; introducción del cultivo del Guadua y atención de consultas varias.

#### Coordinación

La coordinación fue realizada por la Dirección con la participación de los Departamentos. Para esto se mantuvo relación constante con la Oficina Ministerial, Direcciones y diversos organismos públicos y privados. Las principales acciones coordinadoras, se realizaron en los planes de trabajo del Ministerio; estudios diversos; programas de financiamiento externo; atención de consultas; cuestionarios, etc.; ejecución del presupuesto; cooperación con organismos internacionales; asistencia a cursos, seminarios y conferencias y presentación de planes de mejoramiento de la Dirección.

Dos trabajos tuvieron especial relevancia: el anteproyecto para organizar la asistencia técnica pagada en el país y la participación en las acciones preliminares para la organización del proyecto MAG-AID 515 0134 financiado con el préstamo AID 515 T 027.

## DIRECCION DE DESARROLLO AGROPECUARIO

## Organización

Se mantuvo la misma organización del año anterior, caracterizada por el funcionamiento de una sede nacional central, de ocho Centros Agrícolas Regionales y, en cada uno de ellos, un conjunto de agencias de extensión agrícola.

En la sede central funcionan: la Dirección General y la Subdirección, la Coordinación de los Centros Agrícolas Regionales y tres Departamentos: el de Capacitación, el de Organizaciones Rurales y el de Comunicaciones Agrícolas e Información Técnica. A este nivel le corresponde ejercer la dirección de los programas, promover la coordinación interna y externa y, fundamentalmente, apoyar técnica y administrativamente, la gestión de los ocho Centros Agrícolas Regionales.

En el nivel regional, se destaca la acción del Director de CAR, de un equipo de especialistas y de un pequeño grupo dedicado a atender los asuntos administrativos. Su función principal consiste en definir y orientar programas regionales de desarrollo agropecuario, y de ejercer las relaciones técnicas y administrativas de respaldo y apoyo directo hacia las agencias de extensión agrícola.

Las 52 agencias de extensión agrícola y las 7 oficinas de desarrollo agropecuario ( promotorías ), reúnen el personal al que primordialmente le corresponde mantener contacto directo y constante con los agricultores, con las amas de casa y con los jóvenes, hacia los cuales están dirigidos los esfuerzos del MAG en esas zonas.

Los objetivos que orientan la acción

Los siguientes son los principales objetivos de orden general que orientan las labores de la Dirección General de Desarrollo Agropecuario:

- Estimular la participación de los ciudadanos en el proceso de desarrollo rural en general y en el del desarrollo agropecuario en particular.

Incrementar la producción y la productividad del sector agropecuario a fin de lograr adecuados niveles de abastecimiento de alimentos y de materias primas.

Promover la capacitación de los recursos humanos vinculados con el proceso de desarrollo agropecuario, tanto en lo que se refiere a los productores, como al personal técnico y administrativo del MAG.

Mantener un activo proceso de comunicación con los productores y técnicos del sector agropecuario, que estimule la difusión y la adopción de tecnología y de conocimientos útiles en la finca y en el hogar rural.

Lograr la coordinación con las demás direcciones del MAG y con los organismos nacionales e internacionales, con los que se conducen programas cooperativos de desarrollo rural y de desarrollo agropecuario. Poner en ejecución las políticas del MAG sobre regionalización y descentralización, y apoyar técnica y administrativamente, la labor de los Centros Agrícolas Regionales, principales ejecutores de esas políticas.

#### Los recursos humanos y su localización

La importancia de las acciones a cargo de los CAR's y de las agencias agrícolas, no es solamente de orden programático. También se refleja esa importancia cuando se examina la distribución del personal en toda la estructura administrativa de la Dirección. En efecto, del gran total de funcionarios de todas las categorías y profesiones, que alcanza a 483 personas en todo el país, el 91.7 % trabaja a nivel regional y local y solamente 40 personas, que representa el 8.2 %, está localizado en el nivel central.

#### Actividades de capacitación

El Departamento de Capacitación tuvo como función principal organizar e impartir capacitación al personal técnico de los Centros Agrícolas Regionales en todos sus niveles, con el fin de ampliar sus conocimientos en materias agropecuarias, coordinadamente con diferentes técnicas de comunicación.

En 1978 se dio especial énfasis a la capacitación de los funcionarios - de reciente ingreso y a la capacitación pre-servicio del personal que - inició funciones en el presente año, especialmente de aquél involucrado en proyectos financiados con ayuda externa, de acuerdo a convenios entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y organismos internacionales.

Los programas de capacitación se organizaron y condujeron con base en - los proyectos agropecuarios de mayor importancia de los Centros Agrícolas Regionales. Con este fin, la programación se hizo conjuntamente - con los Directores y Especialistas de los CAR's y Especialistas de otras Direcciones Generales del MAG. Igualmente, se dio prioridad a la participación activa de los recursos humanos de los propios Centros Regionales, reforzando sus acciones con especialistas y agentes agrícolas de otros CAR's y especialistas de varias dependencias del Ministerio.

Los eventos de capacitación se caracterizaron por su ejecución a nivel regional y porque la enseñanza fue eminentemente práctica y de aplicación directa en el propio campo.

Para la organización y ejecución de las actividades, se coordinaron acciones con otras Direcciones como la de Ganadería, Investigaciones Agrícolas, Forestal, Recursos Pesqueros y Vida Silvestre, Sanidad Vegetal, Sanidad Animal, Dirección Administrativa y otras, así como con instituciones fuera del MAG como el Servicio Civil, IICA, Universidad de Costa Rica, Sistema Bancario Nacional, OFIPLAN, OSPA, etc.

Ese mismo Departamento realizó, por medio del Centro Nacional de Apicultura, con sede en Turrialba, tres cursos cortos para grupos de estudiantes de colegios agropecuarios y dos cursos formales de apicultura. Estos últimos culminaron, después de 10 meses de trabajo, con el otorgamiento de certificados que acreditan como técnicos en apicultura, a 19 personas, entre jóvenes estudiantes y apicultores.

Por otra parte, la unidad encargada de coordinar las actividades que se realizan en el MAG, con fondos provenientes del Programa de Desarrollo Social y Asignaciones, realizó también esfuerzos muy significativos de

capacitación, en beneficio de 498 educadores encargados de atender proyectos de huertas escolares en diferentes comunidades rurales del país. Se realizaron 49 cursos, con una participación de 7.028 participantes, con un total de 6.053 días por hombre.

#### Programa cooperativo de capacitación

Otro importante frente de trabajo en el campo de la capacitación, lo constituye el que se mantiene en virtud de un convenio entre el MAG y el INA.

De acuerdo con el Convenio Básico suscrito entre los dos organismos, deben coordinarse los esfuerzos para dar formación complementaria al personal técnico de ambas instituciones, y para brindar capacitación a grupos de productores rurales y miembros de sus familias, Socios 4-S, líderes y miembros de organizaciones comprometidas con los planes de desarrollo rural, de conformidad con los requerimientos de los planes regionales y locales del MAG.

Durante el curso del año 1978, continuó a cargo de la Dirección de Desarrollo Agropecuario, la coordinación a nivel nacional con el INA. Además, en la fase de ejecución de los programas, continuaron participando los técnicos de los CAR's y los Agentes de Extensión Agrícola.

Los siguientes cursos, cada uno con un promedio de duración de 80 horas (excepto el de Administración Rural, que fue de 1.050 horas), se ofrecieron a través del esfuerzo cooperativo de las dos organizaciones en todo el país, para un total de 6.630 personas.

#### Organizaciones rurales

Desde el nivel nacional, el Departamento de Organizaciones Rurales ha continuado su labor encaminada a fortalecer los programas de Clubes 4-S y de Amas de Casa, así como los Centros Agrícolas Cantonales.

#### Organización de jóvenes

En lo que respecta a la juventud rural, el Departamento ha dedicado especiales esfuerzos a concretar y a poner en ejecución una reorientación

del programa, que venía plasmándose desde hace varios años. Esa reorientación incluyó la revisión de aspectos conceptuales, relativos al término juventud rural, a la importancia y estructura de los grupos o clubes juveniles, al papel del joven en esos grupos y a los proyectos de trabajo de los jóvenes que se incorporan al movimiento. También se incorporó una definición de los deberes y responsabilidades de los distintos grupos de funcionarios del MAG, relacionados con el programa, y una descripción del contenido del mismo y de la metodología que usarán las agencias agrícolas en su trabajo con los jóvenes. Se definieron además cinco áreas prioritarias de trabajo:

- Promoción para el establecimiento de nuevos Clubes,
- Fomento de la producción,
- Fomento del liderazgo y de la participación de los líderes en el programa,
- Promoción humana y
- Colaboración interinstitucional.

Para poner en marcha la reorientación del programa, fue necesario que el personal especializado del Departamento de Organizaciones Rurales, realizara visitas a los ocho Centros Agrícolas Regionales y a las 37 agencias agrícolas, con programas de Clubes 4-S, en donde se expusieron los alcances de la reorganización y el contenido de los documentos preparados con ese fin.

La Dirigencia del Programa ha empezado a observar evidentes muestras de progreso, después de que las normas de trabajo y las orientaciones de orden conceptual y metodológico se han ido poniendo en uso durante el último trimestre de 1978.

#### Centros Agrícolas Cantonales

La amplia distribución geográfica de los CAC's en el territorio nacional constituye una indicación del extraordinario esfuerzo que el correspondiente especialista del Departamento de Organizaciones Rurales ha realizado, a fin de mantener un proceso constante de orientación directa hacia

esas organizaciones. Fue necesario para ello, realizar 149 visitas de coordinación y asesoramiento a los Centros y realizar ahí reuniones, en las que participaron 1.341 personas.

Entre los más sobresalientes logros de los Centros Agrícolas Cantonales conviene destacar los siguientes:

- Por medio de los tractores y sus implementos, propiedad de los CAC's de Cañas y Nicoya, se preparó la tierra de 80 pequeños y medianos agricultores. Además, se prepararon pacas de heno, en beneficio de 20 ganaderos, y finalizando el año, se estaba prestando este mismo servicio a 16 más.
- El CAC de San Carlos tiene instalado un ensayo con 300 árboles frutales, en coordinación con la Universidad de Costa Rica.
- En colaboración con la Cámara de Ganaderos, se instaló en Cañas un banco de yemas, que incluye mangos y cítricos.
- Otros 10 Centros Agrícolas Cantonales tienen instalados viveros de árboles frutales para incrementar su cultivo en cada una de sus zonas.

Se han formado viveros de árboles forestales en los CAC's de San Carlos, Puriscal, Grecia, Naranjo, Coto Brus, Cañas, Hojancha, Palmares, San Ramón, Buenos Aires, Pérez Zeledón, Limón, Batáan, Nicoya, Montes de Oro, Esparza, Acosta, Santa Ana, Tarrazú, Dota, Turrialba y Paraíso, de los cuales se han distribuido muchos miles de arbolitos para reforestación, en cada uno de los cantones y muchos cientos se han regalado también para instituciones como municipalidades y organizaciones del Cantón.

Para promover la introducción de nuevos y mejores forrajes se han establecido jardines de pastos en varios CAC's, que sirven para distribuir material de reproducción entre los ganaderos interesados.

Algunos de los CAC's tienen semilleros de pelipita para su distribución. También se está trabajando con abejas, cabras, conejos y otras especies menores, para su reproducción y distribución entre los agricultores interesados en estas explotaciones menores. En es

tos proyectos hay cinco CAC's trabajando.

La mayoría de los CAC's están trabajando en la localización de cuencas hidrográficas, que surten de aguas a los nacientes que la llevan a los tanques de captación de las cañerías del cantón y sus distritos, con el fin de que sean delimitados y se puedan reforestar para que nunca falte el agua en estas cañerías.

Todos los CAC's participan y dan ayuda a los proyectos de los Clubes 4-S y otros organismos locales.

Todos los proyectos enumerados anteriormente y muchos otros más, que no se señalan, se llevan a cabo con la colaboración de las Agencias Agrícolas de cada lugar, ya que los CAC's, como parte integral del -MAG, trabajan en todos sus proyectos íntimamente ligados con los Agentes de Extensión Agrícola.

#### Comunicaciones Agrícolas

A este Departamento le corresponde editar, imprimir y distribuir, materiales técnicos y divulgativos, que proporcionen información al personal técnico, a los productores, a los jóvenes, a las amas de casa y a los líderes rurales involucrados en los programas del MAG. Produce, además, algunas publicaciones que sirven a otros organismos, especialmente a aquellos que participan con el Ministerio de Agricultura y Ganadería en programas cooperativos. Tiene también un modesto servicio de biblioteca para funcionarios del MAG y público interesado en temas de carácter agropecuario, que atendió un total de 1.889 lectores en 1978.

El trabajo de impresión incluyó la preparación de boletines técnicos y divulgativos, hojas divulgativas y carteles, con un total de 804.125 ejemplares, tirados en polígrafo y 695.420 ejemplares producidos bajo el proceso off-set.

#### Programa Cooperativo de Extensión Agrícola MAG-Universidad de Costa Rica

La colaboración entre el MAG y la Universidad de Costa Rica ha continuado durante el curso del año 1979, mediante la operación del Programa Cooperativo de Extensión Agrícola, con asiento en la Estación Experimental

Fabio Baudrit Moreno, en donde la Dirección tiene destacado a un ingeniero agrónomo que actúa como coordinador y a un especialista en avicultura y cunicultura.

El Programa mantiene como su principal objetivo dinamizar el proceso de difusión de todos los conocimientos útiles para el agricultor, que se generan a través de la investigación realizada en la Estación Experimental. Para lograrlo, actúa en íntima relación con las Agencias de Extensión Agrícola. También suministra semillas y materiales vegetativos de reproducción, lo mismo que aves y conejos para propiciar el mejoramiento de los cultivos y el establecimiento de pequeñas empresas pecuarias. Los más sobresalientes logros del programa, son los siguientes:

- Atención de 11 grupos en la Estación Experimental, a los que se ofreció charlas y demostraciones sobre temas agrícolas, para un total de 338 visitantes.
- Ocho días de demostración ( cunicultura, maquinaria agrícola, trigo camote, maíz, producción de peces en estanques, tomate, aguacate), con un total de 1.335 participantes.
- Publicación de 13 guías para la producción de cultivos ( sandía, melón, zanahoria, yuca, chile, ayote y zapallo , ajo, pepino, camote ñame, maní, tiquisque y viveros de frutales ).
- Impresión de la memoria de un curso sobre frijol, que incluye resúmenes de los temas tratados, 250 ejemplares.
- 23.669 aves de la raza Sex-Link distribuidas entre 1.329 familias rurales.
- 200 conejos de las razas Nueva Zelandia y California, distribuidas entre 56 personas.

#### Programa de Granos Básicos, Hortalizas y Frutas

Este es un programa cooperativo en el que participan el MAG, por intermedio de la Dirección de Desarrollo Agropecuario, el Banco Nacional de Costa Rica, el Consejo Nacional de Producción, el Instituto Mixto de Ayuda Social y el Instituto de Tierras y Colonización, como un nuevo miembro que se incorporó en 1978. Además, cuenta con la colaboración del

Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas.

Los esfuerzos combinados de esas instituciones, tienen como objetivo ayudar a los pequeños productores de granos básicos, hortalizas y frutas de todo el país. La acción incluye asistencia técnica y crediticia, ayuda en las etapas de comercialización de las cosechas y suministro de alimentos

Se resumen los datos más importantes del Programa. Indican que se benefició un total de 701 pequeños agricultores que movilizaron £ 2.617.252 en créditos y cultivaron 1.211.5 hectáreas, entre maíz, frijol, plátano y hortalizas

## Centro Nacional de Apicultura

El Centro Nacional de Apicultura funciona como un proyecto cooperativo entre el MAG y el Programa de Diversificación del Centro Agrícola Cantonal de Turrialba.

### Núcleos

Con ayuda del personal del Centro de Diversificación Agrícola se ha incrementado la producción de núcleos, los cuales en su mayoría han sido vendidos a personas interesadas por iniciarse en colmenas y de multiplicar sus apiarios.

Núcleos producidos	400	Núcleos vendidos	353
--------------------	-----	------------------	-----

### Reinas

Se ha mantenido y continuado el programa de crianza de reinas, con muy buenos resultados, con el fin de mejorar el material genético de nuestra apicultura.

Reinas producidas	848	Reinas para núcleos	400
Reinas vendidas	203	Reinas para investigación y prácticas	150
Reinas para reservas	95		

### Polen

Se ha practicado la colocación de trampas para polen en diferentes zonas del país.

Polen recolectado	40 Kg	Polen vendido	269 frascos
-------------------	-------	---------------	-------------

### Miel

Con la práctica de migración de colmenas se ha incrementado la producción de miel.

Miel producida	6.60 Kg	Miel vendida	6.097 Kg
----------------	---------	--------------	----------

### Cera

En la preparación de cera laminada, se está colaborando con los apicultores los cuales traen la cera en bruto y se les devuelve ya laminada.

Cera laminada	5.200	láminas
Cera laminada	680	láminas
Cera vendida	550	láminas

#### Análisis de miel

En coordinación con el Ministerio de Salud, se está controlando la calidad y pureza de la miel de abejas, tanto para el consumo nacional como para la exportación, habiéndose analizado 253 muestras.

#### Patología Apícola

En la determinación de enfermedades infecto contagiosas se han realizado diagnósticos para observar la presencia de algunas de ellas.

Se determinó la presencia de Nosemiasis, Amibiasis, Cría Sacciforme y Disentería.

Se efectuaron también análisis de muestras procedentes de la Zona Sur, para determinar la presencia de "Loque Americana", pero todos los resultados fueron negativos.

#### Inspección de colmenas y asistencia técnica

Se hicieron inspecciones a apiarios de diferentes zonas del país como Guanacaste, Zona Sur, Zona Norte, en las que se consideraron factores como ubicación de los apiarios, reproducción de las colmenas, problemas de enfermedades, crianza de reinas y otros.

#### Consultas

Se han atendido 306 consultas, las cuales en su mayoría son de gente con muy pocos conocimientos en apicultura, pero con el deseo de aprender el manejo técnico de las colmenas. También se han atendido consultas internacionales, especialmente de personas deseosas de realizar cursos y prácticas para mejorar la apicultura de su país.

#### Colaboración con el Programa de Prevención de la Roya del Cafeto

Para que trabajara durante todo el año 1978 con el Comité Técnico Asesor del Programa de Prevención de la Roya del Cafeto, se cedió a tiempo completo

to un Ingeniero Agrónomo 5 destacado en la Sede Central de la Dirección. No obstante que tal medida afectó seriamente los programas a cargo de ese técnico, sus aportes al Programa de Prevención de la Roya fueron muy valiosos, y han contribuido sustancialmente a la consecución de los logros alcanzados por el MAG en ese importante campo de acción.

El técnico en cuestión contribuyó con el Comité en la definición de los planes de la Campaña y en la ejecución de las actividades que le corresponde realizar desde nivel nacional. Por esa razón tuvo que realizar actividades tanto en San José como en las zonas cafetaleras diseminadas por todo el país. Entre las más importantes se destacan las siguientes:

135 inspecciones de cafetales para determinar posible aparición del hongo.

73 inspecciones en cafetales cercanos a la frontera Norte.

38 inspecciones a cafetales cercanos a la frontera Sur.

18 inspecciones a cafetales de la zona Sur.

19 visitas de información y asesoría a Centros Agrícolas Regionales del MAG.

92 visitas de información y asesoría a Agencias de Extensión Agrícola.

Proyectos Regionales y locales para el desarrollo agropecuario

Los Centros Agrícolas Regionales y sus Agencias de Extensión Agrícola centraron su atención en conjuntos de proyectos agropecuarios, que se seleccionaron de acuerdo con la importancia económica y social de los distintos rubros.

Es normal que en cada proyecto se definan las distintas prácticas agropecuarias cuya adopción deberá promoverse entre los productores. Paralelamente, se seleccionan las técnicas de comunicación y de enseñanza que con más frecuencia usará el personal técnico en su labor de extensión agrícola. Además, se toman en consideración aspectos administrativos y de coordinación con otros organismos y secciones del MAG que también propician, desde otros ángulos, los cambios previstos. Los proyectos de carácter agropecuario vigentes en 1978 fueron los siguientes:

#### Pacífico Seco

Ganadería, Maíz, Frijol y otros de menos importancia, con un total de 3.246 productores involucrados.

#### Pacífico Central

Ganadería, Granos Básicos, Frutales y otros, con un total de 2.048 productores involucrados.

#### Pacífico Sur

Maíz, Frijol, Ganadería, Arroz, Café, Caña de Azúcar y otros, con un total de 1.810 productores involucrados.

#### Zona Atlántica

Cacao, Maíz, Ganadería, y otros, con un total de 1.618 productores.

#### Zona Norte

Ganadería, Plátano, Maíz, Frutales, Café, Papa, Cacao, y otros, con un total de 1.385 productores.

#### CAR Central

Ganadería, Frutales, Especias, y otros, con un total de 323 productores.

#### Meseta Central Oriental

Ganadería, Frutales, Papa, Hortalizas, Café y otros, con un total de 1.358 productores.

#### Meseta Central Occidental

Ganadería, Granos Básicos, Café, Horticultura, Caña de Azúcar, y otros, con 2.491 productores involucrados.

#### Alcance de los Programas de Extensión Agrícola dirigidos a productor agropecuario

Los programas de extensión agrícola dirigidos hacia el productor rural incluyeron 478 grupos de productores, a través de los cuales se logró brindar en forma directa, asistencia técnica y capacitación a un total de -

14.279 personas. Este total se compone de 2.468 productores cuya capacitación es ya avanzada, y por el resto, 11.811, que reciben los beneficios de una atención mucho más intensa y frecuente. En el primer grupo están los productores que en el proceso de extensión agrícola se distinguen generalmente por su capacidad de liderazgo. En el otro, los que se requieren de un tratamiento más constante.

El alcance o cobertura de los programas fue considerablemente mejorado en 1978, pues el total de grupos en atención creció en un 14.4% y el total de productores beneficiados en un 12.8%, con relación a 1977. Esto se debe tanto a causas de orden técnico y metodológico, como al incremento de personal de campo ocurrido en 1978, especialmente al incorporarse al servicio 58 técnicos auxiliares nuevos, contratados como contrapartida del MAG al Proyecto de Crédito y Extensión Agrícola financiado con fondos del BIRF.

Principales actividades cumplidas en los programas dirigidos a los productores agropecuarios

Para establecer y mantener una relación efectiva con los productores involucrados en los diferentes proyectos, los extensionistas realizaron muy variados eventos y actividades de capacitación y de enseñanza que se resumen en el Cuadro No. 5.

Las cifras totales de ese cuadro revelan que, igual que en 1977, durante el presente año las visitas a las fincas, con un total de 32.531, constituyen el método al que recurrieron con mayor frecuencia los extensionistas en su trabajo con los agricultores y ganaderos. Otros métodos que también se usaron preferentemente para ofrecer a los productores agropecuarios oportunidades de información y capacitación, fueron las demostraciones prácticas, las reuniones con productores y las comunicaciones escritas.

Las personas beneficiadas a través de demostraciones prácticas aumentaron en un 49.9%, no obstante que el número de esas demostraciones tuvo un pequeño descenso del 5.8%. Algunos otros incrementos con relación al año anterior son los siguientes: visitas recibidas en las oficinas -

48.8%; número de visitas a fincas y personas beneficiadas 11.8% y 70.6% respectivamente; reuniones con productores (incluyendo las sesiones de adiestramiento) y personas beneficiadas por las mismas 29.7% y 24.5% respectivamente; fincas demostrativas y beneficiarios de las mismas 82.6% y 22.7% respectivamente.

En el caso de los cursillos de capacitación, el número de eventos disminuyó en un 13.2%. Sin embargo, el número de participantes solo declinó en un 1.8% con respecto a 1977.

#### Programas regionales de juventud rural y de amas de casa

El Programa de Clubes 4-S y de Amas de Casa funcionó durante el año 1978 en 37 de las 52 Agencias de Extensión Agrícola.

En 1978 funcionaban en Costa Rica 161 Clubes 4-S Infantiles y 238 Clubes 4-S Juveniles, a los cuales pertenecen, respectivamente, 2.562 y 3.673 jóvenes. Al comparar estas cifras con las correspondientes al año anterior, se deduce que en el caso de los Clubes Infantiles hubo un incremento de 32 Clubes y 690 socios, y para los Juveniles de 25 Clubes y 273 socios. Ello significa que en total ocurrió un aumento de 57 Clubes y 963 Socios 4-S en 1978.

En el caso de los Clubes de Amas de Casa funcionaban 84 al finalizar el año de 1978, con una matrícula total de 1.301 socias, cifras que superan a las del año anterior en 32 Clubes y 1.003 socias.

#### Los proyectos de trabajo

En 1978 ha predominado en los programas de Clubes 4-S de Amas de Casa - los proyectos de carácter agropecuario. Esa política se sigue con el objeto de lograr que los socios, en especial los jóvenes, aprendan a trabajar en pequeñas explotaciones donde adquieren conocimientos útiles sobre los cultivos y las actividades ganaderas propios de la zona. También son propicios los proyectos agropecuarios para que los muchachos logren ganancias como resultado de sus esfuerzos y para que se familiaricen con las instituciones que dan servicios al agricultor, tales como el crédito, la asistencia técnica y la comercialización de los productos. En resumen. los proyectos combinan las ventajas de orden formativo con aquellas

que dan al socio oportunidades de obtener ingresos y de orientarse hacia el ejercicio de la agricultura como su ocupación de adulto.

Los principales proyectos que los socios de los Clubes 4-S realizaron en 1978 versaron principalmente sobre los siguientes temas: Ganadería, Granos Básicos, Frutales, Hortalizas, Café, Caña de Azúcar, Plátano, Achiote, Cacao, Yuca y Papa.

Principales actividades realizadas en los programas de juventud rural y -  
amas de casa

El personal de las Agencias Agrícolas especialmente encargado de los programas de Clubes 4-S y de Amas de Casa realizaron varios tipos de actividades, tendientes a llevar motivación, enseñanza, capacitación, estímulo y reconocimiento a los miembros del movimiento en todo el país.

En este programa sobresale el método de la visita a las fincas como aquel que los extensionistas, en este caso los Promotores Sociales, aprovechan más en su trabajo. También se destacan otros métodos como las demostraciones prácticas, las reuniones y los adiestramientos.

Fundación Nacional de Clubes 4-S

La Fundación Nacional de Clubes 4-S, es un magnífico ejemplo de las extraordinarias aportaciones que pueden hacer, a los programas oficiales de desarrollo rural, grupos de personas inspiradas en los nobles ideales de servicio voluntario.

El Comité Nacional de la Fundación está integrado por seis miembros, con un representante de los siguientes sectores: Poder Ejecutivo, MAG, Universidad de Costa Rica, Cámara de Agricultores, Cámara de Ganaderos, Cámara de Industrias y de los Clubes 4-S.

Los principales esfuerzos de la FUNAC se han centrado en varios aspectos fundamentales del Programa: el apoyo a proyectos 4-S de producción agrícola, alimentación y nutrición; el estímulo del liderazgo voluntario entre los socios de los Clubes 4-S; la capacitación de líderes y miembros de los Clubes; la difusión, a escala nacional, del significado y trascendencia de los Clubes 4-S.

En cuanto a la primera categoría de actividades relacionadas con la producción de alimentos y la nutrición, es importante mencionar que la Fundación ha sido el organismo encargado de recibir y canalizar, hacia las zonas rurales, importantes aportes de grupos y fundaciones que, como la Fundación W.K. Kellogg, han destinado apreciables sumas de dinero para financiar proyectos de los socios 4-S de Costa Rica.



**Los programas de extensión agrícola promueven el mejoramiento de una gran diversidad de cultivos**







**Los programas regionales de extensión agrícola trabajan constantemente y en forma directa con 9.725 productores**



**Un líder voluntario de San Rafael de Ojo de Agua en plena labor de capacitación de un socio 4-S**



**Un socio infantil 4-S de San Carlos, Zona Norte, que conduce un proyecto de cunicultura**



**La demostración de prácticas es un instrumento didáctico de gran uso en el trabajo de extensión agrícola para hacer cierto el principio de “Aprender Haciendo”. Aquí un grupo de jóvenes del CAR de la Meseta Central Occidental aprenden a injertar**

## DIRECCION DE INVESTIGACIONES

Corresponde a la Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG la responsabilidad de conducir los programas de investigación agrícola para la producción, que permitan obtener los índices de tecnología que garanticen un eficiente desarrollo del agro costarricense.

Para la realización del programa de investigación se cuenta con las facilidades de tres estaciones experimentales, pero es importante mencionar además, que un 65-70% del programa de investigaciones ha sido llevado a cabo en las propias fincas de pequeños y medianos agricultores, por lo que el resultado que se obtiene es de inmediata aplicación.

Es importante mencionar que en el campo de la agroindustria la Dirección de Investigaciones Agrícolas, mediante el Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos, adelanta proyectos cooperativos que tienen por finalidad orientar la industrialización de las materias primas que el país produce, tanto a nivel de agricultor como de empresas industriales. El resumen de la labor conducida durante el año se presenta a continuación por cultivos y en cada una de las disciplinas en que está subdividida la Dirección General de Investigaciones Agrícolas, esfuerzo que fue compartido por las siguientes unidades técnicas de ésta: Departamentos de Biometría, Agronomía, Café, Entomología, Fitopatología, Suelos, Sistemas de Cultivos y Mecanización Agrícola, Tecnología de Alimentos (CITA) y las Estaciones Experimentales Enrique Jiménez Núñez, Los Diamantes y Sanatorio Durán (inicios).

El Departamento de Biometría de la DGIA ha sido parte activa en la programación y evaluación de la labor realizada y ha estado a cargo del diseño de los experimentos de campo y laboratorio, en estrecho asocio de los especialistas de los Departamentos, laboratorios y Estaciones Experimentales de la Dirección de Investigaciones Agrícolas, labor que abarca también asesorar y colaborar en el establecimiento, mantenimiento, muestreo y cosecha de ensayos.

El Departamento de Biometría como soporte de la Dirección de Investigaciones Agrícolas es parte activa de la programación y evaluación que se

realiza anualmente, también se colabora en la confección de los presupuestos de la Dirección y colabora con el diseño y análisis de ensayos de la Oficina de Café, La Junta de Protección del Tabaco, OIRSA, la Dirección Forestal, la Dirección de Ganadería, el Centro Regional de San Carlos, estudiantes y tésarios de la Facultad de Agronomía. En el cuadro siguiente se resume la labor estadística realizada.

Resumen de la labor realizada

Diseño de ensayos	102
Número de análisis	1.231
Cuadros de campo y resultados	3.123
Transformación, pruebas de significación, etc.	2.239
Consultas técnicas, reuniones, giras, trabajo de campo	1.441
TOTAL	8.136

Es interesante mostrar la distribución nacional de los experimentos programados para 1978 que como, puede observarse en el 66.7% de ellos se desarrolló fuera de las tres estaciones experimentales de la Dirección General de Investigaciones Agrícolas; con lo que se demuestra la gran colaboración prestada por los agricultores.

Proyecto Interinstitucional Módulos de Riego en Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez.

Los trabajos que se realizan en la Estación Experimental se limitaron a preparación de tierras para riego y hechura de canales elevados para riego por sifones en un lote de 40 hectáreas. El equipo facilitado por el CNP realizó una gran labor en las preparaciones de los suelos en conjunto con el personal y equipos de la Estación.

Préstamo 1410 CR-Banco Mundial

Con personeros del BIRF, se hicieron inspecciones a las Estaciones Experimentales Enrique Jiménez Núñez y Los Diamantes y a terrenos del Sanatorio Durán, para la financiación de equipo para procesamiento de semillas, silos y equipo de producción para uso específico de multiplicación de semi-

Plas para la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Financiación de un 30% de las cámara para papas en Sanatorio Durán y Cámara de Semillas en Los Diamantes. Como contrapartida del Gobierno de Costa Rica ya salió la licitación para la construcción, con sus respectivos planos.

#### Investigación en Algodón

La Dirección de Investigaciones Agrícolas del MAG inició una investigación preliminar sobre la fertilización de este cultivo, que ha de prolongarse varios años. Hasta el momento, se ha encontrado respuesta al fósforo en casi todos los suelos y en todos al nitrógeno. La dosis tentativas a recomendar son 60 Kg  $P_2O_5$ /ha., en suelos deficientes en fósforo y 80 Kg N/ha en todos los suelos. Como ya se indicó es necesario continuar trabajando en este cultivo para tener un buen acopio de datos que sirvan de base para hacer las recomendaciones de abonamiento.

También se estudiará la respuesta a elementos nutritivos menores, (dentro de los que cabe destacar el boro) cuyos síntomas de deficiencia se presentan con mayor frecuencia al intensificarse la tecnificación de los cultivos

Desde el punto de vista entomológico, se encontró que las plagas que afectaron el cultivo del algodón durante el año fueron: Alabama argillacea, Heliothis zea, Anthonomus grandis, Spodoptera spp, Estigmene acrea, Dysdercus spp, y otras de menor importancia. Su combate se realizó con ayuda del control biológico protegiendo la fauna benéfica insectil nativa y reforzándola con liberaciones del "ovoparásito" Trichogramma spp y con aplicaciones de insecticidas bien dirigidas.

En 1978 se importaron 15 variedades, las cuales fueron sembradas en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez para ser evaluados en cuanto a la incidencia de insectos. Fallas en la germinación y bajas poblaciones de insectos, sobre todo la alta fauna benéfica presente en los lotes experimentales no permitieron esta evaluación, sin embargo, se seleccionó de semilla de aquellas que mostraron características agronómicas aceptables para ser evaluadas en 1979.

En lotes de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, se hicieron ob

servaciones fitopatológicas sobre las variedades que actualmente se explotan comercialmente. No se notó incidencia significativa de enfermedades y pocas plantas mostraron síntomas de la enfermedad conocida como "Clorosis infecciosa", causada probablemente por un virus o quizás varios tipos de virus, transmitidos por la mosca blanca (Bemisia tabaci).

#### Investigación en arroz

El cultivo del arroz ha alcanzado niveles de autosuficiencia en cuanto al consumo interno y además ha permitido hacer exportaciones. Lo anterior ha sido posible gracias al sustento que ha dado la investigación en este importante grano.

#### Objetivos

Obtener variedades con mayor estabilidad de producción para las condiciones del cultivo de secano, que a la vez utilicen menos insumos.

Estudiar los problemas entomológicos, fitopatológicos y de malezas, que ocasionan en las condiciones de secano, pérdidas significativas en la producción y determinar métodos y productos químicos eficaces para su combate.

Estudiar los problemas nutricionales que afectan el cultivo en las principales zonas arroceras del país y buscar las soluciones adecuadas.

#### Metas

Acelerar el programa de investigación, sembrando un mínimo de dos cosechas por año.

Lograr la tecnología necesaria para aumentar la eficiencia en la producción nacional y de esta manera lograr un producto a bajo costo.

Mantener la autosuficiencia nacional.

Resolver problemas nutricionales y de protección fitosanitaria.

En la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez se evaluaron 2.267 líneas de arroz, de las que se seleccionaron, para continuar estudios futuros, 209 o sea el 9.22 % del material.

El estudio de poblaciones segregantes comprendió un total de 424 poblaciones de las cuales 106 fueron poblaciones F2, 60 líneas con resistencia múltiple.

tiple a Pyricularia; 99 progenias de Sri Lanka y 159 líneas de pedigree - avanzadas seleccionadas en Costa Rica. De estos materiales fueron seleccionados: una población (compuesto) de las plantas precoces originadas en las poblaciones F2, además se obtuvieron 51 poblaciones F3, 46 líneas con resistencia múltiple a Pyricularia, 31 progenies del material originado - en Sri Lanka y 12 líneas avanzadas de pedigree.

Contró también el programa con 65 parcelas de observación de material promisorio seleccionado en 1977, del que se seleccionaron 3 líneas que, conjuntamente con las 12 líneas avanzadas de pedigree formarán el material - genético que habrá de probarse en 1979 con experimentos regionales de ren dimiento en las diferentes zonas arroceras. Estas líneas tienen los núme ros de registro: 8863, 8877, 8882, 8930, 8938, 8951, 8952, 8975, 8989, - 8998, 9032, 9035, 9056, 9078, 9083.

En programas cooperativos internacionales se evaluaron 1758 líneas y va - riedades de arroz, con el objeto de estudiar su comportamiento en las con diciones de Costa Rica, a diferentes problemas del cultivo, y se seleccio naron 63 líneas que serán probadas en 1979 en parcelas de observación en - la E.E.E.J.N.

Parcelas de multiplicación de semillas básicas fueron realizadas en la Es tación Experimental Enrique Jiménez Núñez con las líneas CR 8863, 8878, - 8929 y 8879. Se descartaron tres de ellas y quedó la CR 8863 que será pu rificada en 1979, ya que mostró diferencias en maduración que afectan la - calidad del grano.

#### Ensayos regionales de rendimiento

Las pruebas varietales realizadas en 1978 se ubicaron en los siguientes - cantones: Nandayure, Santa Cruz, Carrillo, Liberia, Cañas, Upala, Orotina y Pococí. Se evaluaron 12 líneas promisorias y se compararon con tres - testigos comerciales, CR 5272, CICA 7 y CR 1113.

Concluidas las evaluaciones se logró determinar lo siguiente:

La mayor incidencia de Pyricularia oryzae en el follaje, ocurrió en los cantones de Nandayure, Filadelfia, Liberia, (Cañas Dulces) y en Upala (Alajuela).

En Upala y Cañas Dulces se observó que las líneas provenientes del cruce P 881 fueron tolerantes al hongo, mientras que en Nandayure y Carrillo - estas líneas fueron susceptibles. Este detalle indica diferencia racial entre estas regiones.

CR 5272 y CR 1113 denotan marcada susceptibilidad a Pyricularia oryzae - en todas las regiones. CICA 7 se comporta de acuerdo al esquema anotado - en el punto 2, por provenir del cruce P 881.

La línea sobresaliente 8863 fue de susceptibilidad intermedia y la 8882 - manifestó resistencia.

El aspecto "volcamiento" fue el factor más importante que afectó a las - nuevas líneas. La línea 8878 fue la única resistente comparable al tes - tigo CR 5272 y CICA 7. Las líneas promisorias 8863 y 8862 son suscepti - bles al vuelco.

Los rendimientos de todas las líneas son muy altos y satisfactorios y su - peran en la mayoría de los casos a CR 1113. La línea 8882, susceptible - al vuelco, fue la más productiva, alcanzando 6.42 ton/Ha, un 23% más que CR 1113.

#### Control químico de malezas en arroz

Pruebas realizadas en Upala y en la Estación Enrique Jiménez Núñez, per - mitieron determinar que el herbicida preemergente Prowl, aplicado en mez - cla con propanil permite controlar el "pasto indio" (Rottboellia exaltata) con emergencia temprana.

Para aplicaciones más tardías se hace necesario elevar la dosis de ambos productos a 1 Kg i.a./Ha. de Prowl y 4 Kg i.a./Ha. de propanil. Prowl - controla satisfactoriamente Rottboellia exaltata, Echinochloa sp, e - Ixophorus unisetus. No controla malezas de hoja ancha.

El herbicida experimental Blazer de Rohm and Hass controla bien el - Echinochloa en tratamiento preemergente, pero el alto costo del producto es limitante.

Durante el año se planeó un ensayo con variedades promisorias y fertili - zación nitrogenada en la Estación Enrique Jiménez Núñez. Las variedades 8879. 8863. CICA 8 mostraron un alto volcamiento incluso en los niveles-

bajos de nitrógeno. Por la variedad 8858 se comportó sin volcamiento incluso en el nivel más alto de nitrógeno de 150 Kg/ N/Ha.

Las variedades 8881 y 8878 mostraron un volcamiento de mediana cuantía a partir de 90 Kg N/Ha.

Una de las investigaciones más sobresalientes realizadas por el Programa Nacional de Fertilidad de Suelos en los últimos años en el cultivo del arroz son los niveles críticos para fósforo y potasio que con menos de ppm de P disponible y de 0.15 meq de K/100 g de suelo según el análisis químico, las posibilidades de respuesta a las aplicaciones de esos elementos (P y K) son muy altas para la mayoría de esos suelos.

Así durante 1978 en suelos de la zona de Guápiles (Est. Exp. Los Diamantes) se estudió la respuesta de 5 variedades de arroz (6938, 6821, 7431, 6809, como líneas promisorias y la var. CR 1113 como testigo) a 0; 100; -200; 300 y 400 Kg de  $P_2O_5$ /Ha.

Los resultados mostraron que el arroz (indistintamente de las variedades) respondieron a las aplicaciones de fósforo pero la cantidad o nivel agronómico encontrado fue diferente entre las variedades. Es digno de destacar que se observó respuesta positiva aún a 300 o 400 Kg de  $P_2O_5$ /Ha. - Pero para el caso del cultivo del arroz de secano y en los costos actuales y el valor del producto el empleo de 300 a 400 Kg/ha de  $P_2O_5$  es económicamente prohibitivo. Es necesario continuar con estos estudios en los próximos años.

También se seguirá trabajando en fertilización nitrogenada en las variedades promisorias.

Los estudios entomológicos se orientaron a

Analizar problemas insectiles en las zonas arroceras, su magnitud y medios de combate.

Seleccionar variedades resistentes a plagas.

Evaluar insecticidas para control de insectos nocivos del cultivo.

Durante 1978, la "Piricularia", principal limitante de la producción, no tuvo alta incidencia posiblemente debido a condiciones metereológicas adversas para su desarrollo. Fue posible observar, en la zona de Upala, -ataques de ella en la variedad CR 1113 a edad entre 20 y 50 días, notán-

dose posteriormente alta recuperación en las plantaciones enfermas. La variedad CICA 7 mostró alta susceptibilidad en la zona de Jicaral, mientras que la CR-5772 observaba en Jicaral y Carrillo evidencia de niveles significativos de incidencia.

En las zonas de Santa Cruz y Carrillo se notaron algunas plantaciones con incidencia media del "Falso Carbón del Grano" (Ustilaginoidea virens), que afectó sobre todo la calidad del grano cosechado.

Como objetivos primordiales de la investigación fitopatológica están el encontrar fungicidas económicos y eficaces para el control de enfermedades del arroz y desinfectantes de semillas, así mismo, obtener material genético con resistencia a enfermedades.

Una investigación llevada a cabo en el Laboratorio de Semillas del Consejo Nacional de Producción nos permitió concluir que los agroquímicos conocidos como RH-2161, VITAVAX-300, ORTHOCIDE-50 y BUSAN-30, pueden emplearse en la semilla de arroz para prevenir eficazmente ciertas enfermedades.

#### Investigación en banano y plátano

La sección de Nematología ha realizado evaluaciones de control con nematocidas fumigantes y granulados (Carbamatos y organofosforados) aplicados al suelo y con un producto sistémico al follaje de las matas.

La evaluación hecha por un período de dos años, con Aldicarb o Temik al 10 por ciento, UC 21865 o Standak 75% polvo mojable y DBCP 86, mostraron diferencias altamente significativas respecto al testigo no tratado. El producto más eficaz para el control de Radopholus y Helicotylenchus fue Aldicarb en dosis de 30 y 60 gr., del producto comercial por unidad de producción. Standak, (12 gr.) y Aldicarb, (60 gr.) incrementaron significativamente el crecimiento vegetativo de la planta, que aunque tuvo relación con el tipo de racimo producido, no lo fue con la producción, debido a la disminución del número de racimos en el campo del cultivo. Al respecto se notó una correlación negativa entre el número de racimos y la calidad de estos, lo que se observó también al comparar datos de la primera etapa (primer año) con los de la segunda (segundo año), donde un cambio en el sistema de deshija incrementó el número de unidades de producción por área,

en detrimento de la calidad del racimo y aumento su lapso por madurez. (El Aldicarb 930 gr.) fue el más eficaz en el control de los nemátodos y el más eficiente en el aumento de la producción al sumar ambas etapas del experimento, aunque no influyó en la calidad de la planta, ni del racimo.

#### Plátano

Es un cultivo muy importante en la economía nacional por su valor alimenticio, por el ingreso de divisas como cultivo de exportación y por la fuente de trabajo que genera. Muestreos realizados en San Carlos, Limón y el Pacífico Sur, indican que es un cultivo afectado por los nemátodos y que los agricultores en algunas zonas consideran que un platanal produce una menra rentable solo durante los primeros años.

En el reconocimiento realizado se encontró que los principales géneros de nemátodos parásitos del plátano son Helicotylenchus, Pratilenchus y Radopholus y que la mayor o menor importancia que tienen algunos de estos géneros varía con las zonas. En el Pacífico Sur (Puerto Cortés) el más importante parecer ser Helicotylenchus, en San Carlos Helicotylenchus y Pratilenchus y en Limón (Penshurst) es Radopholus similis.

## INVESTIGACION EN CAFE

(Programa Cooperativo MAG-OFICAFE)

La aplicación racional de las investigaciones agronómicas es uno de los métodos más prácticos y eficaces para lograr mejoras sustanciales en el sector agrícola de un país. En la caficultura costarricense este concepto tiene amplia validez y resulta fácilmente demostrable si se analizan las producciones registradas en los últimos veintiocho años, que son los que tiene de vigencia nuestro Programa de Investigaciones y Transferencia de Tecnología en Café.

La producción total en el período 50-51 fue de 437.294 quintales de café oro y en la cosecha 77-78 alcanzó 2.025.000 quintales de café oro.

Nutrición mineral, mejoramiento genético, sistemas y épocas de poda del cafeto y sombrío, control de malezas, identificación y control de plagas, enfermedades, producción de plantas en viveros o almacigales, formación de los cafetos y densidad de siembra en relación al suelo y al clima, son aspectos que se han investigado y estudiado, habiendo obtenido resultados altamente positivos que al ser transferidos al caficultor lo pueden colocar en condición de alcanzar rendimientos similares al promedio experimental que en la actualidad es de más de 3.000 kilogramos oro por hectárea. Considerando que estos resultados se obtienen en fincas particulares, representativos de las condiciones de suelo y clima de la principal área cafetalera del país, en donde trabajamos en estrecha colaboración con patrones y trabajadores, el promedio experimental indicado constituye una meta no imposible de alcanzar, para un muy apreciable número de caficultores.

## Resultados

### Nutrición Mineral

Los resultados indican que el uso del nitrógeno es de importancia fundamental para alcanzar aumentos altamente significativos en la producción. Lográndose un aumento del 43% sobre el testigo, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Respuesta al Nitrógeno. Producción en kilogramos de café fruta, por hectárea

	Sin nitrógeno	Con nitrógeno	% Diferencia
# 1	10.149	15.402	152
# 2	5.355	14.229	265
	7.675	8.007	104
	20.094	24.403	121
PROMEDIO	10.818	15.510	143

NOTA:

	A S N M	Tx	P.M.M.	TIPO SUELO
1 Alajuela	1.400 m.	21°C	3.280	ANDEPT
2. Desamparados	1.25 m.	21°C	2.091	ORTHENT
3. San Ramón	1.052 m.	22°C	2.016	ANDEPT
4. Valverde Vega	1.050 m.	22°C	2.516	ANDEPT

A S M M = Altura sobre el nivel del mar

T x = Temperatura promedio anual en grados centígrados

P.M.M. = Precipitación pluvial anual en milímetros.

Que las cantidades que se deben aplicar para el aumento mencionado son del orden de 200 kilogramos por hectárea, distribuidas en tres épocas: 1° al inicio de las lluvias (o del riego), 2° dos o tres meses después y la 3° al finalizar la época de lluvias.

Que los estudios se realizan sobre niveles críticos de N - P - K, el-

nitrógeno se manifiesta con un efecto positivo y consistente en todos los casos o condiciones, con aplicaciones de 150 kilogramos por hectárea y por año.

El fósforo sigue manifestando una ligera tendencia al mejoramiento de la producción, cuando se usa en cantidades de 75 kilogramos por hectárea. Solamente en un caso, en un suelo Tropet laterítico pardo rojizo, localizado en Naranjo, se obtuvo un efecto lineal positivo con el uso de 300 kilogramos por hectárea, alcanzando una producción de 25.103 kilogramos de café en cereza por hectárea y al ser este un resultado verdaderamente sorprendente como respuesta del fósforo al aumento de la producción, se necesita acumular mayor información para recomendar el uso de este elemento en las cantidades indicadas.

Todo lo contrario acontece con el potasio que se manifiesta como elemento detrimental de la producción del cafeto, al adicionarlo a la mayoría de los suelos que hemos estudiado, los que por otra parte son representativos en la principal área cafetalera del país.

Que al analizar las respuestas del uso de "Fórmulas completas" a base de N - P - K - Mg. - B, el resultado obtenido indica que al usar relaciones como 0,18 - 0,50, 0,15 , 0,06 - 0,02 - 18 - 5 - 15 - 6 - 2, en cantidad de 1.500 kilogramos por hectárea, se obtiene un aumento en la producción de un 36% sobre el testigo, respuesta que se viene produciendo hace más de una década.

#### Mejoramiento Genético.

Es esta una labor en la cual la investigación da resultados de alto valor económico al agricultor, pues este recibe un material producido con grandes esfuerzos y considerables inversiones, realizadas por las instituciones responsables del mejoramiento de la producción nacional de café.

Costa Rica utilizó durante 150 años la variedad típica, pero en los últimos veinte años, se ha producido un cambio notable con el uso de

variedades y cultivares de más alto rendimiento que ésta, como son el "Híbrido Tico", "Caturra", "Villa Sarchí", "Mundo Novo" y recientemente el Catuaí.

Los resultados más recientes establecen que el "Híbrido Tico", "Mundo Novo" y "Caturra", plantados bajo las mismas condiciones de suelo, clima y manejo, llegan a producir hasta un 50% más que el típica o "Criollo". En otras palabras son los tipos Bourbon los que por condiciones o características producen más por planta y por unidad de superficie.

Este cruce de "Caturra" y "Mundo Novo", como consecuencia de su origen presenta anomalías o factores indeseables, entre los que destaca la producción de "granos vanos", factor genético negativo que se transmite por semilla, por lo que solamente una estricta selección de plantas permite obtener cafetos de alta producción, con bajo porcentaje de "grano vano" y realizada esta labor, logramos disponer del número necesario de plantas para iniciar "Pruebas Comparativas", con las variedades o cultivares de mayor uso comercial en el país.

Catuaí está produciendo rendimientos de un 40% sobre "Caturra", lo cual indica que se pueden mejorar rápida y económicamente, no sólo la producción por área, sino las utilidades del agricultor. Otro aspecto del mayor interés, tal y como lo demuestran los datos de producción es el comportamiento de las variedades, en relación al clima y al suelo.

Cruces con resistencia genética a la Roya del Cafeto.

De las pruebas realizadas con materiales portadores de resistencia a la Roya del Cafeto -Hemileia vastatrix, hemos obtenido información de gran valor para la selección de cruces que reúnan características altamente deseables de rendimiento por planta, calidad del grano y bebida. Recientemente se inició la multiplicación de cultivares originados en cruces de Híbrido de Timor, con la multiplicación de cultivares originados en cruces de Híbrido Timor, con resistencia genética total-

al ataque de la "Roya del Cafeto", con Caturra y Catuaí. De este material podemos obtener plantas de porte pequeño, alta capacidad de producción, buena adaptación a diferentes condiciones de suelo y clima, manteniendo su potencial de resistencia a Hemileia vastatrix. Se establecieron parcelas, en las cuales la uniformidad de los cafetos indican la transmisión de varios de estos factores en forma homocigota o fija, como tamaño de la planta, diámetro de las mismas, largo de las bandolas, ramificación basal abundante y alta producción de frutos. En la cosecha 78/79, se seleccionaron cafetos que además, dan un porcentaje no mayor del 5% de grano vano. La semilla obtenida se utilizará en el establecimiento de almacigales y posteriormente de campos de multiplicación y es posible que en 1981, previa confirmación científica del mantenimiento de la "Resistencia Genética a la Roya" estaremos en capacidad de distribuir semilla de estos cruces, denominados "Cati moles".

#### Distribución de semilla seleccionada.

Con el objeto de poner a disposición de los agricultores nacionales - la semilla de las mejores variedades o cultivares, nuestro programa - ha venido estableciendo "Campos de Multiplicación de Semilla" en fincas localizadas en las zonas o regiones más aptas para esta actividad. En el año 1978 se distribuyeron 15.668 kilogramos de Caturra, 1.175 de Mundo Novo y 230 de Catuaí. Esta última cantidad se utilizó para la confección de tres almacigales supervisados por personal técnico - del programa Cooperativo Oficina del Café - MAG. Con material genético proveniente de estos viveros se instalarán en 1979, plantaciones - en diferentes partes o regiones del país, con el objeto de facilitar la multiplicación de este valioso cultivar.

#### Formación del Cafeto

En relación a este aspecto, las plantas que se constituyen con varios

ejes o tallos son superiores a las de uno solo y esto se puede obtener mediante la siembra de cuatro, tres o dos manquitos. En este último caso es necesario eliminar o "capar" la parte superior o meristemo apical de las plantas para obtener dos ejes de cada una. Esta formación de los ejes es mejor que obtenerlos mediante la práctica del agobio. Para efectos de producción, la siembra de cafetos con raíz desnuda o con adobe da resultados similares.

#### Distancia de siembra.

A menor distancia de siembra se obtiene mayor producción. Al comparar la producción por unidad de superficie, usando distancias de siembra de 1.00 - 1.50 - 2.00 metros en la hilera - separación entre cafetos - se obtuvo un aumento de un 20% por cada medio metro que se reduce la separación.

Al comparar distancias de 0.84 - 1.26 - 1.68 metros, se obtiene un aumento de un 15% por 0.42 metros que se redujo la distancia.

Con separaciones de 0.42 - 0.63 - 0.84 - 1.05 - 1.26 metros entre las plantas, el aumento es de un 4% por cada 0.21 metros que se disminuye la distancia.

#### Número de ejes.

Al usara altas cantidades de cafetos por unidad de superficie, lo más recomendable para efectos de producción de frutos es mantener las plantas con dos o tres ejes.

#### Control químico de malezas.

En consideración a lo variable de las poblaciones, dominancia y rango de dispersión de las malas hierbas, el control de las mismas resulta una labor de mucho estudio y esfuerzo. Uno de los más comunes y efica

ces métodos de control lo constituye el uso de productos químicos, cuya acción está íntimamente relacionada con las condiciones de clima y suelo en que se desarrollan las malezas, todo lo cual exige que la investigación debe realizarse bajo las condiciones ecológicas representativas de las principales áreas o zonas cafetaleras del país.

En los viveros o almacigales se probaron diferentes productos químicos, dosis y épocas de aplicación, en dos regiones diferentes en su condición climática y en el origen y tipo de suelo, localizadas en las provincias de Alajuela y Cartago.

En las plantaciones establecidas se escogieron suelos y climas de las regiones oriental y occidental del país.

Los resultados obtenidos indican lo siguiente:

Los herbicidas de mejor acción para el combate de malezas en almacigales fueron: GOAL y LAZO.

El Goal aplicado en pre-siembra en cantidad de 1.960 cc por 189 litros de agua mantuvo el suelo limpio por espacio de 60 días y en dosis de 123 cc por 189 litros de agua mezclado con fungicidas y nutrimentos foliares, fue eficaz durante 40 días, lo cual indica que sus aplicaciones deben efectuarse varias veces al año. Se encontró un ligero efecto fitotóxico, pero sin causarle daño de importancia al crecimiento de las plantas de café.

El Goal granulado al 1% aplicado en pre-siembra en cantidad de 100 kilogramos por hectárea mantuvo el suelo limpio de malezas por un lapso de 105 días, al reducir la dosis a 70 kilogramos por hectárea y aplicarlo en pos-siembra su efectividad de control se redujo a un período de 75 días, sin registrarse efectos fitotóxicos.

El Lazo usado en cantidades de 981 cc por 189 litros de agua y aplicado en pre-siembra mantuvo el suelo limpio por un lapso de 50 días. Mezclado con nutrimentos foliares y fungicidas, utilizando una dosis de 245 cc. por 189 litros de agua en pos-siembra requiere una aplicación cada 30 días para obtener un control total de las malezas sin causarle daño a la planta de café.

En plantaciones establecidas, los herbicidas, de acción pre-emergente, mejores fueron GOAL - GESATOP 500 - KARMEX - LAZO y DUAL, que a su vez tuvieron una acción diferentes de acuerdo con las condiciones de suelo y clima en que se estudiaron.

En zonas sobre 1.200 metros de altura sobre el nivel del mar, Goal en cantidad de un litro por 189 litros de agua y KARMEX a 460 gramos por 189 litros de agua, dieron el más alto control de las malezas.

En la franja situada entre 800 metros sobre el nivel del mar, los cuatro herbicidas mejores en su orden fueron PROBE 920 gramos; ZORIAL - 700 gramos, GOAL 1000 ml y GESATOP, 500-1.300 ml, todos aplicados en 189 litros de agua.

En la zona bajo los 800 metros sobre el nivel del mar, los herbicidas pre-emergentes que dieron la mejor respuesta fueron : GOAL, 100 ml. - GESATOP, 500-1.300 ml y KARMEX, 230 gramos, en 189 litros de agua.

Al estudiar el comportamiento de productos pre-emergentes para gramíneas, el DUAL y el LAZO en cantidad de 1.500 cc por 189 litros de agua manifestaron los mejores efectos de control, sin que tales resultados sean de alta confiabilidad.

En plantaciones establecidas y como tratamiento de post-emergencia el Round Up en dosis de 500 cc. más de 2 kilogramos de Sulfato de Amonio por 189 litros de agua, aplicada dos veces en el año, produjo un control casi total de las malezas.

Se tiene la descripción de 70 especies, con lo cual buscamos facilitar la identificación y clasificación de las malezas, en forma fácil y rápida y se ha estudiado el efecto de 18 productos químicos sobre 21 malezas de hoja ancha, 18 gramíneas y 3 ciperáceas.

Se ha confeccionado una clave para 53 familias la cual facilitará su rápida identificación por personas que carecen de entrenamiento especial en este campo, complementada con un registro fotográfico de 86 plantas representativas de las malezas que infestaron las plantaciones de café en las zonas ubicadas entre los 600 y los 1.500 metros sobre el nivel del mar.

Dato de mayor interés lo constituye la producción de cafetos del cultivar "Catuaí" del cual se ha iniciado la producción, habiéndose asistido técnicamente un total 620.000 plantas distribuidas en tres viveros y tres diferentes localidades. Cursos, charlas, giras y demostraciones son actividades que nos exigen una fuerte inversión de tiempo y recursos pero sin lugar a dudas contribuyen a la transferencia de los resultados y conocimientos, para el mejoramiento de la producción por área que es nuestro principal objetivo.

Campos demostrativos se mantuvieron 15, distribuidos en los cantones de Turrialba, Jiménez, Paraíso, La Unión, Aserrí, Desamparados, Pérez Zeledón, Santo Domingo de Heredia, Atenas, Poás, Grecia, Valverde Vega, San Ramón y San Carlos.

Desde el punto de vista entomológico se determinó que constantemente los almacigales de café son atacados por gusanos cortadores (Agrotis- spp) y jobotos (Phyllophaga spp), que reduce la disponibilidad de plantas, lo que indujo al estudio sobre la eficacia de varios insecticidas utilizados en forma de gránulos o en solución para el combate o prevención de insectos del suelo.

Los recuentos fueron hechos cada ocho días sobre el número de cortadores y jobotos presentes y los daños ocasionados, para medir la efectividad de los tratamientos.

Productos como Furadan 5% E a 3.75 Kg. y Tokuthion 5% G a 5 kgr de ingrediente activo respectivamente, mostraron un efecto aparente para prevenir o controlar la plaga.

En un segundo ensayo se utilizaron 10 tratamientos, de los cuales hubo un testigo absoluto y uno tradicional (con Furadan 5% G). La aplicación líquida fue hecha 45 días después del trasplante y se tomaron ocho recuentos. Los datos no han sido analizados aún.

El Departamento de Fitopatología ha venido perfeccionando la tecnología relativa al combate de enfermedades del café y aunque se dispone de tratamientos adecuados para el control de éstas, la aparición en el mercado de nuevos plaguicidas, coadjuvantes y equipos, hacen neces-

saría su evaluación para encontrar tratamientos más eficaces y económicos y obtener productos y métodos para combatir la Roya del Cafeto, en previsión de su entrada al país.

Así, en Turrialba se estableció un ensayo de prueba de 11 fungicidas, reportados como buenos contra la Roya del Cafeto, para observar su efecto sobre el Ojo de Gallo (Mycena citricolor): Arseniato de Plomo (testigo), Dífolatán, Zincofol, Daconil, Dacobre, Sicarol, Sicarol + Cobox, Cobre Sandoz, Cobre Sandoz alternando con Trimiltox Forte y Cobox, con un testigo absoluto.

Las evaluaciones en Ojo de Gallo señalan como los mejores tratamientos a Bayleton y Bayleton + Cobox, aunque el control que ejercieron sobre la enfermedad fue inferior al Arseniato de Plomo. Los otros fungicidas fueron inferiores a estos tratamientos, aunque superaron al testigo absoluto y sobre Cercospora coffeicola, los mejores fueron Bayleton + Cobox, Sicarol más Cobox y Cobre Sandoz alternando con Trimiltox Forte. En Alajuela se estableció un ensayo de prueba de coadyuvantes en el combate de Cercospora coffeicola, con los siguientes productos: CS-7, Citowet, Pegafix, Nulfim 17, Pegamas, Shell Tenac y las siguientes combinaciones: Peps + almidón de yuca y marasperse, Aceite de linaza con Citowet y almidón de yuca, usando como fungicida base el Kocide 101, empleando además un tratamiento de sólo el fungicida (testigo) y un testigo absoluto. Para medir su efecto se determinaron residuos y se evaluó la infección de los granos, y aunque no se dispone de los análisis estadísticos finales los tratamientos que se destacan son el Nulfim 17 y el Shell Tenac, pero todos los tratamientos tuvieron un comportamiento similar en cuanto al control de la enfermedad.

En Alajuela se estableció además un ensayo de fungicidas para el control de Cercospora coffeicola, evaluando los siguientes fungicidas: RE 20615, Dífolatán 4F y las mezclas de Zincofol con RE 20615, Dífolatán 4F con RE 20615. En ninguna de las dos evaluaciones hechas se encontraron diferencias significativas entre tratamientos.

En Turrialba se hizo una prueba en "Chasparria", para evaluar equipos de atomización Jacto, Hatsuta, Aritzu, Colombiana y una manual de espalda.

Para el control de la enfermedad rosada del cafeto (Corticium Salmonicolor) se estableció un ensayo en Naranjo y se evaluaron: Arseniato de Plomo, Validacin, Dacobre, Daconil, Kocide y mezclas de Cobox más Calixin y Kocide más Calixin donde los mejores tratamientos fueron Arseniato de Plomo y Validacin.

Poco se sabe de los principales nemátodos y casi nada se conoce sobre el efecto de sus dinámicas de poblaciones y los daños ocasionales al café como tampoco sobre su control.

Ante estas circunstancias fue necesario iniciar un reconocimiento de sus nemátodos parásitos con el propósito de evaluar su patogenicidad y distribución.

Se encontraron los géneros siguientes: Paratylenchus, Meloidogyne, Helicotylenchus, Criconemoides, Xiphinema, Longidorus, Trichodorus, Tylenchorhynchus, Paratylenchus, Tylenchus, Rotylenchus, Ditylenchus, Psilenchus, Aphelencoides, Aphelenchus, Criconema, Cacopaurus, Hemicycliophora, Peltamigratus y Trophurus de los cuales los dos primeros son los más importantes del cultivo, tanto por su diseminación como por los daños que causan en almacigales, resiembras y plantaciones establecidas.

También se ha logrado establecer que el Paratylenchus es más importante en el área Occidental del Valle Central y Meloidogyne en la Oriental, con ligeras excepciones. Las poblaciones promedio en muestras de 100 gramos de raíces, fueron de 7.006 para el primero y 9.104 para el segundo.

Otro género que muestra cierta importancia en el área de Turrialba es Helicotylenchus, con poblaciones promedios de 1.397 nemátodos en 100 gr. de raíces.

En términos generales se puede concluir que el rol que desempeñan estos fitoparásitos en el Valle Central es muy importante, tanto por su

amplia desermiación, como por los daños observados en el campo, lo que amerita programas de investigación.

Las evaluaciones de resistencia o tolerancia varietal mostraron que las variedades comerciales Typica, Caturra, Villa Sarchí, Híbrido Tico y Mundo Novo, al ser injertadas sobre Robusta mostraban niveles de población de Meloidogyne tres veces menores, pero no disminuían las de Pratylenchus. Estos resultados podrían ser importantes en Turrialba, donde el injerto con Robusta puede tener adaptación y donde predomina el nemátodo Meloidogyne.

La investigación con nematicidas es reciente en la mayoría de los países donde el café es un rubro importante de divisas y ha sido principalmente en invernaderos. La Sección de Nematología los ha realizado en el campo. En un experimento de resiembras donde las plantas están sometidas a una infestación alta de Pratylenchus, la aplicación de Carbofuran 5G en dosis de 20 gr. por planta y haciendo dos aplicaciones anuales, se incrementó la altura de las plantas, su grosor de tallos y número, a un nivel de 0,1% de significancia y las plantas no tratadas sufrieron un 10% de mortalidad. Las diferencias en la cosecha se obtendrían en enero de 1979.

Con este mismo nematicida se obtuvo, en otro experimento donde predomina Pratylenchus, un incremento altamente significativo y correspondiente a un 28% de la cosecha del período 1977-1978.

dará abasto a incremento de consumo de azúcar en los próximos años

#### Orientación Investigativa

Los niveles de producción por área logrados por medio de la investigación son importantes, pero no se pueden considerar satisfactorios, debido a que existen todavía muchos agricultores pequeños que no usan la tecnología recomendada y por lo tanto tienen bajos niveles de producción o cosechan cañas de bajo contenido de azúcares.

Sin embargo los aumentos son significativos si se analiza que de una producción de 657.896 quintales en 1957 hoy se producen más de 4.200.000 quintales consecuencia del uso de mejores variedades, fertilización intensiva, control de malezas, plagas y enfermedades, mejores métodos manual y mecánicos de cosecha y mayor número de hectáreas sembradas en las zonas bajas de climas calientes, aspectos involucrados en las investigaciones.

En las labores de mejoramiento se puede enfatizar que durante las etapas de evaluación se han destacado 11 híbridos por su potencial de producción y tolerancia al "mosaico" y la "raya roja"

Falta solamente por comprobar en el país su comportamiento al "carbón" que aunque no se ha presentado en el país, constituye la más seria amenaza a la industria. El programa de introducción recibió durante -- el año 54 híbridos de Barbados y 2 de Hawai, los cuales se encuentran en cuarentena, reproducción y evolución.

De los resultados obtenidos de las pruebas de fertilización en Guanacaste se concluyó que en las siembras sobre suelos vertisoles de estas regiones el nitrógeno tuvo respuesta positiva y lineal.

Se mostró una vez más, que conforme aumentan los niveles de nitrógeno disminuyen los kilos de azúcar recuperable por tonelada.

Se determinó que estos suelos tienen problemas con las aplicaciones de fertilizantes potásicos, debido posiblemente a los desequilibrios producidos por los altos contenidos de magnesio y calcio.

Uno de los logros de mayor impacto lo constituyen los aumentos significativos (Kg de azúcar por ton. de caña) cuando se aplicaron maduradores en cañales difíciles de sazonar en esta zona. Con el uso de estos químicos se disminuyó también el % de flor, cuando estos productos se aplicaron antes de iniciar el desarrollo floral.

En Juan Viñas la H57-5174 sigue comportándose como una excelente caña, tiene buenos tonelajes de caña y azúcar, requiere para su óptimo desarrollo madurez cortarla más de 20 meses. En todos los lugares de más de 1.000 metros sobre el nivel del mar se está propagando.

En la zona de Alajuela sobresalen los híbridos Q68 y Q67, en desarrollo y resistencia a las enfermedades.

Las introducciones de nuevos híbridos fueron sembrados en los siguientes lugares: Cañas, Grecia, Alajuela, San Isidro de El General, San Carlos, Turrialba.

De las pruebas de 40 híbridos cosechados en el Pacífico Seco, sobresalieron los siguientes híbridos: B70-225, B70-545 B-69-232, Nco-376 y Q68.

Sus características más importantes son: B70-225. Sobresalió nuevamente en 2° corte en toneladas de caña de azúcar por hectárea (514.2 y 57.3 respectivamente). Germina muy bien, buen retoñamiento, semi erecta, de calidad de jugo bueno, resistente a la Raya Roja'.

B70-545, de toneladas de caña de azúcar buenos (171.5 y 19.3) de buen germinador, buen retoñamiento, vigorosa, no florece, tallos medianos, semi erecta, calidad de jugo buena, resistente a la Raya Roja.

B 69-232, sobresalió nuevamente en tonelada de caña de azúcar Ha (280,9 y 28.1) excelente retoñadora, buen desarrollo, semi erecta, florece poco (5%), de calidad de jugo bueno, resistente a la Raya Roja.

Nco-376, de alto tonelaje de caña por Ha. y azúcar (312.8 y 33.7) muy vigorosa, tallos delgados, florece profusamente (90%) jugos regulares y resistente a la Raya Roja.

Q68 de tonelaje de caña y azúcar medios (150.6 y 17.1) muy vigorosa, no florece, jugos muy buenos. Este híbrido se ha propagado y actual -

mente hay 6 hectáreas sembradas.

Durante el año se encontró una plaga del cultivo Castnia locoides (fig. 3) que ha alcanzado niveles económicos perjudiciales en la región de Orotina.

#### Programa de Control Biológico.

El enfoque prudente del control de plagas de un cultivo debe ser dirigido en forma integrada, interponiendo toda medida que obstaculice el desarrollo normal de los insectos dañinos, que deben ser tomadas aún antes de establecer las siembras en el campo, buscando que llegue el menor número de plagas y a niveles reducidos cuando crezca los cultivos de interés económico.

Se han producido variedades de alto rendimiento y que son a la vez -- resistentes al ataque de los insectos. Se han podido sintetizar diferentes hormonas de insectos como las feromonas de tipo sexual que son utilizadas contra ellos mismos para disminuir poblaciones mediante trampas especiales para atrapar adultos.

Varios insectos benéficos se crían en los insectarios de Guadalupe y de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, para realizar investigaciones sobre combate biológico de plagas. En algodón se está usando el parásito Trichogramma spp, para combatir el gusano bellotero, en café se utiliza el predator Crytolaemus montrouzieri para eliminar a la cochinilla harinosa. En cooperación con OIRSA se crían varias especies de parásitos para restringir a la mosca del Mediterráneo. En caña de azúcar se está evaluando el Trichogramma spp contra el barrenador de la caña de azúcar.

Se realiza un reconocimiento de parásitos y predadores nativos para llegar a conocer nuestra fauna benéfica insectil y darla a conocer a los agricultores.

Programa Cooperativo de Investigaciones Biológicas de Costa Rica-OIRSA

Dentro de las actividades desarrolladas se realizaron algunas investigaciones, sobre especies vegetales que se incluyen como hospederas de la Mosca del Mediterráneo Ceratitis capitata (wied), en la lista de Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Después de numerosos estudios se llegó a la conclusión de que el chayote (sechium edule) y la piña (Ananas comosus) no son hospederos de esta plaga debido a que en el primero no pueden desarrollarse larvas debido posiblemente al líquido viscoso que envuelve los huevos depositados en los chayotes, lo que posteriormente da origen a un quiste de tejido endurecido y necrótico. En el caso de la piña, las hembras de esta plaga no logran perforar la piel coriácea de estos frutos dejando los huevos superficialmente, los que mueren deshidratados. En algunos ensayos realizados con tomate, cultivar Homestead 61 si se logró el desarrollo de larvas, formación de pupas y emergencia de adultos de C. capitata, por lo que puede considerarse esta variedad como un hospedero potencial, aunque en condiciones naturales no se ha detectado infestación en estos frutos. Todas las pruebas fueron realizadas en condiciones obligadas de laboratorio exponiendo los frutos a la acción de las moscas dentro de jaulas de cría por un lapso de 24 horas.

Dentro de las actividades de reconocimiento de insectos benéficos, debe mencionarse la recuperación de Biosteres oophilus, parásito de huevos de las moscas de la fruta. Este parásito fue importado de Hawai en el año 1958 y se recuperó de pupas de mosca del Mediterráneo en muestras de manzana rosa (Eugenia jambos) colectadas en el Cacao de Alajuela en mayo de 1978, lo que demuestra que la especie se adaptó bien a nuestro medio.

La producción de parásitos adultos en el laboratorio fue: Biosteres longicaudatus Ashm. 2.768.542, Biosteres concolor Szelp. 1.711.463, Pachicrepeoides vindemmiae (Rond.) 2.323.386.

Durante los muestreos de campo se recolectó un total de 142 kg de fru

tas de diversas especies dominado guayaba, manzana rosa, mango y almendro, logrando determinar un parasitismo entre 10 y 36%.

Dentro de los trabajos para el combate de Mosca del Mediterráneo se inició un ensayo sobre el potencial de control de los parásitos Biosteres longicaudatus y B. concolor en una plantación comercial de melocotones (Prunus persica) situada en Fraijanes de Alajuela a 1.700 m de altura. La prueba se inició en mayo de 1978. Diez trampas de stickemtrimedlure fueron colocadas para medir la población de la plaga lo que resultó insignificante debido quizás a la maduración tardía de los frutos que coincidió con la época lluviosa. Bajo estas condiciones el experimento hubo de ser discontinuado para repetirlo en el presente año.

En relación a la cría del parásito de huevos Trichogramma spp, fueron introducidas algunas modificaciones en los gabinetes de reproducción del huésped, sustituyendo a A. kueniella por S. cerealella por producir una mayor cantidad de huevos por gabinete.

## Programa Nacional de Fertilidad de Suelos y Nutrición de Plantas

### Objetivos principales:

Evaluar y mejorar la fertilidad de los suelos bajo explotación agrícola pecuaria o forestal.

Evaluar y mejorar la nutrición mineral de los principales cultivos

Asesorar en aspectos de la fertilidad de suelos y la nutrición de las plantas, a todas las Direcciones del MAG que lo soliciten, o a diferentes Organismos del Gobierno Central o al de Instituciones Autónomas o Semiautónomas

### Objetivos secundarios son:

Evaluar la fertilidad de los suelos de Costa Rica mediante análisis de muestras traídas por agricultores y técnicos agrícolas.

Evaluar en detalle la fertilidad de los suelos de Costa Rica, mediante experimentos biológicos en el invernadero.

Evaluar la fertilización de diferentes cultivos mediante la experimentación de campo.

Evaluar la nutrición de los cultivos mediante análisis químico de muestras de tejidos vegetales.

Mejorar la fertilidad de los suelos y la nutrición de los cultivos mediante sugerencias y recomendaciones dadas a los agricultores sobre el uso eficiente de los fertilizantes y enmiendas.

### Metas

Una de las metas alcanzadas ha sido el servicio al agricultor dándoles sugerencias de fertilización para los diferentes cultivos, de acuerdo al análisis químico de muestras recibidas de los finqueros.

Las sugerencias a los agricultores sobre el uso racional de fertilizantes y enmiendas han sido dadas con base en la experimentación realizada en el laboratorio, el invernadero y en el campo.

## Diagnóstico de suelos, plantas y aguas

Durante 1978 en el Laboratorio de Suelos del MAG se procesaron y analizaron 12.560 muestras de suelos y 1.555 muestras de tejidos vegetales con un total aproximado de 139.595 determinaciones químicas.

En la fig. 4 se compara la cantidad de muestras analizadas y procesadas durante los últimos años (en 1970 se analizaron 4.695 muestras, con un máximo en 1976 con 14.001 muestras). Durante 1977 y 1978 (con menos personal auxiliar) el número de muestras analizadas disminuyó.

Durante 1978 se realizaron 10 diferentes determinaciones químicas (pH, P, K, CA, Mg, Al, Fe, Cu, Zn y Mn) para cada muestra de suelo y también 9 determinaciones para cada muestra de tejido vegetal (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, y Mn). Aún cuando ya experimentalmente se ha estado trabajando con las determinaciones de azufre y boro durante 1978, esperamos que solo algunas muestras específicas para investigación sean analizadas por azufre y boro, elementos muy importantes en nuestro medio debido a su carencia en muchos suelos de Costa Rica.

## Estudio de fertilidad de suelos volcánicos:

Según el mapa reciente de suelos elaborado por la Oficina de Planificación, Costa Rica cuenta con una gran área de su territorio con suelos de origen volcánico, distribuidos primordialmente en el Valle Central, Cordillera Volcánica del Guanacaste y en la zona de Coto Brus, influenciada por las cenizas volcánicas del Volcán Barú de Panamá.

Estos suelos poseen características de un alto potencial agrícola soportan en el Valle Intermontano Central, explotaciones dedicadas al cultivo del café, caña de azúcar y ganadería de leche. Estudios previos realizados en años anteriores y en el año 1978 manifiestan que éstos poseen un alto poder de fijación de fósforo y de azufre y son deficientes en elementos menores como Boro, Molibdeno y otros elementos tal y como fue demostrado después de realizar un estudio cooperativo entre el MAG-U. de Costa Rica.

#### Programa de investigación de suelos:

Tomando como base el éxito del estudio anterior y otros realizados en años anteriores se elaboró en conjunto con la Universidad de Costa Rica un Programa de Investigaciones en Suelos aprovechando el equipo humano y físico existente en el país en la ciencia del suelo, coordinar programas entre las instituciones y facilitar o promover aspectos de la ciencia del suelo.

#### Unidad de suelos:

En vista de lo anterior y los esfuerzos iniciados en los últimos años con el objeto de integrar una Unidad de Suelos dentro del Ministerio de Agricultura alcanzó sus frutos en octubre último cuando después de varios estudios y documentos presentados a las altas autoridades del Ministerio, se decidieron crear una Unidad de Suelos.

#### Características generales de los suelos de Nuevo Arena y Nueva Tronadora:

Por solicitud directa del señor Presidente de la República y del señor Ministro de Agricultura y Ganadería se creó una comisión en esta dependencia, encargada de la planificación y el futuro desarrollo agropecuario del cantón de Tilarán, con énfasis en la población de Nueva Tronadora y Nuevo Arenal, se presentó un estudio preliminar de las características generales de estos lugares con la colaboración del Departamento de Suelos de la Dirección de Riego y Drenaje que es la primera fase de los estudios de esa área y que será complementada con una segunda fase que contempla los estudios sistemáticos de las tierras de esa zona, actividad que ha sido contratada por el ICE al Centro Científico Tropical para entregar el trabajo a nueve meses plazo.

#### Características y manejo de los suelos de Parque de La Sabana:

A solicitud del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes se realizó un estudio general de algunas características de los suelos del Parque de La

Sahana y su manejo, cabe destacar que ellos poseen en su mayoría problemas de compactación, presencia de capas extrañas, que ha habido en muchos casos remoción de la capa arable y la siembra de árboles ornamentales se efectúa en el subsuelo. Se le dieron algunas recomendaciones para su futuro manejo y mejoramiento de la fertilidad de los suelos como son: Subsuelo, resembrar y sugerencias sobre fertilización.

Problemática de diferentes asientos campesinos:

A pedido del señor Ministro don Hernán Finseca Z., el programa nacional participó en dos estudios separados y dio sus recomendaciones respectivas sobre:

1. Problemática de los agricultores productores de caña de azúcar de Piedras Norte de San Ramón.
2. Problemática de los agricultores residentes en la reserva forestal de la Península de Osa.

Participación en la evaluación del estudio realizado por SIECA sobre "Posibilidades de desarrollo de una industria integrada de fertilizantes en Centro América".

Experimentación de campo:

En este campo se colaboró en experimentos de algodón, arroz, etc., cuya información está en cada uno de los cultivos afectados.

Investigación en Fruticultura

Introducción:

La fruticultura es una de las actividades que posee mayores posibilidades de desarrollo, a la que el agricultor debe dedicarse con el mayor empeño, ya que nuestro país por su situación geográfica, climas y suelos puede producir frutas de óptima calidad para mercados internos y externos.

La fruticultura moderna requiere cada vez más de cultivos especializados -

que ofrezcan ventajas a disminuir los costos de producción, mano de obra y aumentan la producción y la rentabilidad etc. y que también llenen las exigencias del mercado y gusten al consumidor. Con estas perspectivas en mente se ha enfocado la investigación en aquellas frutas tropicales y subtropicales que presentan potencial agroindustrial.

#### Orientación investigativa

Comprende el establecimiento y evaluación de colecciones para determinar cuáles especies o variedades tienen mayores posibilidades de ser explotadas comercialmente. Con base en esta información se ha establecido prioridad en la zona del Pacífico Seco para el mango, marañón y cítricos: en la Zona Atlántica pejíballe y frutas menores (guanábana, carambola, litchi).

#### Objetivos y metas:

Como objetivos primordiales se consideran los estudios agronómicos, selecciones de materiales con características deseables, determinación de la respuesta de estos a las condiciones climáticas prevaescentes así como a las principales plagas y enfermedades.

Dentro del lineamiento de los objetivos, está el de disponer de materiales seleccionados, ya sea por medio de semilla sexual o de material vegetativo, sean estos yemas, varetas, etc. De esta manera se cuentan con bancos de yemas para mango y cítricos.

Se cuenta también con un vivero de frutales para iniciar ensayos de campo se dispone de los mejores materiales injertados para distribuirlos entre los agricultores como meta final.

En el proceso evolutivo se considera esencial conocer los aspectos concernientes al estudio de la floración y fructificación para con estos datos en mano programar eficiente y económicamente el control de plagas y enfermedades.

En el cultivo del pejíballe se tiene como objetivo principal el desarrollo integral, el cual abarca tanto el aspecto de investigación a nivel celular, como la explotación y mercadeo de subproductos. A nivel celular se ha lo-

grado obtener el número exacto de cromosomas para esta especie ( $2n=28$ ), como cultivo de repercusión económica nacional los subproductos como el palmito del tallo que se ha logrado exportar a Europa.

Otro aspecto de la investigación que se ha contemplado incluye el estudio de las prácticas culturales, control de malezas, nutrición y prácticas fitosanitarias.

Durante 1978 se ha seleccionado en mango las siguientes variedades: Haden, Edwards Smith, Davis para el Pacífico Seco. En guanábana la B-30, 093 y 157 tempranas 097 media y 270 tardía.

Las selecciones de materiales criollos de guanábana y zapote efectuadas se están reproduciendo por el alto precio que alcanzan en los mercados, como frutas frescas o elaboradas.

El mejoramiento genético:

Para cítricos las variedades más sobresalientes son:

Naranja Parson Brown, Grapefruit Marsh Seedless y Limón Persa, las cuales ha sobrepasado los 1000 frutos por temporada en la zona Atlántica.

Prácticas culturales:

Se ha logrado reducir el número de aplicaciones a 3 meses, a base de herbicida (Round up) en lo que se refiere a gramíneas en pejiballe.

En cuanto al proyecto de Pejibaye, someramente en lo que respecta a distancias de siembra para el plamito, la de 3 mts. x 1mt. obtuvo el mayor rendimiento de palmito por hectárea.

El durazno y el melocotón son los principales cultivos frutícolas en el cantón de Alfaro Ruiz. Uno de los factores que más limita su producción es el insecto conocido como "escama nevada" (*pseudalacaspis sp*). En las pruebas efectuadas anteriormente por el Departamento, se obtuvo un buen control con Supracide 60E en mezcla con aceite Agrol. Otros productos como el L Malathion 57E y Decis 2,5 E controlaron parcialmente el insecto. En esta oportunidad se quiere probar el efecto insecticida en mezcla con -

coadyuvantes en el combate de la escama nevada del durazno, cuyos resultados contribuirán a orientar a los fruticultores en la defensa de sus huertos para lograr mejores cosechas de árboles sanos.

El experimento se encuentra en desarrollo y deja de momento que los tratamientos que van dando mejores resultados son el Malathión 57 E + Agrol, El Supracid 60 + Canfín + Tritón X-114.

El cultivo de piña ha adquirido considerable importancia en la Región Norte del país, particularmente en Pital de San Carlos, Santa Isabel, Santa Rita, y la Tabal de Río Cuarto, por contar con un mercado seguro y precios rentables. Los agricultores tienen conocimientos generales de las labores agronómicas, sin embargo, tienen pérdidas hasta de un 40% debido a enfermedades en especial la "podredumbre suave".

Debido a esto se plantó un ensayo en Pital, Santa Isabel de Río Cuarto, para investigar la relación de la enfermedad con el estado nutricional de la planta y el ataque de patógenos.

En las evaluaciones realizadas hasta ahora, los tratamientos utilizados comprenden diversos agroquímicos, de los cuales los más promisorios han resultado el Dexón y el Agroquímico 100.

#### Investigación en Hortalizas

Entre los problemas más comunes que afrontan los cultivos hortícolas, aparte de la fluctuación de precios, están los siguientes:

Uso inadecuado de variedades

Densidades y distancias de siembra poco convenientes

Fertilización poco eficientes

Control de enfermedades y plagas poco eficaz

Control de malezas deficiente

Manejo inadecuado de las cosechas

Por lo tanto las labores de investigación están encauzadas a la solución de estos problemas en una forma inmediata, a través de la divulgación de las nuevas técnicas de producción, para que éstas sean adoptadas por el mayor número de agricultores a la brevedad posible,

## Objetivo:

Obtener variedades superiores para aumentar los rendimientos por área y mejorar niveles de vida de los agricultores.

El Programa Nacional de Fertilidad colaboró estrechamente con los distintos programas del Departamento de Agronomía en la experimentación de fertilización en hortalizas, primordialmente con las investigaciones con boro en repollo en los suelos de origen volcánico de Zarcero. Se pudo observar respuesta al boro a razón de 6,8 Kg. de  $B_2O_3$ /Ha. junto con una fertilización de 150 Kg. de  $P_2O_5$  y de 100 a 200 Kg. de N/Ha. Las implicaciones prácticas de esta investigación son enormes ya que con la aplicación de un insumo muy barato, debido primordialmente a la poca cantidad de boro, los beneficios económicos alcanzados son considerables provocado por incrementos en la producción y calidad del producto.

## Repollo

La investigación durante el año 1978 estuvo orientada hacia la introducción de nuevas variedades, así como a la aplicación de fertilizantes.

Entre las 15 variedades probadas se destacaron por su mejor comportamiento, tanto desde el punto de vista de precocidad, como de resistencia a enfermedades, comportación, rendimiento, forma de la cabeza, etc. las variedades: Earlina, Esmerald Cross Hybrid y Elvily Jesey Walhefield y se presentan como una buena alternativa para la zona.

El experimento de fertilización mostró que tanto la calidad como el rendimiento se mejoró al aumentar los niveles de nitrógeno y fósforo. Además se comprobó la importancia del boro en la calidad de este producto.

Existen varios factores que impiden el éxito del cultivo y el más importante es la polilla del repollo (*Plutella sp*), que lo ataca en forma endémica, causándole enormes estragos, si no se elimina a tiempo.

Son pocos los agricultores que combaten con eficacia el insecto, debido al desconocimiento de insecticidas eficaces y la metodología adecuada que aplicados en conjunto consigan un buen control de la plaga, inducen a los insectos a crear resistencia. Luego recurren al uso de dosis elevadas que provo

can fitotoxicidad y aumentan la cantidad de residuos en el producto que llevan al mercado.

Con el propósito de determinar cuáles insecticidas combaten con mayor eficacia este insecto, se evaluaron productos de contacto, de acción sistémica y de tipo biológico, aplicados al trasplante y al follaje de las plantas, en diversas dosis y lapsos de aplicación de los insecticidas más efectivos que restringuen la plaga.

De los siguientes insecticidas se pueden adelantar las siguientes conclusiones:

Los de tipo granulado dieron cierta protección, pero no por mucho tiempo, además produjeron efectos fitotóxicos más o menos severos, igual que el tratamiento líquido a la raíz hecho por inmersión antes del trasplante, causando mayor daño el Nuvacron 60E, Cytrolane 250E, Furadan 5% G y Cytrolane 2.5% G.

Los de mejor efecto sistémico fueron Cytrolane 2,5% G, Furadan 5% G, Thimet 5% G y los dos primeros los de mayor residualidad, que protegieron cerca de 20 días a las plantas.

Entre los insecticidas más eficaces en la represión de la polilla del repollo se encuentran los piretroides sintéticos, que superaron ampliamente a todos los demás tratamientos, manteniendo las parcelas libres de la plaga durante 35 días. Los insecticidas Lorsban y Bactospeine ejercieron buen control por unos 10 días. El Tamaron 600 usado mucho en la zona de Zarcero igual que el Thuricide y Bactospeine mostraron poco efecto sobre la plaga. Con respecto al ciclo de aplicaciones el lapso de 15 días con Decis 2,5 E fue el mejor a razón de 0,65 ml/l, que llegó a manifestar un efecto residual de 35 días.

Tomate:

La investigación durante el presente período en tomate de mesa, ha sido orientada hacia la selección de nuevas variedades. En la selección se tomó de tomar en cuenta aquellos materiales que presentaron buenas características de los frutos, alto rendimiento y resistencia o tolerancia a diferentes enfermedades como "maya" causada por (*Pseudomonas solanacearum*),

"apagon" (Phytophthora infestans) y enfermedades virosas como "virus" y "Curly Top" y virus del "mosaico del tabaco". Hasta la fecha se han evaluado cerca de 100 variedades diferentes, habiendo encontrado materiales muy valiosos y prometedores sobre los cuales se seguirán en el próximo período. Cabe hacer notar que las variedades de tomate que actualmente se siembran presentan serios problemas en cuanto a calidad del fruto y susceptibilidad a enfermedades.

También se ha estado investigando en la producción de tomate, bajo techo plástico, presentando esta nueva modalidad de producción a grandes perspectivas para un futuro cercano.

En cuanto al tomate para industria es conveniente efectuar un programa de investigación en forma intensiva en vista de la fuga de divisas que sufre actualmente el país por la importancia de salsa de tomate. En la actualidad se importan cerca de 30 millones de colones en solo concentrados para la elaboración de jugos, salsas, etc. Se están probando 25 variedades de la zona de Esparza, para seleccionar variedades de altos rendimientos, con buenas características para la industria se consideran: Grados BX, pH, contenido de pectina etc.

La ventaja que presenta la explotación del tomate industrial con respecto al de mesa, es que los primeros por ser de un porte más bajo, no necesitan sostén o "espaldadera", además que la producción es concentrada y uniforme, lo cual lleva a que se realice una sola cosecha. En el país existen industrias establecidas que necesitan materia prima para la elaboración de los diferentes derivados del tomate.

#### Pepino:

El pepino es una hortaliza cuyo consumo aumenta año con año, que tradicionalmente se ha sembrado en la Meseta Central, pero no es sino hasta el presente año, que comenzó a experimentar en la Zona Atlántica, en la Estación Experimental Los Diamantes, en Guápiles con fresco o procesado,

#### Zuchini:

El zuchini es un cultivo de introducción reciente en nuestro país, que

puede consumir fresco o procesado. Existe en el mercado extranjero, principalmente en el estadounidense, una gran demanda de este producto.

Hay dos tipos o grupos principales, diferenciados por el color del fruto. Para industrialización hay preferencia por el tipo amarillo, para el mercado local se prefiere el tipo verde y las diferentes tonalidades de este mismo color.

Es muy importante considerar en el desarrollo del cultivo la precocidad del mismo ya que prácticamente a los 45 días después de la siembra está en producción y con rendimientos experimentales de hasta 40 toneladas por hectárea.

Es un cultivo bastante adecuado para el pequeño agricultor, que puede sembrar en forma alterna para asegurar una producción constante durante todo el año.

Durante el presente período se ha investigado principalmente en lo referente a nuevas variedades y siembras en épocas diferentes.

Como prueba exploratoria, no programada, se evaluaron varios insecticidas en el combate del taladrador de zuchini, Diaphania spp., en atención a consultas frecuentes de huertas escolares y caseras que son afectadas por ese insecto. Todos los productos que se usaron dieron buen efecto contra la plaga. Decis 2, 5E Belmarck 25 E y Lorsban 4 E fueron los insecticidas que ejercieron mejor control. Los productos Diazinón 60 y Sevln 5% mostraron menor efecto residual.

#### Remolacha:

La remolacha es una de las hortalizas que los agricultores de Cartago utilizan para sembrar en terrenos donde se han sembrado otros cultivos y poder en esa forma usarla como un cultivo de rotación.

Prácticamente el 80% de la producción nacional de esta hortaliza proviene de la zona de Cartago, pero en estas condiciones los agricultores no cuentan con criterio definido en relación a fertilización.

La siembra de este cultivo en la zona de Alfaro Ruiz se lleva a cabo por un buen número de agricultores ubicados en varias zonas del cantón y los buenos precios a veces alcanzados, así como la calidad, hacen que este cultivo se constituya en una buena fuente de ingresos para esos agricultores.

En el presente año se realizaron dos experimentos en este cultivo: densidades de siembra y fertilización. El ensayo de densidades mostró como al aumentar el número de plantas por hectárea la calidad del producto así como la fórmula de la raíz se efectuó.

Se logró mostrar que las mejores distancias de siembra fueron: 20 centímetros en cuadro y 20 centímetros entre surcos por 15 cms. entre plantas.

En el experimento de fertilización se puso de manifiesto la importancia tanto de la producción como en la calidad de los niveles de fósforo y nitrógeno.

### Cebolla

La cebolla es una de las hortalizas de mayor importancia económica en Costa Rica. Tradicionalmente se siembra en las zonas de Alajuela, Santa Ana, San Rafael de Ojo de Agua, La Guácima y Tierra Blanca, en donde representa una de las principales fuentes de ingreso para un gran número de familias, de dichas zonas.

En el año 1978 y tratando de resolver los problemas que la fertilización irregular en este cultivo, se realizó un experimento con niveles de nitrógeno, fósforo y potasio, mostró la importancia de los elementos nitrógeno y fósforo ya que al elevar los niveles de estos elementos se aumentó la producción y se mejoró la calidad del producto.

### Ajos:

La investigación de este cultivo es de gran importancia pues puede significar una posibilidad más de fuente de ingresos para los agricultores del cantón.

En el experimento de variedades por fertilización que se llevó a cabo se ha podido comprobar que las variedades introducidas son más exigentes en fertilización en esta zona. También se mostró que conforme se aumentaron los niveles de nitrógeno y fósforo todas las variedades se comportaron mejor tanto en cuanto a calidad como en la producción.

Remolacha, cebolla y ajo:

Los experimentos para estudiar el combate de Cercospora sp, en remolacha, es tablecidas en Zarcero de Alfaro Ruíz, tienen como objetivo encontrar los productos más eficaces y rentables económicamente para combatir esta enfermedad. Los tratamientos a prueba son: Delgene 7 grs/3.78 lts., Delsne 12 grs/3.78-lts., Daconil + Benlate, Difolatán (10 grs/3.78 lts.), Difolatán + Benlate y Mancozán, pero no han mostrado diferencia entre ellos. La cosecha se realizará en febrero de 1979.

Para el combate de enfermedades del follaje en ajo se montaron ensayos en Zarcero de Alfaro Ruíz, para evaluar los mejores productos para combatir enfermedades incitadas por Alternaria sp., Botrytis sp. que origina pérdidas notables en la producción. Se están probando: Daconil, Trimastán, Difolatán, Mancozán y Kocide 101. Hasta la fecha no se aprecian diferencias entre tratamientos, la cosecha se efectuará en abril de 1979.

En una prueba preliminar con desinfectantes de suelo en almácigo de cebolla, localizada en Zarcero de Alfaro Ruíz se están evaluando diversos productos tanto en eficiencia para combatir enfermedades como en su efecto en cuanto al vigor de las plantitas.

Los mejores resultados hasta el momento se han obtenido con Vapan y usando Difolatan atomizado semanalmente.

Arvejas:

Este cultivo es una buena alternativa en la zona de Zarcero sobre todo en los meses de verano cuando el establecimiento de otros cultivos se hace difícil.

En el presente año se ha investigado en variedades, fertilización y densidades de siembra.

En el experimento de variedades se destacaron dos: la Alaska y la E, Perfection que se comportaron mejor que la local, pues completaron su ciclo en 20 días antes que ella, además su volcamiento fue menor y el tamaño de udinas y producción fue mayor.

En el experimento de densidades la que mejor se comportó fue al sembrar a 20 centímetros entre surcos por 10 cms. entre plantas.

En la prueba de fertilización se mostró la importancia de la fertilización con nitrógeno, fósforo y magnesio.

#### Investigación en leguminosas de grano

El frijol común es la fuente principal de proteína de nuestro pueblo. La producción nacional abastece apenas un 40% de las necesidades de consumo y depende en un 80% del sistema de cultivo conocido como "tapado".

El rendimiento promedio nacional es de 256 Kg./Ha. y las enfermedades y plagas son los factores limitantes más importantes.

#### Objetivos y metas:

La Investigación tiene como objetivo principal incrementar los rendimientos y la producción de frijol en Costa Rica. Dentro de este período hacemos esfuerzos por encontrar variedades de alta producción, resistentes o tolerantes a las principales enfermedades y plagas. Igualmente se seleccionan materiales genéticos tolerantes a condiciones adversas de alta temperatura y precipitación propias de países tropicales.

Aunque varias Instituciones como la Universidad de Costa Rica, el IICA y el propio Ministerio de Agricultura han desarrollado numerosas y valiosas experiencias, nuestro país debe tener un programa permanente de investigación y con recursos humanos necesarios para el mejoramiento del cultivo en forma sistemática.

El programa de Investigación en frijol del Departamento de Agronomía se inició en 1977 mediante la cooperación del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y tiene como objetivo fundamental el incrementar los rendimientos y la producción del frijol en Costa Rica.

#### Mejoramiento genético:

En este campo se realizan los mayores esfuerzos para encontrar variedades de alta producción, resistentes o tolerantes a las principales enfermedades y plagas así como a condiciones adversas de alta temperatura y precipitación.

Aunque el programa de fitomejoramiento del CIAT no ha liberado aún variedades completamente desarrolladas, en 1978 recibimos un nuevo vivero para pruebas de rendimiento y adaptación en donde se incluían 15 líneas avanzadas que mostraron buena producción en San Pablo de Turrialba, bajo condiciones de clima cálido. Se destacaron los materiales 10103, FF104-cB-Cm-M, FF551-CB-CM-M, FF1006-CB-CM-M, con producciones de 1.5 toneladas por hectárea. Sin embargo deberán realizarse nuevas pruebas para determinar su potencial de rendimiento.

En este mismo año, se hicieron tres ensayos regionales con 15 variedades promotorias, obteniéndose en San Isidro de Pérez Zeledón producciones de 1.5 toneladas por hectárea, destacándose las variedades Jamapa, Pavamor, Porfílllo Sintético, México 80 y 25 M (3F5).

Por mucho tiempo la Universidad de Costa Rica y el CATIE en Turrialba, realizaron bastantes trabajos de investigación en frijoles, pero por razones diversas, esa investigación declinó a un mínimo.

La información obtenida es de tipo preliminar y ha de ser complementado con estudios en los años futuros. Hasta el momento se ha encontrado que el frijol responde bien a 100 Kg  $P_2O_5$ /Ha. en suelos gastados, pobres en elementos nutritivos. En suelos aluviales, nuevos, posiblemente esa cantidad se reduzca a 60 Kg  $P_2O_5$ /Ha. Respecto al nitrógeno, se ha encontrado respuesta a 100 Kg. y hasta 200 Kg. N/Ha., pero bajo condiciones de explotación de baja tecnología que prevalecen en Costa Rica, es de inclinarse por la dosis más baja, por ser la más económica. Bajo sistemas intensivos de producción posiblemente sería necesario aplicar 200 Kg. N/Ha.

El frijol es una de las leguminosas con mayores problemas fitopatológicos, ya que existen unas ocho enfermedades importantes que limitan notablemente su producción en las diferentes zonas frijoleras del país. Varios investigadores en Costa Rica, han trabajado tanto en el control químico, como en la selección de variedades que presenten resistencia a alguna enfermedad. Actualmente, el programa nacional de frijol sigue esa misma política pero con mayor afluencia de material genético obtenido por medio del Centro Internacional de Agricultura Tropical y busca la obtención de variedades resistentes a las principales enfermedades del país, además, con otros aspectos culturales y agronómicos del cultivo aceptables.

La principal meta a corto plazo, es la obtención de variedades arbustivas - aptas para la mecanización, con una alta resistencia a enfermedades y la obtención de fungicidas para el combate de enfermedades, que a corto plazo se recomendará a los agricultores del país.

Soya, gandul y rabizas:

Estas leguminosas son de excelente valor nutritivo y representan una alternativa de diversificación para los agricultores del Pacífico Seco. Se debe destacar que el gandul y las rabizas tienen amplia demanda en el exterior. La investigación realizada ha permitido seleccionar las variedades así como la época y distancia de siembra más adecuadas para obtener mejores rendimientos.

En soya se destacaron las variedades Júpites y UPV-1 con rendimientos experimentales superiores a los 2,5 toneladas en siembras de postrera.

Las variedades de gandul 64-2 By 64-8AB-10 producen más de 4 toneladas de grano verde, mostrando resistencia a enfermedades y plagas.

Finalmente líneas de rabizas de ojo negro introducidas del Africa superaron la variedad comercial CENTA 105 con rendimiento superior a las 2,5 toneladas de grano seco.

Programa de investigación en maíz

En Costa Rica, el maíz es utilizado como fuente de alimento para los humanos y concentrados para animales. La baja producción nacional, 1,6 TM/Ha.- es consecuencia de la forma casi rudimentaria en que se explota este cultivo, aunque existen paquetes tecnológicos que pueden elevar en dos o tres veces el promedio nacional. Por lo arriba indicado el país ha tenido que recurrir a la importación para poder llenar sus necesidades, incurriendo consecuentemente en los gastos y fugas de divisas respectivas.

Orientación investigativa:

La investigación en maíz está orientada hacia:

- A) Mejoramiento genético
- B) Evaluación de materiales nacionales e introducidos
- C) Prácticas culturales

#### Objetivos

- a) Evaluar materiales que se adapten a las diferentes zonas o regiones del país, que tengan altos rendimientos, buena cobertura de mazorca, ojalá sean de porte bajo, de ciclo intermedio, resistencia a enfermedades e insectos, etc.
- b) Investigar prácticas culturales para definir las densidades, distancia de siembra y los niveles de fertilización óptimos, así como control adecuado de malezas y de insectos.

#### Meta:

La meta es entregar al agricultor un paquete tecnológico que al ser aplicado en su totalidad, repercuta en la obtención de una alta producción.

Una vez que estos paquetes tecnológicos sean aceptados y puestos en práctica por los agricultores, la producción duplicará o se triplicará llegando a satisfacer en un alto grado las necesidades nacionales.

En cumplimiento de lo arriba esbozado, la Sección de Maíz y Sorgo desarrolló experimentos sobre estos cultivos en la Palma de San Isidro de El General, en Río Claro, Parrita y en Caracol, todos en el sur del país; en el Atlántico los trabajos se concentraron en la Estación Experimental Los Diamantes; se trabajó en la Estación Experimental El Alto en maíces de altura, al norte del país se trabajó en Esparza, en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez (donde se concentraron la mayoría de los trabajos), en Santa Cruz y en Nicoya, donde se desarrollaron treinta y un experimentos. Entre los 1.437 materiales de maíz que se evaluaron, los sobresalientes, que rindieron entre 5 y 9 YM/Ha. son los siguientes: Tico V-5, La Máquina 7422, Tocumen 7428, B-666, B-670, Exp. 7801, etc., también se está trabajando sobre la posible conformación de nuevas variedades.

En cuanto a evaluación de herbicidas se han determinado que no hay diferen-

cias significativas entre varios productos solos y en mezclas, restando e -  
fectuar un estudio económico para determinar cuál es más barato.

Este año se instalaron 4 ensayos de fertilización, uno en Pérez Zeledón, o -  
tro en Puriscal y los dos restantes en San Rafael de Heredia, estos últimos  
aún no se han cosechado.

En Pérez Zeledón se encontró una clara respuesta al nitrógeno, pero ninguna  
al fósforo por tener el suelo experimental una cantidad disponible adecuada  
de este elemento nutritivo. En Puriscal se encontró una mediana respuesta  
a nitrógeno y fósforo.

Para abaratar un poco la fertilización fosfórica de los cultivos, es necesaro  
buscar otras alternativas, como: buscar cultivares que toleren niveles  
medianos o bajos de fertilización o aplicar rocas fosfóricas, al menos para  
el futuro.

Los dos ensayos instalados este año se cosecharán en la segunda semana de -  
enero, cuando se hará la evaluación definitiva.

Los problemas insectiles son complejos y pueden variar de una región a otra  
y aún dentro de una misma zona, a consecuencia de las condiciones climáti -  
cas, tipo de suelo, material genético y otras razones más. Las mayores pér -  
didas de rendimiento por ataques de insectos ocurren principalmente durante  
las primeras cuatro semanas de crecimiento. Se consideran de importancia -  
económica para el cultivo los barrenadores de plántulas (Hyperodes sp., -  
Elasmopalpus lignosellus), el gusano cogollero (Spodoptera frugiperda), el -  
taladrador neotropical (Diatraea lineolata), los gusanos cortadores -  
(Agrotis spp.), gusanos de la raíz (Diabrotica spp.), los jobotos -  
(Phyllophaga spp.) y las vaquitas adultas que destrozan el follaje de las -  
plantas, del género (Diabrotica spp.). El fin principal de la investiga -  
ción entomológica en maíz, ha sido obtener medios de lucha eficaces y econó -  
micos al alcance de los diferentes tipos de agricultores.

Durante el presente año se estudiaron las posibilidades de combate de insecto  
s del suelo y follaje con diversos insecticidas en formulaciones líquidas  
y granuladas de acción directa y sistemática aplicadas al suelo, a la semi -  
lla y al cogollo de las plantas.

Se pretende definir los niveles económicos de daños causados por cogollero -  
en relación a la edad de la planta. Definir los daños causados por D. -

lineolata desde el punto de vista del rendimiento del rendimiento y la calidad de la cosecha. Obtener materiales genéticos menos susceptibles principalmente a D. lineolata y S. frugiperda.

Las investigaciones se llevaron a cabo y algunas aún se encuentran en ejecución en la Meseta Central, Guanacaste y Zona Atlántica, con miras a favorecer el cultivo y brindar ayuda técnica a los agricultores de las diferentes regiones donde se siembra maíz.

Los datos de los ensayos no han sido analizados estadísticamente, pero al comparar los promedios disponibles se deduce:

Del experimento montado en San Carlos sobre el control del gusano cogollero con aplicaciones líquidas, se aprecia que los insecticidas que mostraron mayor efecto en el combate de la plaga fueron Lorsban 4E, Ambush 25E y Decis 2,5 E, a razón de 1 litro, 350 ml. y 350 ml. de P.C./Ha. respectivamente. Belmark 25 E, Volatón 50 E y Ekamet 50E, resultaron menos eficaces que los anteriores, pero superaron al testigo. El producto biológico Bactospeine, no mostró diferencia con respecto al testigo. La acción residual de los insecticidas que dieron efecto fue solo de ocho días quizá debido al fuerte régimen de lluvia imperante en la zona.

En cuanto a los insecticidas granulados aplicados al cogollo de las plantas para control del gusano cogollero, dieron buenos resultados el Lannate 5% G, Volatón 5% G, Thimet 5% G y Cyrolane 2% G, a razón de 6 Kgrs. y 10 Kgrs. respectivamente de PC/Ha. Decis y Basudín aunque mostraron efecto sobre la plaga, fueron inferiores a los mencionados antes. El Bactospeine no parece ser efectivo. Los insecticidas que resultaron más eficaces tuvieron un efecto residual de 15 días más o menos, a excepción del Thimet cuya acción fue de unos ocho días.

En relación al combate de cortadores con insecticidas granulados, en cuanto al número de larvas de cortadores y daños ocasionados por ellos, el Furadan 5% G y el Cyrolane 2% G, fueron los mejores. En aplicaciones líquidas al suelo el exterminio más efectivo de cortadores lo consiguió el Basudín 40% PM y el Cyrolane 250 E.

Se hicieron observaciones de sanidad en varias localidades de Guanacaste en híbridos comerciales como X-304-A y X-105-A, lo mismo que la variedad Tico-V-1 y otras variedades tradicionales, notándose que la enfermedad de mayor

incidencia fue el "Achaparramiento", predominando el tipo Mesa Central, respecto al tipo Río Grande, provocando daños de mediana consideración en las plantaciones.

Se inició una investigación sobre el efecto de la enfermedad "Achaparramiento" sobre el rendimiento de líneas promisorias provenientes del programa de maíz que conduce el Departamento de Agronomía.

### Investigación en raíces y tubérculos

#### Papa:

La papa utiliza menos del 1% del área agrícola total de Costa Rica, pero constituye el principal cultivo en la provincia de Cartago y es un pilar fundamental de su economía. También se siembra en las faldas del Volcán Turrialba, la Provincia de Heredia y en Zarcero.

La concentración del cultivo en estas áreas relativamente pequeñas del Valle Central se debe a factores de clima, suelos, mano de obra y cercanía a los mercados de consumo. Se calcula que todos los años se siembran cerca de 2.500 hectáreas.

#### Objetivos:

La investigación en el programa se lleva a cabo con el objeto de aumentar los rendimientos, eficiencia de la producción y abaratar los costos.

El hecho de que se propaga vegetativamente origina una serie de problemas que no se encuentran en otros cultivos reproducidos por semilla, debido a que la mayoría de sus enfermedades persisten en el tubérculo y son así diseminados de una germinación a la siguiente y de un terreno a otro. El número de las enfermedades y plagas es elevado, sin embargo no es necesario elaborar un programa de investigación para cada problema, si se pueden resolver desde dos aspectos fundamentales: introducción de variedades y producción de semilla sana.

El Programa de Papa en 1978, elaboró proyectos de investigación para cinco años, con fuentes de financiamiento externo y dejó estructurado todo el

esquema de producción de semilla e investigación para tal fin, metas que se lograron en un 85%, quedando para el año 1979 las construcciones de toda la infraestructura necesaria.

#### Orientación investigativa:

Como parte de las investigaciones, se incrementaron todos los materiales seleccionados en 1977, que serán la base del Proyecto en 1979.

Se realizaron pruebas de resistencia a Phytophthora infestans, de los cuales se obtuvieron 5 clones promisorios.

Se realizaron también pruebas en conjunto con el CIP tendientes a detectar materiales genéticos con resistencia al "virus del enrollamiento de las hojas" (PLRV) y otros materiales con resistencia a esta enfermedad, que provienen de la Universidad de Wisconsin.

Con el nuevo programa de mejoramiento y producción de semilla, la recuperación económica nacional será muy alta, y el rendimiento promedio de producción se podría elevar fácilmente de 14 toneladas a 30 en tres a cuatro años. En 1978 se sembraron 55 parcelas de incremento de los materiales seleccionados en años anteriores, lográndose en las variedades locales, producciones promedio de 400 Kgrs., material que se podrá utilizar en 1979. La pérdida por contaminación y desecho por mal formación, es de un 25% en promedio.

En materiales introducidos, por ejemplo Murca, el rendimiento neto promedio fue aproximadamente 400 Kgrs. por parcela pero con un desecho del 50%.

Las introducciones de materiales con resistencia a P. infestans (PLRV), se comportaron de excelente forma, seleccionándose unos 15 clones en total.

Varias medidas de prevención y recomendaciones de control se han dictado para protección de la papa, pero el problema persiste con diversas fluctuaciones, según las circunstancias. Existe un Comité Nacional que se formó para protección del cultivo, y que por interés de otros países productores se está encargando en conjunto de la solución de los problemas del cultivo de la papa.

Yuca:

El cultivo de la yuca en el cantón de San Carlos parece estar destinado a ser el principal, tanto por el potencial de producción como por la fuente de energía que ofrece. Si bien es cierto que hay épocas en que el área cultivada disminuye mucho, se debe principalmente a problemas de mercadeo, que hacen fluctuar la rentabilidad a consecuencia de la inestabilidad de los precios. Superado este problema al industrializar la yuca y buscar mercados extranjeros donde el producto pueda ser exportado, dicho cultivo tomará gran auge en la región.

Se cuenta con variedades seleccionadas de pruebas internacionales en colaboración con el CIAT, que han mostrado rendimientos más altos que los de las variedades locales. Estas variedades se han seleccionado entre otros factores, por su resistencia al ataque de insectos que es la forma más eficiente de combatir plagas en un cultivo.

Como fin primordial se requiere identificar las principales especies de insectos y ácaros que atacan al cultivo de la yuca en las zonas donde se siembra, y estudiar la resistencia de diversas variedades al ataque de las plagas.

El propósito que se persigue es el de impulsar cultivos que prometen ser explotados en las regiones que por su condición de clima favorecen su siembra, y que pueden ser industrializados y sirvan no solo para consumo interno, sino también para ser exportados, en beneficio de la región y provecho del país.

Es necesario conocer el material genético más promisorio y que a la vez ofrezca resistencia a la gama de problemas insectiles que puedan presentarse. Principales especies observadas en el reconocimiento efectuado:

Insectos:

Trips	( <u>Frankliniella williams</u> )
Gusano cachudo	( <u>Erinnys ello</u> )
Mosca del cogollo	( <u>Silva pendula</u> )
Mosca de los tallos	( <u>Anastrepha spp</u> )

Mosca blanca	( <u>Aleurotrachelus</u> sp.)
Acaros	<u>Tetranychus urticae</u>
	<u>Oligonychus peruvianus</u>

#### Insectos parásitos:

Trichogramma spp., parasitando huevos de Erinnys ello, en un 60%.

Micro-himenoptero negro no identificado aún parasitando huevos en un 40%.

Polistes sp., atacando larvas del cachudo

En relación a la incidencia de las plagas, la mosca de los tallos (Anastrepha spp) fue la de más importancia. Respecto a esta mosca se observaron dos variedades que ofrecen cierta resistencia al ataque y tres que mostraron mayor susceptibilidad. Las cinco restantes ocupan un lugar intermedio en cuanto a fortaleza contra los insectos.

La yuca, junto con el plátano y la piña, constituyen uno de los principales cultivos para los pequeños agricultores de la Zona Norte, pero los aventaja, principalmente, por los bajos costos de producción, relativa rusticidad, adaptación a terrenos pobres y poca necesidad de mano de obra durante etapas de desarrollo.

Los rendimientos comerciales obtenidos son muy inferiores a los logrados en los Centros Experimentales, principalmente por cuatro causas, a saber: enfermedades, plagas, problemas varietales y aspectos agronómicos.

El año 1978 ha tenido una elevada precipitación pluvial en las regiones productoras de yuca, que ha traído como consecuencia gran incidencia de enfermedades, como la "sarna" o "superalargamiento", aunque niveles más o menos normales de patógenos como Cercospora sp. Lo que sí es notorio en el problema- incitado por hongos del suelo como Phytophthora sp., favorecidos por el mal- drenaje del terreno.

Recientemente se han encontrado lesiones en hojas y tallos, particularmente en los brotes terminales, cuya sintomatología sugiere la existencia de Phoma o Phyllosticta sp., patógeno de la yuca que aún no había sido reportado en el país.

La prueba regional de Colaboración Internacional CIAT-MAG, realizada en Santa Clara de San Carlos, tiene como objetivo la evaluación de resistencia a -

patógenos, plagas, adaptabilidad y producción de 12 variedades de yuca, 10 de ellas importadas del CIAT de Colombia, otra es "Valencia" la variedad local y MAG-2, una selección del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En las evaluaciones de patogenicidad, hasta el momento han presentado considerable resistencia a Sphaceloma manihotica las variedades MPTR26, MEX59, M Ven 218 y CM323-375. A Cercospora henningsii, MEX 59, MCol 1684 y CM - 323-375.

No se registró ataque de C. caribea, C. viscosae, ni Colletotrichum sp.

La investigación realizada en Santa Clara de San Carlos, tuvo como objetivo determinar la resistencia a enfermedades en las variedades de yuca, que fueron seleccionadas por su elevada producción y se encontró resistencia en las siguientes variedades: MAG-4 y MAG-74 a Sphaceloma manihotica; MAG-5 a Uromyces manihotis; MAG-5, MAG-74 y MAG-93 a Cercospora henningsii; MAG-2, MAG-4, MAG-5 y MAG-31 a Cercospora caribaea. No se encontró ninguna variedad con resistencia a C. viscosae.

## Programa de Investigación en Sorgo

El grano de sorgo es utilizado para fabricar concentrado para la alimentación animal. La producción nacional promedia 1.67 TM/Ha. es baja, debido a que se siembra en muchos casos, después de la época recomendada de siembra, con el resultado de obtener una baja cosecha. A este cultivo tampoco se le da la atención técnica recomendada.

### Orientación investigativa

Las investigaciones en este cultivo se llevan a cabo efectuando evaluaciones de materiales introducidos y de prácticas culturales.

El objetivo de estas investigaciones es el de llevar a cabo experiencias con miras a producir paquetes tecnológicos, para las diferentes regiones del país, en cuanto a material, época de siembra y culturales para cada caso.

El trabajo de evaluación de sorgo está bajo desarrollo ahora. Una parte de esta evaluación que se hizo durante la época invernal guanacasteca, reflejó como prospecto el Savanna-5, el Hazera-726, Tropical-9, Chirú y 29-76, cuyos granos no son afectados por hongos, de manera que podrían servir para esta época de siembra.

El área de sorgo ha venido aumentando en los últimos tiempos y a la vez los problemas de los insectos que se alimentan del cultivo; entre los cuales se puede mencionar la mosquita (Contarinia sorghicola) como la principal plaga en el Pacífico Seco. Sus poblaciones a veces son altas y demandan control en el momento oportuno, de lo contrario provoca pérdidas de consideración. El gusano cogollero y el taladrador menor (Elasmopalpus lignosellus) afectan al sorgo y esta última especie se desarrolla sobre todo favorecida por la sequía.

La investigación se orientó a lograr tratamientos eficaces contra la mosquita y de efecto prolongado y determinar la protección de insecticidas de acción sistémica contra cogollero y taladrador, aplicados junto a la semilla y con semilla tratada.

Dos insecticidas cumplen satisfactoriamente las exigencias, en cuanto a eficacia contra la mosquita, el Lorsban 4E - 0.75 litros / Ha y Ekamet 50E - 1 litro / Ha.

Se concentró la atención en el efecto que producen las enfermedades de la panoja en los híbridos comerciales E-59, C-42 y E-57, notándose que los hongos Curvularia spp. y Fusarium spp. inciden con efectos moderados en el rendimiento, pero considerables en la calidad del grano. La enfermedad causada por el hongo Colletotrichum graminicola atacó a los mencionados híbridos en grados de infección en la panoja, entre el 10 % y el 25 % con efectos moderados, en la reducción de la cosecha. Las observaciones que se han hecho sobre esta enfermedad, nos permiten considerarla como la más importante en la Panoja del Sorgo Granífero.

Programa Cooperativo MAG-UCR para Investigaciones en Tecnología de Alimentos

El Programa del Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos - ( CITA ), desarrollado en 1978, se llevó a cabo de acuerdo con lo aprobado en la programación correspondiente.

El Subproyecto 1 " Obtención de Proteínas y su Aplicación Nutricional ", fue desarrollado en todas sus fases: 1) Extensores Lácteos Fluidos , 2) Extensores Lácteos Deshidratados y 3) Bebidas Nutritivas, las que se concluyeron en las etapas previstas en los niveles de laboratorio y planta piloto, cumpliendo así con el 100 % de lo programado en ellas.

Sin embargo, se suspendió la ejecución de la fase 4), Derivados Lácteos Sustituídos, con el fin de acelerar las tres fases precedentes, pero que será incluida en el programa de 1980.

En cuanto al Subproyecto 2 " Alimentos Deshidratados y Mezclas Vegetales " se cumplió con lo programado para las fases 1) Cereales de Banano y Arroz, cumpliendo los aspectos de laboratorio y planta piloto e iniciando los estudios de corrección nutricional del alimento y las pruebas a nivel industrial. aspectos que se cumplieron en un 100 %. 2) y 3)

Sopas deshidratadas. En ambos subproyectos se cumplió con las etapas - preliminares, llegando hasta la etapa industrial y de producción. 4) - Productos nutritivos. Se cumplió con todos sus aspectos de desarrollo preliminares, aunque se suspendieron los trabajos para enfatizar en las etapas anteriores y para esperar la llegada del equipo faltante.

En el proyecto de Alimentos, se concluyó con la instalación de una planta para la producción de Corn Say Blend y Full Fat Say Flour, según lo previsto en la correspondiente programación.

Fase 1). En tanto que en la fase 2), recuperación de un concentrado de proteína de trigo de los subproductos de la molienda, quedó concluida y lista para su implementación industrial, la fase 3), fabricación de una golosina nutritiva a base de rechazo bananero, fue paralizada en su ejecución por falta de personal, pero se espera reiniciarla durante 1979.

En cuanto a la fabricación de jugo de banano clarificado, fase 4), quedó concluida la etapa prevista para 1978, y la 5), sustitución parcial de trigo y fortificación proteica de la galleta popular, no pudo continuarse por escasez de personal, pero ella se reiniciará en 1979, en tanto que la fase 6), sustitución parcial de trigo y fortificación proteica de las partes populares, quedó concluida acorde con lo programado, pero la utilización industrial del pejibaye ( Harinas para consumo humano y animal ), fase 7), se paralizó por limitaciones en tiempo y personal, y no existe por el momento, idea de cuándo se reiniciará.

En relación al proyecto de Industrialización Rural de Frutas y Hortalizas, se concluyeron los siguientes subproyectos del mismo: 1: fermentación y conservación de hortalizas. Conservación de frutas, instalación de planta piloto industrial en Alfaro Ruiz. 2: Industrialización de frutas. Instalación de una planta piloto industrial en la Cooperativa El Silencio.

El Proyecto de Conservación de Productos Marinos fue concluido, según se programó; al igual que los proyectos de Recuperación de Aceite de Semolina de Arroz ( concluido hasta la presentación de un perfil industrial) y el proyecto de Mejoramiento de la Infraestructura de Laboratorio, adecuada para el Centro y el país, quedó también concluido.

## Programa de Semilla de Fundación

Los programas para la producción de semillas de fundación, deben apoyarse convenientemente en sólidos programas de producción y es la manera más fácil de suministrar a los agricultores semilla pura, de alta calidad, de las mejores variedades en el momento oportuno.

Durante 1978 el Ministerio de Agricultura inició la producción de semillas básicas y de fundación, para en el futuro poner a disposición de los agricultores, semillas de las mejores variedades, con alto porcentaje de viabilidad, buen vigor, genéticamente puras, libres de malezas, en cantidades adecuadas y a bajos precios.

### Arroz

En este cultivo, se sembraron 3 variedades por el método de trasplante, en terrenos previamente fangueados, para evitar cualquier contaminación con plantas de arroz espontáneas. El área total fue de 8.100 metros cuadrados, pero se cosecharon 3.000 m<sup>2</sup>, porque algunas de las líneas de incremento sembradas, fueron descartadas después de las pruebas experimentales.

### Maíz

Se sembraron 3 variedades, 2 de grano blanco, Tico V-1 y Tico V-5, con un área total de 7 hectáreas- y una de grano amarillo Tico V-2, con un área total de 1 hectárea. La recolección se hizo a mano, así como la selección de las mazorcas, para lograr obtener semilla de la mejor calidad.

### Objetivos

El objetivo básico fue de producir semilla de las mejores variedades obtenidas en los programas de mejoramiento, con el objeto de suministrar a los agricultores, semilla de alta calidad, a través del Programa Nacional de Certificación de Semillas.

Durante 1978, las metas fueron producir las siguientes cantidades de se milla: arroz - 5 toneladas; maíz - 10 toneladas.

#### Asistencia Técnica y otras Actividades

La asistencia técnica especializada se ha proporcionado por medio de con ferencias, charlas, cursos, reuniones, seminarios, tanto para técnicos como para agricultores, o bien mediante la resolución de consultas escri tas, verbales, días de campo o de demostración.

Aparte de la labor de investigación en cultivos, semillas y alimentos, el personal técnico cumplió con otras funciones, relacionadas con activi dades desarrolladas por diversas Comisiones Nacionales, entre ellas: de la Papa; de Enfermedades y Plagas Exóticas del Café; del Moko del Banano; Del Virus "Y"; de Plaguicidas, Semillas, créditos y avales en Programas Cooperativos ( de Papa, con CIP; Hortalizas con la UCR; de Control Bioló g ico con OIRSA ).

También se dio asistencia técnica a algunos países, como Ecuador, Guatemala, Cuba, Santo Domingo, Honduras, El Salvador, Bolivia, en café control biológico a Panamá, El Salvador ( Programa Cooperativo con OIRSA ).

#### Labores Realizadas por el Programa Nacional de Plagas y Enfermedades del Café

Durante el año de 1978, los responsables del Programa Nacional de Plagas y Enfermedades del Café, dedicaron toda su atención en obtener los objetivos y metas propuestas en el Programa elaborado por la Dirección de ln vestigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, conocido y aprobado por los Delegados al Séptimo Congreso Nacional Cafetalero celebrado el 12 de febrero de 1978.

La labor realizada fue enmarcada en un programa nacional de acción, en el cual en forma integrada, se ha puesto especial atención a todos los factores que pudiesen retardar la entrada a Costa Rica de la Roya del Ca

feto Hemileia vastatrix ), y otras enfermedades y plagas como la Broca del Cafeo ( Hypothenemus hampei ), presente en las Repúblicas de Guatemala y Honduras. Así como también en el caso de que se presentaran, poder intentar su erradicación con éxito.

Las áreas principales de trabajo para la prevención y combate, han sido:

- Reconocimiento fitosanitario en áreas cafetaleras
- Servicios cuarentenarios
- Divulgación y capacitación

#### Reconocimiento fitosanitario en áreas cafetaleras

La manera más segura de tener conocimiento sobre el estado de sanidad de los cafetales, con relación a la presencia o ausencia de la Roya, Broca o cualesquiera otros problemas, es la de realizar inspecciones directas, contínuas y permanentes, de las áreas cafetaleras del país.

El reconocimiento fitosanitario fue uno de los aspectos del Programa Roya, que recibió durante el año de 1978, mayor atención por parte de los técnicos responsables y se efectuó desde las siguientes tres fases:

La primera fase de la inspección, la realiza mensualmente el propio productor o caficultor, quien informa sobre anomalías no comunes observadas en sus cafetales.

La segunda fase, la efectúan los Agentes de Extensión Agrícola, técnicos del Programa Cooperativo MAG-Oficina del Café. A este nivel la inspección se realiza por muestreo y con periodicidad trimestral.

La tercera fase presta especial atención a áreas que se consideran críticas, tales como alrededores de aeropuertos internacionales, zona fronteriza con Nicaragua y trayecto Carretera Panamericana.

De acuerdo con este sistema de muestreo, diseñado por técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas ( IICA ), se efectuaron los siguientes reconocimientos - del área cafetalera nacional:

Fase	Ejecutor	Nº Reconocimiento	Area y lugares
	Agricultor	3	Area cafetalera nacional
	Técnicos	4	Areas escogidas al azar

Fase	Ejecutor Técnicos	N° Reconocimiento	Area y lugares
		10	Zonas fronterizas, alrededores aeropuertos, estacionamientos, furgones procedentes de Nicaragua

En cuanto al muestreo de la fase I ( agricultores ), es importante resaltar la poca acogida que se tuvo de parte de los mismos, ya que de 96.000 formularios distribuidos por medio de los responsables del programa ( Agentes de Extensión Agrícola, Comité Técnico Roya, Técnicos del Programa Cooperativo MAG-Oficina del Café, Guardia Asistencia Rural, Beneficios de Café, Cooperativas, etc.), únicamente se pudo recuperar el 3.7 % del total. Esta situación, lastimosamente nos obligó a suspender esta fase y con ello se deja de obtener una valiosa información, no sólo para la prevención y combate de la Roya del Café, sino también, para programas de mejoramiento de la caficultura nacional.

En la fase II, se hicieron cuatro reconocimientos a nivel nacional, habiéndose distribuido un total de 5.200 boletas al año.

El problema principal que se tuvo en la realización de esta fase, lo constituyó la falta de personal dedicado exclusivamente en estas actividades, ya que el trabajo se ha venido realizando como recargo de funciones para personal técnico y auxiliar del Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Oficina del Café. Para el año de 1979, mediante el presupuesto para Roya aprobado al MAG, se podrá contar con 2 ingenieros agrónomos y 12 auxiliares de agronomía, como responsables.

La fase III comprendió el reconocimiento de áreas cafetaleras en las fronteras de Nicaragua y Panamá, alrededores de aeropuertos internacionales, lugares de estacionamiento de furgones con procedencia del norte. La zona fronteriza con Nicaragua se inspeccionó durante 1978 en dos oportunidades, habiéndose visitado 108 fincas. Entre los lugares visitados en esta región, están: San Dimas, Guapinol, San Rafael, Santa Cecilia, La Reforma, Peñas Blancas, América, Brasilia, La Virgen, Buena Vista, La Cruz, La Garita, El Carmen, Las Brisas, Los Andes, Peña Bruja y Alemania.

Debido a los acontecimientos políticos en Nicaragua, desde el mes de septiembre de 1978, no se han realizado más inspecciones, ya que las autoridades costarricenses en La Cruz y Peñas Blancas, han indicado la inconveniencia de efectuar esas visitas.

La frontera con Panamá se inspeccionó en tres ocasiones, habiéndose visitado 95 fincas en las regiones de Talamanca, Corredores y Coto Brus. Estas visitas a lugares tan alejados, fueron aprovechadas para colocar en lugares públicos, carteles y afiches alusivos a la Roya del Cafeto.

Los alrededores de aeropuertos con vuelos internacionales ( Juan Santamaría y Tobías Bolaños ), lugares de estacionamiento de furgones, con procedencia de Nicaragua, así como trayecto de la Carretera Interamericana, fueron inspeccionados cuatro veces con 126 fincas visitadas, localizadas en los cantones de Goicoechea, Central San José, Central Heredia, San Antonio de Belén, Tres Ríos, Cartago.

También se atendieron 8 denuncias o falsas alarmas presentadas por agricultores, sobre posibles brotes de Roya del Cafeto en el país. Constatados mediante inspección a las plantaciones, se tuvo en los casos, resultados negativos.

Este intenso trabajo de reconocimiento permanente de las plantaciones , a nivel nacional, nos permite indicar con certeza, que hasta el momento el país se encuentra libre de la Roya del Cafeto.

#### Cuarentena

Siendo los Servicios de Cuarentena uno de los más eficaces instrumentos para prevenir la entrada de la Roya del Cafeto a Costa Rica, durante el año de 1978 se continuó con la aplicación de estrictas medidas cuarentenarias en los puestos fronterizos del país, en lo que respecta al movimiento de productos agropecuarios, vehículos, personas, animales y otros que entren al país.

Se trabaja con gran intensidad en los puestos de Peñas Blancas, los aeropuertos de Liberia, Juan Santamaría, Tobías Bolaños y el puesto marítimo de Puntarenas, así como también se tiene especial atención sobre

Upala, Los Chiles, Bocas de San Carlos y Sarapiquí. En el puesto de Peñas Blancas se continúa con la fumigación con formalina y últimamente con cobre, de todo vehículo de transporte, mientras que todos los productos agropecuarios están sujetos a restricciones y son fumigados con Bromuro de Metilo en las cámaras que el MAG tiene instaladas en dicho puesto. El movimiento de pasajeros es controlado para evitar la introducción de material vegetativo y otros productos que puedan significar peligro de introducir la Roya a nuestro país.

En cuanto a los demás puestos de Cuarentena, existentes en el país, se están aplicando también medidas, según la Ley de Sanidad Vegetal.

Seguidamente se resume la actividad realizada en los aspectos cuarentenarios:

Pasajeros atendidos	179.508
Productos agropecuarios decomisados	2.827 kg
Bromuro Metilo gastado	21.437 kg
Formalina gastada	20.223 lt.
Cobre gastado	675 kg
Aviones tratados en aeropuertos	548
Vehículos tratados en fronteras	45.474
Vehículos fumigados ( cámaras )	15.453
Personal Inspectores Agropecuarios	27
Auxiliares para trat. vehículos	6

#### Capacitación

En relación con la capacitación de los agricultores, se ha puesto especial énfasis no sólo en los métodos de identificación y combate de la Roya, sino en todos aquellos aspectos técnicos que se necesitan para ser un buen productor de café, tales como variedades adecuadas, fertilizantes, manejo de plantaciones, control de malas hierbas y control de otras enfermedades presentes en las plantaciones de Costa Rica y que pueden afectar económicamente la producción.

Es importante indicar que en la medida en que nuestros agricultores tecnifiquen sus plantaciones, en esa medida podrán defenderse de los efec-

tos devastadores que provoca la Roya y a base de buenos rendimientos de producción por área, hacer frente al aumento en los costos de producción que demandará su control, en el supuesto caso de que la Roya invadiera nuestro país.

La capacitación ha estado a cargo de los técnicos de los Departamentos de Investigación en Café, Fitopatología, Entomología, de la Dirección - de Investigaciones Agrícolas, Programa Cooperativo MAG-Oficina del Café y con la colaboración del Servicio de Extensión Agrícola del MAG.

La labor realizada fue la siguiente:

Actividad	Nº	Asistentes
Cursos	13	366
Charlas	98	2.210
Giras	65	898
Demostraciones	98	735

#### Divulgación

El Programa Nacional de Prevención y Combate de Plagas y Enfermedades - del Café, da especial énfasis al aspecto de concientización del cafetalero y de la opinión pública en general, sobre el problema de la Roya - del Cafeto para Costa Rica.

Haciendo uso de los modestos recursos económicos disponibles, se llevó a cabo una campaña radial, mediante la cual se suplió información importante al caficultor sobre aspectos de la Roya, a la vez que se les solicitó colaboración para la Campaña que a nivel nacional se realiza.

Otro aspecto importante que se debe mencionar, es la preparación de material impreso para los cursos de capacitación y divulgación en general que preparó el Departamento de Comunicaciones del MAG y que distribuyó el Comité Ejecutor a través de los Centros Agrícolas Regionales.

El material didáctico preparado, se detalla en el cuadro siguiente:

Formularios Campaña Nacional Roya	120.000
Boletines La Roya del Cafeto	4.000
Hojas divulgativas	3.500

### Informe financiero

El Programa Nacional de Prevención y Combate de Plagas y Enfermedades del Café, contó para la realización de sus actividades durante el año de 1978, con recursos económicos aportados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Oficina del Café.

### Comisión Técnica Asesora

Se constituyó para asesorar al Señor Ministro de Agricultura y Ganadería en la definición de la política, programas y toma de decisiones para la acción a seguir en la lucha contra las plagas y enfermedades del café.

Sus miembros a la vez representan al Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina del Café, Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica, Federación de Cooperativas de Caficultores y Cámara Nacional de Cafetaleros.

Mensualmente esta comisión analizó la marcha de las actividades programadas, los problemas que se iban presentando en el cumplimiento de los mismos; los logros alcanzados y las alternativas o cambios que se requerían ejecutar para alcanzar las metas establecidas.

Sin duda alguna la labor de este Grupo Técnico Asesor, ha servido para conocer la situación de nuestra caficultura y la de los países del área centroamericana, al analizar con gran criterio y objetividad la información que a su disposición pusieron el Comité Ejecutor de la Campaña, los organismos nacionales e internacionales ligados al sector cafetalero y los medios de comunicación colectiva. Tuvo a su vez la responsabilidad de darle el debido seguimiento al presupuesto destinado al Programa Nacional de Prevención y Combate de Plagas y Enfermedades del Café y aconsejar o proponer los ajustes y cambios que las circunstancias exigieron.



Evaluación Agronómica de un experimento de fertilización en algodón. Liberia, Guanacaste



Experimentación en abonamiento del algodón, cosecha de un ensayo. Liberia, Guanacaste

## DIRECCION DE SANIDAD VEGETAL

## Proyecto Campaña Moko

Las principales actividades desarrolladas en "Control y Prevención de la Enfermedad de Moko" durante el año 1978.

Siendo la enfermedad sumamente peligrosa para todo tipo de musáceas y encontrándose el banano en estos momentos entre los principales cultivos - del país, no se puede abandonar el control de la misma; motivo por el cual el personal encargado de este proyecto se ha dado a la tarea en una forma constante la de visitar e inspeccionar las zonas en donde el cultivo del plátano, banano y guineo cuadrado representan para los agricultores y el país, fuentes de ingresos importantes.

Para mejor distribución del trabajo, se dividió el país en varias zonas: Zona Pococí y Guácimo, Zona Siquirres y Matina, Zona Valle La Estrella y Proyecto país, Zona San Carlos, Zona Sarapiquí, Zona Guanacaste, Zona Sur y Meseta Central.

## Zona Pococí y Guácimo

Esta es una de la zonas en las que más importancia se le debe poner, ya que en ésta se encuentra la producción mayor de banano, razón por la cual el trabajo ha sido constante.

Con la cooperación de otras entidades, la Dirección a través de su Departamento de "Campaña contra el Moko", hizo un buen control puesto que la incidencia de casos, al finalizar el año 1978, fue mínima.

El año de 1978 fue el mayor en su aparición de casos en la Zona Atlántica, lo que obligó a visitas constantes en supervisión, erradicación, inspección y charlas entodas las fincas afectadas.

De las 22 fincas afectadas, 16 pertenecen a esta zona y de éstas, las de mayor problemas fueron Kehoe, Río Jiménez, Villa Franca, Santa María, Francesa, Diamantes, Roxana y Numancia; siendo visitas todas las semanas, teniendo la satisfacción de que al iniciar el año no se presentan problemas serios

Se visitaron 150 finca con un total de 16 erradicadas y se capacitaron 32.

### Zona San Carlos y Matina-Bataán

Se visitó en tres oportunidades la Zona de Matina y Bataán, inspeccionando todas las plantaciones de Guineo Cuadrado cultivado en esa zona, encontrándose en buen estado por su mantenimiento, tal como deschira y todas las labores recomendadas. En esta zona se visitaron los agricultores establecidos en las localidades de Sara, Goshen o San Juan, Luzón, Le-Tiee, Santa - Marta, Barbilla, La Esperanza, B-Line, Bristol, Corina, Baltimore, Estrada y lugares circunvecinos a las plantaciones de banano, establecidas en este cantón por la Compañía BANDECO. En esta zona el único problema que existió fue un finca Montelibano donde apareció Moko, Cepa B, que se erradicó. Fincas visitas 80.

En las Fincas Carmen e Imperio de Siquirres, inspeccionaron las fincas sembradas de Guineo Cuadrado en el Cantón de Siquirres. Todas estas plantaciones se encuentran en buen estado y se le recomendó a los dueños que lo tuvieran deschirado por el momento. Fincas visitas 50.

### Zona Valle La Estrella

Esta es la zona que presentó mayor problema en banano y Guineo Cuadrado. En banano fue la de mayor incidencia en casos y en cuadrado, es la única que si presentó focos de infección en toda la Zona Atlántica. Debido a esto se hizo una inspección intensa y amplia en todos los alrededores del Valle-La Estrella, para localizar todos los focos de infección, procediendo a su erradicación total e inmediata.

Para hacer más efectiva la labor, se dieron 15 charlas a todos los agricultores y trabajadores de las fincas, los cuales sumaron cerca de 900 personas. Fincas visitadas 60, erradicaciones 12 y charlas 15.

### Zona San Carlos

En la zona de San Carlos se ha tenido especial interés por ser ésta una zona que está afectada en un alto grado por la enfermedad de Moko. El guineo Cuadrado es cultivado y se está incrementando la siembra de plátano: una en Zonafluca y otra en Las Vegas de San Carlos. En esta zona se ha coordinado el programa con el Agente de Extensión Agrícola de La Fortuna y los fun-

cionarios del ITCO.

Se han impartido tres charlas a los agricultores sobre cuidados de labores y desinfección de herramientas en el cultivo de plátano, también sobre enfermedades musáceas.

Para este año se proyecta la erradicación de todo el Guineo Cuadrado existente.

Como dijimos anteriormente, se tiene mayor interés en las colonias del I.T.C.O. de Valle Azul y Llano Verde, por haber mucho plátano cultivado. En Llano Verde hay cultivado 350 Has. de plátano y en esta colonia están exportando de 350 a 600 cajas por semana.

Fincas visitadas 230, erradicaciones 15.

#### Sarapiquí

En esta zona, en donde mayor problemas se ha presentado es en el Rfo Sarapiquí; en las riberas de este río se encuentran plantaciones de banano, las cuales en ciertos casos aparecen pequeños focos de Moko.

El Ministerio ha colaborado con estos agricultores en el suministro de herbicida para el control de la enfermedad y formalina para la prevención.

En Rfo Frío se ha trabajado en las colonias del ITCO, principalmente en el cultivo del plátano; en esta zona este cultivo se ha intensificado bastante.

En lo que respecta al banano, no existe mayor problema; se ha trabajado en coordinación con la Standard en lo que se refiere a al enfermedad de Moko. Se mantiene un estricto control de la misma. Fincas visitadas 50, erradicaciones 20.

#### Zona de Guanacaste

La provincia de Guanacaste se visitó en tres oportunidades, en especial las zonas en donde el Guineo Cuadrado toma mayor importancia, ya sea para cuidado de ganado y cerdos, como para alimento humano.

Con gran satisfacción puedo informar que el 85% de las plantaciones examinadas no presentaron síntomas de la enfermedad.

El control y restauración de estos plantíos se debe principalmente a que los agricultores han seguido las indicaciones dadas por personeros del Mi-

nisterio de Agricultura y Ganadería en cuanto a deschira, cuidado de las plantaciones y escogencia de la semilla.

La Pelipita en la provincia de Guanacaste se encuentra diseminada por todos los cantones, principalmente en la Península de Nicoya. Fincas visitadas 40.

#### Zona Sur

Esta zona fue visitada en dos oportunidades; se trabaja principalmente en el cultivo del plátano, banano e instalación de semilleros de Pelipita.

En Ciudad Cortés se coordina las visitas e inspecciones con la Agencia de Extensión Agrícola

En los Colegios Agropecuarios se ha intensificado la siembra de los semilleros de Pelipita.

En el año 1978 se distribuyeron un total de 3.000 semillas, las que fueron sacadas de Coto 43.

Se trabaja en coordinación con la Compañía Bananera en lo que la banano se refiere; este año en esta región, la enfermedad de Moko ha tenido una de las incidencias más bajas, se han reportado 28 casos en todo el año.

#### Meseta Central

Se trabajó en la instalación de semilleros de pelipita. Fueron distribuidas un total de 3.500 semillas entre las Agencias de Extensión Agrícola: Grecia, Esparza, Puriscal, Naranjo, Upala y Bagaces.

#### Proyecto Langosta Voladora

El servicio nacional antiacridio ha logrado mantener durante el año 1978, los reconocimientos y exploraciones que nos han permitido localizar algunos brotes de Langosta Voladora en diferentes zonas de la provincia de Guanacaste que han sido distribuidas terminando con cualquier posible peligro de gregarización.

#### Densidades

La mayoría de las poblaciones acridianas fueron bajas con excepción del cantón de Santa Cruz y Cañas, propiamente en los lugares de Paraíso, Par

gos y Avellanas de Santa Cruz y en la Hacienda Mojica y zonas colindantes a esta en Cañas.

#### Comportamiento

El comportamiento de los brotes localizados, presentó características de fase solitaria, manteniendo su habitad en cultivos de arroz, maíz, sorgo, pastos y montañuelas principalmente.

#### Control

Durante los meses de junio a setiembre, fueron combatidos brotes de Langosta en Pargos y Avellanas de Santa Cruz, en estados de cuarta a quinta muda, amenazando especialmente cultivos de maíz, pastos y frijoles.

En la misma época se controló, en Hacienda Mojica y fincas colindantes - en Cañas y Bagaces, ocho grandes brotes de saltones localizados en cinco montañuelas y en trastrojos de sorgo y repastos.

En estas poblaciones de Langosta no se observaron desplazamientos masivos espontáneos en determinada dirección.

#### Combate

Fue realizada intensamente a base de expolvoreos terrestres con equipo de motor tipo turbina y con los siguientes insecticidas:

ORTHO 3	(Hectacloro, Hexacloro, Dimetil)
BHC-3-10%	(Isomero Gama-Dicloro-Difenil-Benceno)

#### Resumen

El problema del chapulín ha merecido una constante y permanente atención - que ha permitido mantener esta plaga bajo total control y con magníficos - resultados.

Esperamos como en años anteriores, establecer sitios estratégicos para el - mantenimiento de equipo de control y pesticidas, logrando en esta forma, - en el momento necesario, un fácil y rápido control de cualquier problema - acridiano que pueda presentarse.

#### Rata de Campo



La campaña contra la rata de campo se ha caracterizado por la constante inspección mantenida en el transcurso del año en todas las zonas agrícolas del país, especialmente en las provincias de Guanacaste, Puntarenas-Alajuela, que son las más afectadas y cuyos principales cultivos como: arroz, maíz, caña de azúcar y pastos, se ven amenazados por esta plaga - considerada como importante factor limitante en la producción agrícola - del país, obligándonos a mantener invierno y verano, campañas preventivas y de control.

#### Métodos de combate

Los hemos obtenido haciendo uso de cebos envenenados (Pellets o Comprimidos) a base de harinas de maíz, pescado, trigos, algodón; conteniendo - indistintamente los venenos de dos única como: Arsénico Blanco, Endrín, Estrinina y usando también anticuagulantes como el Racumín, sin embargo, para lograr controles efectivos se han extendido los sistemas de control a los criaderos naturales, como es la eliminación de madrigueras, destrucción o quemas de matorrales, burras de monte y todo aquello que puede ser foco de reproducción de esta plaga.

Para el presente año tenemos que reorganizar y estructurar los comités - de agricultores en que participan también autoridades y directores de escuelas; localización de centros de distribución gratuita de los raticidas y colocación de afiches y literatura que indique uso, cuidados y ventajas de los cebos envenenados.

#### Cuarentena Agropecuaria

Inspecciones de materiales de propagación, productos y sub-productos agropecuarios importados, harinas, semillas y algodón (pacas y sub-productos), frutas, plantas, árboles, maní, ajos, aguacates, maíz, millo, frutas secas, especies, té, mimbre, fibras, arroz, bulbos de flores, madera mangle, etc.

Inspecciones de material de propagación, productos y sub-productos agropecuarios de exportación, guineos, plátanos, bananos, café, legumbres, flores naturales, frutas, verduras, plantas ornamentales, helechos, yuca etc

Constancias fitosanitarias de importación extendidas.

Permisos fitosanitarios de importación extendidos.

Certificados fitosanitarios de exportación extendidos.

Fumigaciones con Bromuro de Metilo efectuadas, productos y sub-productos vegetales importados, mercadería procedente de Nicaragua, prevención Roya del cafeto.

Tratamiento con otros productos efectuados:

Tratamientos de buses y aviones con Piretrinas.

Tratamientos de vehículos y aviones y destrucción de dedomisos con Formalina.

Fumigación cerdos, pieles, cueros, etc.

Decomisos de material de propagación, productos y sub-productos agropecuarios, frutas, carnes, plantas, semillas, sacos usados, etc.

Certificados fitosanitarios de origen recibidos.

Certificados de salud, y de vacuna recibidos.

Vehículos inspeccionados

Vehículos de carga	23.232
	4.132
Automóviles	14.738
Aviones	4.145
Barcos	1.372

Vehículos fumigados y tratados

Vehículos de carga	11.328
	4.132
Automóviles	14.738
Aviones	4.144
Barcos	

Barcos cuarentenados como medida preventiva, contra introducción de enfermedades exóticas.

Intercepciones de insectos en material de propagación, productos y sub-productos agropecuarios.

Intercepciones de enfermedades, por sintomatología de hojas, tallos, rizomas, raíces, etc.

#### Abonos y plaguicidas

##### Importaciones

Embarques de abonos inspeccionados

Embarques de plaguicidas inspeccionados

##### Embarques de abonos y plaguicidas retenidos

18 Embarques de abonos retenidos (falta de permiso y etiquetas en inglés).

Embarques de plaguicidas retenidos (Falta de permiso y etiquetas en otros idiomas).

#### Exportación de Plantas ornamentales y sus partes

Durante los últimos 5 meses del año próximo pasado, fecha en que comenzó el Programa de Plantas Ornamentales y sus partes por Decreto Ejecutivo 8060-A, nos hemos dedicado a organizarnos, con el propósito de llevar a cabo una labor que coincida plenamente con los fines en que fue creado: aumentar los mercados en el exterior, a base de exportación de productos vegetales ornamentales de calidad, y especialmente que llenen las mejores normas de sanidad vegetal, requeridas por los países importadores. En esta forma, tenemos por meta el incremento de divisas al país y lógicamente el logro de incentivos que merece el productor.

Hemos estado controlando fallas de algunos productores e intermediarios, que exportaban sus productos sin los cuidados necesarios, ocasionando con ello problemas muy serios con las "autoridades cuarentenarias" de las naciones importadoras, como el caso de decomisos e incineraciones de cargamentos de tallos de Cracaeas, que se encontraron infestados de estados inmaturos de Coleópteros, procedentes de Costa Rica.

Afortunadamente con la creación del Programa de Exportación de Plantas Ornamentales y sus partes, se ha disipado en un alto porcentaje la desconfianza que ya se estaba acentuando peligrosamente por parte de dichas Autoridades Cuarentenarias. y de un regular número de productores extranjeros y

nacionales que veían acercarse el momento en que sus productos recibieran "cuarentenas absolutas", con las gravísimas consecuencias para los mismos, y para la economía agrícola del país.

En síntesis, exigimos para beneficio de todos, que los productos ornamentales que se exportan, vayan limpios, desinfectados. Dichas prácticas son recomendadas y observadas por dos inspectores de Cuarentena Agropecuaria 2, dos Agrónomos y un Jefe, que se movilizan por todo el país donde existen Productores e Intermediarios, debidamente "registrados".

En el caso de turistas y pasajeros que llevan plantas ornamentales al exterior, tratamos en lo posible que estas no salgan con insectos y enfermedades. Siempre efectuamos tratamientos con mezclas de plaguicidas.

A continuación se expone un resumen de certificados fitosanitarios de exportación, tratamientos y la exportación propiamente dicha, en este importante renglón de ornamentales:

Descripción	Kilos	Docenas	Bultos	Salida	Destino
Plantas Ornamentales	85.610		7.834	Limón	USA-Holanda
Flores Naturales	343.347			Peñas Blancas	C.A.
Plantas Ornamentales	56			Peñas Blancas	U.S.A.
Flores Naturales		289.399		Aerop. J.S.M.	Europa,USA
Helechos	5.227			Aerop. J.S.M.	Europa.USA
Plantas Ornamentales	1.425.179			Aerop J.S.M.	Europa,USA
Plantas Ornamentales	17.846			Paso Canoas	Panamá

#### Oficina Central Guadalupe

Tratamientos por inmersión y asperción	84
Certificados Fitosanitarios Exportación	147
Productores Registrados	30

## DIRECCION DE GANADERIA

## Introducción

Tiene a su cargo esta Dirección el programa de Desarrollo Pecuario, cuyos objetivos son: el fomento de las actividades ganaderas provechosas para la economía nacional y la búsqueda y difusión de sistemas de producción capaces de mejorar la rentabilidad de dichas actividades.

Lleva a cabo sus funciones por medio de tres departamentos: Investigación, Asistencia Técnica y Prestación de Servicios.

## Unidad de Dirección

Participó en la planificación, supervisión y evaluación de los proyectos que llevan a cabo los departamentos. Se ocupó de los aspectos administrativos del programa en general, así como de coordinar las actividades del mismo con las otras dependencias del Ministerio.

## Departamento de Servicios en Zootecnia

Este departamento, de acuerdo con las políticas establecidas y a la programación elaborada, continuó dando su aporte al mejoramiento de la ganadería, a través de asistencia técnica y de servicios a nivel nacional. Cuenta con las siguientes secciones: de Ganado Bovino de Leche y de Carne, Pastos y Forrajes, Porcicultura, Especies Menores, Asistencia Técnica Veterinaria, Inseminación Artificial y Laboratorio de Nutrición Animal.

En Asistencia Técnica se impartieron, en coordinación con los Centros Agrícolas Regionales, adiestramientos y asesoramiento de personal técnico y también a funcionarios de los programas crediticios y de otras instituciones relacionadas con el Sector Pecuario Nacional.

Se participó en las exposiciones Ganaderas más importantes, con exhibiciones de ganado porcino y especies menores, así como de diferentes variedades de pastos.

El Servicio de Inseminación Artificial, continuó prestando su aporte al mejoramiento de la ganadería lechera, a través de su centro principal - en la Estación Experimental Ganadera " El Alto " y de sus rutas establecidas.

El Laboratorio de Nutrición Animal, continuó prestando servicio, tanto al productor como al industrial, en el control de la calidad de los alimentos para animales y materias primas para su elaboración, así como a los programas de Asistencia Técnica y de Investigación de la Dirección de Ganadería.

A la Sección de Bovino de Leche le correspondió la coordinación de todos los proyectos de fomento de la producción lechera en ganado bovino a nivel nacional y de asistencia técnica.

Se elaboró un proyecto de desarrollo lechero para las poblaciones de Nueva Tronadora y Nuevo Arenal en el Cantón de Tilarán, las cuales fueron reubicadas como consecuencia de las obras del Proyecto Hidroeléctrico de Arenal, que está realizando el ICE. En este proyecto están involucrados 238 productores.

Con motivo a la contratación de asistencia técnica del CATIE, para el fomento de la producción de leche en el cantón de Coto Brus y en atención a las obligaciones contraídas por parte del MAG, en este convenio, le correspondió a esta Sección, la labor de seguimiento técnico y evaluación del mismo.

En lo referente a Bovino de Carne, se visitaron los Centros Agrícolas Regionales de la Meseta Central, del Atlántico, del Pacífico Central y del Pacífico Seco, en los cuales se brindó apoyo técnico a los zootecnistas y Agentes de Extensión Agrícola, en sus proyectos regionales de ganadería bovina de carne.

En representación del MAG, se participó en las siguientes comisiones interinstitucionales: Comisión Asesora del Mercado de la Carne; Comisión Reguladora de la Carne, Comisión para la Elaboración de un Programa de Desarrollo Ganadero, Comisión Nacional de Exposiciones Zootécnicas.

Pastos y Forrajes continuó brindando apoyo a los proyectos de los Centros Agrícolas Regionales, dirigido principalmente al cumplimiento de lo establecido en el Programa Nacional de Desarrollo Forrajero 1975-1984 en el capítulo de asistencia técnica, cuyo objetivo es el de aumentar la producción ganadera, mediante el incremento de la productividad de -

la superficie forrajera, a través de la intensificación y aplicación de mejores prácticas en el manejo de las praderas y de la siembra de especies mejoradas.

Con tal fin se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Reuniones de coordinación con el personal técnico encargado de los proyectos de pastos y forrajes en los Centros Agrícolas Regionales y la programación conjunta en esta actividad.

Supervisión de las actividades del programa, mediante visitas periódicas a los Centros Agrícolas Regionales, involucrados y a las fincas que reciben asistencia técnica.

Cursos de adiestramiento a nivel de Agentes de Extensión de los Centros Agrícolas Regionales y ganaderos de diferentes localidades.

Se brindó colaboración en la Exposición Ganadera Nacional y del Campo Ayala, con una exhibición de diferentes especies de pastos mejorados, proyección de diapositivas sobre el mismo tema y distribución de material didáctico.

En el presente período la sección de Porcicultura programó sus actividades principalmente en los siguientes aspectos:

Adiestramiento técnico al personal de las instalaciones participantes en el Programa Nacional Porcino.

Asistencia técnica a los porcicultores en las prácticas de manejo y alimentación.

Proyecto Cooperativo de Desarrollo Porcino para la Zona Atlántica, Ministerio de Agricultura y Ganadería - Asociación Bananera Nacional y Banco Central de Costa Rica.

En lo que se refiere a la capacitación y asesoramiento a los técnicos de los Centros Agrícolas Regionales y porcicultores, se realizaron 34 cursos de adiestramiento.

Se llevaron a cabo 32 visitas a los Centros Agrícolas Regionales y se les dió asistencia técnica a 97 fincas de porcicultores.

Se atendieron 323 productores de cerdos, a los cuales se les dió asistencia técnica en consultas sobre el manejo, alimentación, construcción de

instalaciones, registros, razas y aspectos económicos sobre su explotación.

La Sección de Especies Menores se creó mediante Decreto Ejecutivo N°4851 del 24 de mayo de 1975, fundamentada en la necesidad de incrementar otras actividades pecuarias no tradicionales, para suplir fuentes de proteína, de origen animal, para la alimentación de los estratos de población con menos recursos económicos, así como para su industrialización y exportación.

Se continuó con los Proyectos de Asistencia Técnica y Fomento en caprinos ovinos, conejos y codornices.

Se evacuaron un total de 1.017 consultas en caprinos, cunicultura, ovinos coturnicultura.

Se planificó y organizó la tercera distribución de caprinos dentro del programa de donación del Heiffer Project International de los Estados Unidos de Norte América. En esta donación, se distribuyeron un total de 62 ejemplares entre 47 capricultores de 17 cantones.

Con este programa de donación de pie de cría mejorado, se pretende obtener un rápido mejoramiento genético de todo el pie de cría nacional, a efecto de obtener un aumento radical en la producción de leche por animal.

Como un programa derivado del anterior, se llevó a cabo otro con distribución de crías, ya que las personas beneficiadas con la donación del Heiffer Project International, están comprometidas a devolver a este Ministerio, una cría hembra por cada animal recibido.

En el transcurso de este año se distribuyeron por medio de las Agencias de Extensión Agrícola, 29 ejemplares caprinos, entre personas interesadas y de escasos recursos económicos.

Con el objeto de obtener una más rápida tecnificación en las explotaciones caprinas, se publicó y distribuyó el manual Cría y Producción de Caprinos.

Se participó con un stand de especies menores en las siguientes exposiciones ganaderas: Exposición Ganadera Nacional, en el Campo Bonanza; Exposición de Ganado de Leche en el Campo Ayala; Exposición de Los Santos,

San Marcos de Tarrazú y Feria Ganadera de Turrialba.

Se efectuaron 3 cursos de adiestramiento para los técnicos de los Centros Agrícolas Regionales de la Meseta Central ( Puriscal ), Meseta Central Occidental ( Grecia ) y de la Zona Atlántica, sobre producción de caprinos y cunicultura.

Se llevaron a cabo además cuatro cursos a nivel de agricultores sobre técnicas en la Producción de Caprinos en Pérez Zeledón, la Estación Experimental El Alto y la Facultad de Agronomía.

A través del proyecto de asistencia técnica en caprinos, se realizó un total de 300 visitas a 64 explotaciones localizadas en diferentes regiones del país.

A través del proyecto de asistencia técnica en cunicultura, se realizaron un total de 40 visitas a instalaciones localizadas en los Centros Agrícolas Regionales de la Meseta Central ( Puriscal ), Meseta Central Oriental ( Cartago ), Meseta Central Occidental ( Grecia ) y la Zona Norte ( San - Carlos ).

En la asistencia en ovinos, se realizaron 10 visitas a explotaciones localizadas en San Antonio de Belén y Paraíso de Cartago, dándoles asesoramiento en sistemas de alimentación, Sanidad Animal, construcciones y hechuras de apartos para el pastoreo.

A través de la asistencia técnica en coturnicultura, se realizaron varias visitas a explotaciones localizadas en San Rafael de Coronado, dándoles asesoramiento en sistemas de alimentación y prevención de enfermedades.

La actividad de la Sección de Asistencia Técnica Veterinaria complementa, en el campo correspondiente, a los proyectos de asistencia técnica y de investigación de ganado bovino de leche y carne, porcicultura y especies menores.

Tuvo además bajo su responsabilidad, la asistencia y el control de la salud de los hatos y las piaras en las estaciones experimentales del MAG.

Se colaboró con el Proyecto de Porcicultura, realizando un total de 30 visitas a porcicultores de todo el país, para brindarles asistencia técnica en el campo sanitario.

Se participó además en cuatro cursos de adiestramiento para productores de cerdos, organizados por los Centros Agrícolas Regionales.

Con el Proyecto de Especies Menores, se llevaron a cabo 125 muestreos para el diagnóstico de brucelosis, 50 para el diagnóstico de Eperitrozoosis y 300 para determinar las mejores épocas de desparasitación.

Se llevó a cabo un total de 200 visitas a caprinocultores en todo el país para brindarles asistencia técnica veterinaria.

Se participó además en 6 cursos de adiestramiento, para productores de cabras.

Se abrió una nueva ruta de Inseminación Artificial en San Isidro de El General.

Se congeló semen por el sistema de pajillas y por primera vez en el país se congeló semen de la especie caprina, por el mismo método.

El Laboratorio de Nutrición Animal, en su labor de apoyo al ganadero, a las plantas procesadoras de alimento para animales y a los proyectos de Asistencia Técnica y de Investigación de la Dirección de Ganadería del -MAG, realizó un total de 2.854 análisis en especies forrajeras, alimentos balanceados e ingredientes para su elaboración.

Departamento Investigaciones en Zootecnia

Descripción y objetivos

Se realiza una labor de investigación en la persecución de métodos y sistemas de producción pecuaria, que logren el abastecimiento de las necesidades del país y al mismo tiempo, representen una actividad económicamente remunerativa para el productor. La actividad se desarrolla a través de tres campos definidos: cría y desarrollo del ganado, nutrición animal pastos y forrajes; comprendiendo los siguientes aspectos:

Introducción de pastos y leguminosas forrajeras procedentes de zonas climáticas afines y su evaluación en los aspectos botánicos, valor nutritivo, agronómicos y bajo pastoreo.

Investigación sobre problemas de nutrición en animales domésticos, midiendo la respuesta al uso de suplementos vitamínicos, minerales y proteícos;

raciones balanceadas completas y suplementarias en pastoreo en vacunos de engorde y leche, ganado caprino y porcino.

Investigación sobre mejores prácticas de manejo, cría y selección del ganado. Estudios de razas distintas de ganado y sus cruza recíprocas en cuanto a adaptación y producción.

Demostración de resultados.

#### Resumen de la labor realizada

Los objetivos en la investigación, se concentraron en completar los estudios para definir la mejor edad para el destete de terneros y valorar las tasas de crecimiento de diferentes cruces raciales, para lo cual se establecieron dos ensayos más; en el aspecto de suplementación de vaquillas en el período post-destete y para reducir la edad al primer servicio, se concluyó un segundo ensayo y dió inicio al tercer trabajo experimental. Evaluación de parasiticidas internos en caprinos bajo pastoreo y de suplementación alimenticia con bioenzimas en terneros de desarrollo. En la producción de pastos, se inició la evaluación de 87 cultivares de Leucaena leucocephala, evaluación de prácticas de establecimiento de ramio (Bohemeria nivea), evaluación botánica de diferentes cultivares de leguminosas; producción y evaluación de líneas de pasto gigante y el comportamiento de mezclas de gramíneas y leguminosas sometidas a fertilización y pastoreo.

Administración de la actividad ganadera de las Estaciones Experimentales

#### Manejo de los hatos

Ganado Vacuno: la prevención sanitaria se realizó aplicando vacuna contra septicemia, antrax, pierna negra y neumointeritis. El tratamiento antiparasitario externo se realizó cada 14 días alternando productos contra el tórsalo y garrapata.

El hato de ordeño en formación inició su tercer año en control de producción y también en este año se inició la producción del hato, producto de la segunda monta estacional.

Ganado caprino: el hato ha estado sometido únicamente a la evaluación en los aspectos de reproducción y crecimiento. Se realizaron pruebas - preliminares sobre el uso de inseminación artificial, las cuales resultaron exitosas, utilizando semen fresco.

Ganado porcino: la actividad en este campo se reanudó con la adquisición de un nuevo pie de cría que entró en producción en este año. Se firmó una prórroga del acuerdo interinstitucional, en el que participa el Banco Central de Costa Rica, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Asociación Bananera Nacional, para la ejecución del Proyecto de Desarrollo Porcino para la Zona Atlántica. El nuevo período rige a partir del 1° de julio de 1978 hasta el 30 de junio de 1979. El presupuesto para este período alcanza la suma de ₡ 278.516.00, de la cual el BCCR aporta la cantidad de ₡ 133.370.00 y el resto lo proveerá la venta de animales de cría y engorde.

La labor administrativa estuvo orientada especialmente al manejo del hato, higiene, consecución de insumos y conclusión de las remodelaciones - de las estructuras e instalación de quipo.

En el aspecto reproductivo, se logró preñar el 88 % de las cerdas.

#### Manejo de áreas de pastoreo

Se realizaron distintas prácticas de mantenimiento de áreas de pastoreo, en las 658 hectáreas pertenecientes a las tres Estaciones Experimentales. Invirtiéndose 3.26 jornales por hectárea en chapias y desmatona; 1.88 - jornales por hectárea de mantenimiento de cercas y 2.68 jornales por hectárea de B. ruziziensis con un costo de mano de obra de 21 jornales por hectárea.

#### Adquisición de sementales de cría

Con el fin de fortalecer la investigación incipiente sobre la raza Doran criollo originario del ganado Durham inglés, se tomó la decisión de que la Estación Experimental El Alto, se dedique exclusivamente a la recuperación, evaluación y mejoramiento de este núcleo étnico, dentro de la po

lítica de investigación de razas y cruces de ganado de doble propósito para las zonas bajas.

Con este propósito se vendió en remate público, el hato Holstein y con el ingreso recibido, se procedió a la adquisición de un lote de ganado compuesto de 10 vacas, 12 novillas, 1 toro, 1 torete, 2 terneras, todos de raza pura y 3 terneros 1/2 raza. Todo por un monto de £ 157.000.00.

#### Donaciones y préstamos de sem entales

Como norma establecida en años anteriores y siempre con la finalidad de estimular el mejoramiento de la calidad de los animales, en manos de pe que ños y medianos ganaderos y de instituciones de enseñanza, se entregaron en calidad de donación o préstamo, 9 reproductores bovinos y 3 ca— prinos.

Se hicieron investigaciones en Cría y Desarrollo, en las siguientes ramas

Cría de razas puras y cruzamientos. Ensayos experimentales en: formación de un hato de ganado Doran; desarrollo de una unidad lechera en la Zona Atlántica; destete a tres edades y su efecto en la productividad de las hembras en la Zona del Pacífico; destete a tres edades y su efecto en la productividad de las hembras en la Zona Atlántica; sincronización del celo en vaquillas de razas de carne, con el uso de prostaglandina; evaluación de parasiticidas internos en caprinos de bajo pastoreo y estabulación; efecto del medio ambiente en el crecimiento y ceba de novillos intercambiados entre la zona Atlántica y Pacífica.

En Nutrición Animal se hicieron ensayos experimentales sobre

Reducción de la edad a primer servicio en vaquillas de carne, con el uso de suplementación y estudio de suplementación alimenticia con bioenzimas en terneros lactando.

En Pastos y Forrajes se hizo un jardín de introducciones forrajeras y se

experimentó en introducción del trébol blanco, en praderas establecidas de Kikuyo; respuesta a niveles de fósforo de una asociación Estrella - Centrosema bajo pastoreo; evaluación de 13 variedades de Gigante -- ( Pennisetum purpureum ) y una de Sacharum sinensis; rendimiento forrajero de 13 variedades de pasto gigante y una de Sacharum sinensis en la *Estación Experimental Enrique Jiménez N.*; *evaluación de cultivares de - Leucaena Leucocephala* en las condiciones de Enrique Jiménez Núñez; experimentos de Ramio ( Bahemeria Nivea ).

#### Adiestramiento de personal

Asistencia de un técnico a un curso intensivo sobre utilización y manejo de los pastos tropicales en el CATIE, por un período de un mes.

Se dictaron 3 charlas de producción de forrajes en los Centros Agrícolas Regionales de Limón y Esparza. Además se dictó una conferencia de muestreo de forrajes en el CATIE.

Adiestramiento en ganadería y pastos a 25 estudiantes de los Colegios Agropecuarios de Puriscal, Pococí, Siquirres, Pacayas, Nicoya, Santa Cruz y Liberia para realizar su práctica.

En las tres Estaciones Experimentales se realizaron 7 Días de Campo para ganaderos y estudiantes agropecuarios, con la asistencia de aproximadamente 900 personas.

Participación y presentación de trabajos técnicos en el Tercer Congreso Agronómico que se efectuó en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica.

Se dio colaboración en la Tercera Feria Ganadera de Pococí y en un Día de Campo Forestal en la Estación Experimental Los Diamantes.

Exhibición de plantas forrajeras mejoradas en la vitrina de las oficinas centrales.

#### Atención de visitantes y distribución de semillas de pasto

Se atendió aproximadamente .800 visitantes procedentes de colegios a-

gropecuarios, estatales, INA, CNP, Universidades, CATIE y ganaderos en las Estaciones Experimentales. Además 600 en las oficinas centrales, - en su mayoría estudiantes.

En un servicio establecido para ganaderos, instituciones y técnicos extensionistas, se distribuyó semilla de pasto mejorado de diferentes variedades en un volúmen aproximado de 45 toneladas en las tres Estaciones Experimentales.

Departamento de Registro Genealógico y Producción de Ganado

#### Introducción

Por Decreto Ejecutivo N° 3572 A del 16 de marzo de 1974, la Sección de Registro Genealógico y Producción de Ganado, se elevó a la categoría de Departamento, dentro de la Dirección de Ganadería.

Actualmente este Departamento consta de las Secciones de Registro Genealógico de Ganado ( bovino, especies menores, equinos y canideos ), la de Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros y Laboratorio de Productos Lácteos y la Sección de Misceláneos ( permisos de importación y exportación de artículos pecuarios, recomendaciones de exoneración de impuestos de los mismos y exposiciones zootécnicas ).

La Ley N° 13 del 7 de diciembre de 1929, llamada de " Protección a la Industria Ganadera e Importación de Animales de Raza ", en su inciso i) establece el Registro Genealógico de Ganado, que después de varias reglamentaciones, por Decreto Ejecutivo N° 7 del 15 de mayo de 1966, quedó a nivel centroamericano, de acuerdo al Convenio al Tratado de Integración Económica Centroamericana ( Protocolo de Limón ).

El Registro Genealógico tiene como función principal la de inscribir la genealogía y la de formar y extender cuadros genealógicos de los animales inscritos, y asesorar a los ganaderos en los programas de mejoramiento genético.

En nuestro país, el Registro usa tanto el sistema de registro abierto como el cerrado, de acuerdo a la conveniencia del hato nacional. Basado en esto, existen las secciones de ganado puro, purificado y encasta-

do en bovino y equino, mientras que en las especies menores y de canideos se usa únicamente el sistema "cerrado", por lo que se inscriben solamente animales puros.

En total se inscribieron 12.769 animales, se tramitaron 3.097 traspasos, 508 duplicados y 186 certificados de muerte.

Se efectuaron 61 gradaciones de ganado lechero, de los que al momento se han inscrito 1.771 vacas como hatos de fundación.

Se atendió un total 2.080 consultas sobre registro de ganado y carnídeos.

Se asistió a Nicaragua del 6 al 8 de junio y a Honduras del 25 al 27 de julio, a reuniones de los jefes de Registro Genalógico del Area Centroamericana.

#### Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros

En el año de 1946, mediante el Decreto Ejecutivo N° 2 del 19 de enero, - dentro del Registro de Ganado de Raza, se incorporó el programa de Prueba y Mejoramiento de Hatos Lecheros. Esta primera reglamentación adolecía de defectos que hicieron imposible su aplicación y no fue sino hasta el año de 1957 que por Decreto Ejecutivo N° 8 del 23 de julio, se le dió la reglamentación actual sobre bases técnicas. Este programa es un servicio que se le brinda al ganadero para que obtenga la información precisa de la calidad y cantidad de leche producida por cada una de las vacas de su hato, lo que permite: seleccionar las mejores productoras; establecer un mejor programa de cría y adaptar la alimentación, de acuerdo a la producción del animal.

Con la información estadística que se obtiene, se pueden efectuar análisis de progenie y otros estudios para mejorar la productividad del hato. La información así obtenida es básica para otros programas de mejoramiento genético de este Ministerio u otras instituciones.

A continuación, se resume la labor de esta Sección, en el presente período:

Hatos en el programa	29
Visitas efectuadas	348

Registro de producción	21.091
Registro de Lactancia	1.410
Número de vacas en prueba	1.470
Análisis muestras de leche efectuados en Laboratorio de Productos Lácteos	16.676

Además se evacuaron 184 consultas sobre este programa.

#### Misceláneos

Se celebraron 42 reuniones con la Comisión Nacional de Exposiciones Zootécnicas, con el fin de autorizar, programar y organizar todas las Exposiciones y Ferias Ganaderas que se realizaron en el país, durante el año 1978.

Dentro de este campo, se dió asistencia técnica en 7 exposiciones pecuarias.

Se extendieron 24 certificados de encaste para 782 bovinos para la exportación y 17 permisos para exportar 121 equinos.

A la vez extendieron 17 recomendaciones para exonerar de impuestos a la importación de 230 bovinos, 23 equinos y 46.802 dosis de semen congelado.

## DIRECCION DE SANIDAD ANIMAL

La Dirección de Sanidad Animal tiene como funciones: planificar, dirigir y poner en ejecución las actividades relacionadas con la Salud Animal a nivel nacional. Básicamente con la finalidad de prevenir, vigilar controlar y erradicar las enfermedades infecciosas, infecto-transmisibles, parasitarias, tóxicas y nutricionales de los animales y las zoonosis en todo el territorio nacional.

Brinda asesoramiento técnico y servicios a los ganaderos y empresarios del sector agropecuario, a algunas unidades del Ministerio y a otros Ministerios e instituciones del Estado en el sector pecuario. Tiene relaciones funcionales con entidades internacionales como la OPS/OMS, OIRSA, USDA, FAO.

Esta Dirección estuvo integrada por seis Departamentos; y a raíz de la formulación de la Ley 6240 se constituyó la unidad ejecutora del Programa Nacional de Salud Animal MAG/BID.

- Departamento Convenio Antiaftosa Bilateral.
- Departamento de Cuarentena Animal
- Departamento de Programas Sanitarios.
- Departamento Laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias.
- Departamento de Inspección de Carne.
- Departamento Avícola.

Departamento Convenio Atiaftoso Bilateral.

Es el encargado de vigilar e investigar en todo el territorio nacional los brotes de enfermedades vesiculares y otras enfermedades exóticas, además de realizar una amplia divulgación en todos los Centros y agencias de Extensión Agrícola, asociaciones de ganaderos, estudiantes etc, sobre medidas de prevención existentes en tales enfermedades.

En el año 1978 se investigaron 53 denuncias de enfermedades vesiculares con el siguiente resultado:

8 investigaciones casos NO vesiculares, no hubo recolección de muestras

45 muestras enviadas al CPFA, Brasil.

28 con resultado positivo a Estomatitis Vesicular tipo New Jersey.

0 Con resultado positivo a Estomatitis Vesicular tipo Indiana.

0 Con resultado positivo a Estomatitis Vesicular tipo Jersey-Indiana.

17 con resultado negativo a Estomatitis Vesicular.

Se dictaron 31 charlas en distintos lugares del país con una asistencia de 1.854 personas entre los que se cuentan estudiantes, ganaderos- autoridades.

Respecto al repentino brote de Peste Porcina Africana en Brasil y República Dominicana se tomó las medidas preventivas, entre las más importantes podemos citar:

- Adiestramiento y refuerzo al personal destacado en la Inspección de Cuarentena Agropecuaria en los puertos de entrada al país.
- Charlas divulgativas en prevención de la Peste Porcina Africana a los asociados de la Cámara Nacional de Porcicultores, estudiantes, autoridades, etc.
- Visita a granjas porcinas en áreas de mayor riesgo (cercanas a los puestos de entrada al país) para su respectiva vigilancia.
- Envío de posters y plegables en prevención de la Peste Porcina Africana y otras enfermedades exóticas a todos y cada una de las representaciones diplomáticas de Costa Rica en el exterior.

Departamento Inspección de Carne.

Tiene como función este Departamento hacer cumplir el reglamento para la industrialización sanitaria de la carne para la exportación, lo que implica la inspección y supervisión de las plantas empacadoras en sus aspectos físicos y operacionales, así como lo correspondiente a la inspección ante-mortem y post-mortem de los animales y de la inspección de la carne y su procesamiento y empaque con el objeto de garantizar -

una calidad sanitaria e higiénica óptima.

En el año 1978 se aprobaron para la exportación 33.293.655 kilos de carne para los Estados Unidos a Israel, Venezuela, Cuba, Japón y otros mercados, la cantidad de 2.451 kilos dando un total de 35.745.097 kilos que se procesaron en las cuatro plantas aprobadas. Durante este año se aprobó el establecimiento N° 17 conocido con el nombre de Bavaria, el cual se dedica exclusivamente a la preparación de embutidos y carnes preparadas con fines de exportación a Alemania. Durante este período se efectuaron:

126 visitas de inspección y supervisión a las plantas aprobadas.

Se recolectaron 1.340 muestras para exámenes por residuos biológicos de pesticidas en la grasa de animales procesados, y 16 muestras de agua para exámenes bacteriológicos del sistema de aguas de las plantas empacadoras.

Departamento Laboratorio de Investigaciones Médico-Veterinarias.

Este Departamento sirve como control de diagnóstico y servicio, a donde son llevadas diversas muestras para su diagnóstico por medios serológicos, bacteriológicos o virológicos, tanto de parte del sector oficial como particular.

Durante el período 1978, este Laboratorio realizó el siguiente trabajo: Para detectar reactores a *Brucella abortus* se hicieron las siguientes pruebas:

19.275 seroaglutinaciones

850 por tarjeta (card test)

38 por Rivanol.

Bactereología se efectuó:

101 antibiogramas

Se elaboró 60 series de bacterina o autovacuna contra mastitis bovina.

Se elaboró 8 series vacunas contra papilomatosis bovina.

Se efectuaron además:

361 exámenes de heces  
 39 exámenes químicos  
 27 necropsias  
 42 exámenes de hemoparásitos  
 59 fórmulas leucocitarias  
 9 exámenes por corpúsculos de Negri.

Se efectuó la desinfección y destrucción de 16 subproductos elaborados de origen animal procedentes de países aftosos y la destrucción de 1.200 frasco de productos biológicos con fecha de vencimiento expirado. Se impartieron seis conferencias teórico-prácticas a alumnos de la Universidad de Costa Rica, de la Universidad Nacional a grupos de funcionarios del Programa Nacional MAG/BID.

Departamento de Cuarentena Animal.

Tiene como función principal, la prevención de la entrada al país de las enfermedades de los animales, mediante el control, tanto de las importaciones, como el tránsito por el territorio nacional de animales, productos y subproductos de origen animal o vegetal, como posibles vehículos de gérmenes patógenos y el control de importación de productos biológicos y farmacéuticos para uso veterinario aplicando las leyes y reglamentos que regulan estas importaciones o el tránsito. También emite los certificados sobre el buen estado sanitario de los animales y la sanidad de los productos y subproductos de origen animal que se exporten mediante los respectivos certificados al respecto para exportación.

Se extendieron 456 permisos de importación para 577.209 animales de 26 especies diferentes procedentes de 22 países.

Se extendieron 1.132 permisos de importación para 20.977 kilos de 28 diferentes productos y subproductos de origen animal, 307.600 docenas de huevos fértiles, 87.593 ampollas de semen congelado, 3.100 láminas y 23.051 millones de huevos de trichograma, 180 kilos de huevos de Si-

totroga serealella y 55.000.000 larvas de camarón, procedentes de 27 países. Se extendieron 531 permisos de importación 774.086 frascos - 585.479 kilos, 4.203 sacos, 2.124 galones, 7.973 cajas, 2.375.000 dosis y 37.000 bolos de 351 productos biológicos y farmacéuticos registrados comercialmente, procedentes de 17 países.

Se extendieron 1.268 certificados de sanidad para 3.870 kilos de productos y subproductos de origen animal y 5.300 ampollas de semen congelado bovino que se exportaron a 23 países.

Se extendieron 453 permisos de tránsito por el territorio nacional para 84 animales, 9.845.809 kilos de productos y subproductos de origen animal, 15 galones de miel de abejas y 843 cajas de huevos procedentes de 3 países con destino a 7 países.

Se extendieron 161 certificados de salud para 769.108 animales de 22 especies diferentes que se exportaron a 14 países.

Se extendieron 124 certificaciones varias.

Se efectuaron 63 viajes al Aeropuerto Santamaría y un viaje a Limón para inspeccionar animales importados y 29 viajes al mismo aeropuerto y a Limón para atender las exportaciones de animales, en todas las oportunidades en que fue necesario se fumigaron los vehículos de transporte (aviones y barcos) que traían o llevaban los animales, con solución de carbonato de sodio al 4%, lo mismo que se desinfectaron los miembros de los equinos procedentes de países en donde existe la Fiebre Aftosa. Se visitaron los puestos fronterizos para atender asuntos relacionados con el movimiento de los mismos en cuanto a medidas de cuarentena se refiere.

Departamento de Programas Sanitarios.

Este Departamento planifica, ejecuta y coordina los programas establecidos para el control de la brucelosis y la tuberculosis bovina, además asesora a los ganaderos sobre el control de las enfermedades más comunes de los animales.

Tiene además a su cargo el control sanitario de las ferias y además exposiciones ganaderas que realizan en el país, por lo que implica exámenes de brucelosis, tuberculosis y atención de los animales en los lugares donde estas se realizan.

En el año de 1978 se efectuaron 30.481 pruebas de brucelosis resultando 909 positivas, 1.365 sospechosas lo que significa un 7.46% de reactores, también se efectuaron 6.414 pruebas de tuberculina, resultando, 9 positivas y 30 sospechosas, para un 0.60%. Se vacunaron 9.770 terneras en forma oficial. Se dio asistencia sanitaria a 6 exposiciones en distintas localidades del país.

#### Departamento Avícola

Tiene a cargo el estudio de los problemas sanitarios, nutricionales y de manejo de las explotaciones avícolas para encontrar las medidas de control de las enfermedades, brinda asesoría a avicultores en prevención, manejo, producción e higiene, efectúa pruebas serológicas para Salmonella así como diversos exámenes de Laboratorio para otras enfermedades de las aves.

Se efectuaron 68.000 pruebas de Salmonella para la campaña de Control y Erradicación de Salmonella Pullorum en las granjas de reproductoras nacionales, 97 investigaciones sobre virus y bacterias causantes de enfermedades aviares, 6 cursos técnicos de avicultura en Colegios Agropeucuarios y Agencias de Extensión Agrícola, 217 visitas a granjas afectadas dándoles diagnóstico y tratamiento, se atendió tres exposiciones ganaderas, se inspeccionó las granjas de 274 avicultores acogidos al subsidio avícola, además de dar asesoramiento técnico sanitario a 39 asociados a la Junta de Fomento Avícola, 128 personas fueron asesoradas en la elaboración de diseños de granjas, programas de vacunación y de producción, se brindó asesoría técnica sobre planificación de granjas avícolas a varias instituciones autónomas y semi-autónomas como el INA, Escuela de Ganadería, Asilo Chapuí, Instituto Interamericano para

el desarrollo del Sindicalismo libre, Comisión sobre Alcoholismo, Instituto Agropecuario de Corredores, Hogar Buena Esperanza, Instituto Académico de Villa Neilly.

Entre otras actividades de este Departamento están:

- Preparación y revisión de los folletos sobre manejo y producción de pavos y aves.

- Análisis periódicos a los silos del CNP, para detección de granos contaminados.

- Campaña preventiva y cuarentenaria para el control de la enfermedad New Castle.

Proyecto Estudio de Factibilidad y control de la garrapata

Este proyecto que funciona con carácter de Departamento mediante un acuerdo con la FAO y un préstamo del Banco Centroamericano de Integración Económica por \$408.000.

Labor realizada.

Continuó con el estudio de la Bioecología de la Garrapata muestreando 619 fincas cubriendo una superficie de 15.475 km<sup>2</sup>, lo que representa, casi el 30% del territorio nacional. El total de garrapatas muestreadas ha sido identificado, encontrando que Bophilus microplus es la garrapata de mayor importancia económica en el país.

En relación al estudio de poblaciones de garrapatas no sujetas a control, se continuó el conteo en las estaciones experimentales del Ministerio de Agricultura y Ganadería con el siguiente resultado.

Finca Los Diamantes (Guápiles)

Nº de animales en observación	8
Total garrapatas contadas del 1 al 30 de dic. 1978.	4019

N° de animales examinados	208
Promedio de garrapatas por animal por año	19,32
N° de animales examinados para identificación de garrapatas	52
N° y especie de garrapatas encontradas:	
- B. microplus	868
- Amblyomma Cajennense	7
Meses de mayor infestación: enero, setiembre, noviembre y diciembre	

Estación Enrique Jiménez Núñez.

N° de animales	9
Total de garrapatas contadas 1 al 30 diciembre 1978	16,027
N° de animales examinados	243
Promedio de garrapatas por animal por año	68,49
Promedio de garrapatas por contaje	616,4
N° de animales para identificación de garrapatas	50
N° de especies de garrapatas encontradas:	
- B. microplus	2.755
- Amblyomma auriculorum	1
Meses de mayor infestación: febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto y diciembre.	

Epidemiología de enfermedades transmitidas por las garrapatas (anaplasmosis y Piroplasmosis) se hizo el siguiente trabajo:

198 hematocrito

98 frotis de sangre

2.960 sueros usando la técnica IFA de los cuales 429 positivos a Anaplasma Marginale, 1.437 Babesia Bovis y 1.094 a Babesia bigemia.

Se muestrearon 225 fincas de las cuales se obtuvieron 2.995 sueros.

Producción de antígenos y estabilizados.

La producción de antígenos y estabilizados cubre para 6.000 pruebas pa

ra lo cual se usó 16 terneros esplenectomizados.

Se realizó un curso sobre actualización del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades transmitidas por las garrapatas, con una duración de 5 días y la asistencia de diez médicos veterinarios de los diferentes Centros Agrícolas Regionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Programa de Salud Animal MAG/BID.

Este programa se creó en base a un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo con el N° 531/SF-CR Ley N° 6240 del 24 de mayo de 1978. La finalidad para la cual ha sido creado este programa es la de fortalecer la infraestructura de la Dirección de Salud Animal al Ministerio de Agricultura y Ganadería

Este programa igualmente tiene como asidero legal, la Ley N° 6243 "Ley General de Salud Animal" promulgada igualmente en mayo del año 1978 con esta estructura legal y financiera, se contrató el personal profesional, médico veterinario, contadores, auditores, secretariado y personal auxiliar.

Se va a contratar en el año 79 en marzo, tres expertos en campos especializados de Epidemiología, Comunicación Social, Planificación y evaluación de programas. A su vez se enviarán tres profesionales nacionales a recibir cursos de adiestramiento en Bioestadística, Administración de laboratorio. Este mismo año saldrá en octubre otro profesional, a estudios en parasitología, en mayo sobre organización de Campañas Sanitarias, otro profesional.

En la actualidad el programa está estructurado para iniciar plenamente las labores en el campo en marzo del 79. Durante los últimos 6 meses del año de este informe de julio a diciembre y una vez ratificado por la Asamblea Legislativa, el contrato de préstamo en mención, se procedió al cumplimiento de todas las Estipulaciones Especiales y las Normas Generales del convenio y contrato para hacer posible el primer de-

sempolso del Banco, el cual llegó el 27 de diciembre de 1979. Vale la pena mencionar, y según las expresiones del Sr. Representante del BID y sus colaboradores, que este préstamo ha sido el primero entre 17 - préstamos a las actividades agropecuarias, que un país cumple en el término prefijado por el contrato.

Los procedimientos de manejo de los fondos de contrapartidas nacionales así como los aportes financieros del Banco, serán en base a la Ley Administración Financiera y como presupuesto aprobado por la Contraloría General de la República los fondos provenientes del préstamo.

Este programa está dividido en tres subprogramas:

- a) Construcción de laboratorios, edificios administrativos y puestos de control cuarentenarios internacionales y nacionales fijos.
- b) Programa vacunación contra brucelosis bovina, con vacuna cepa XIX- únicamente a terneras entre 3 y 6 meses de edad. Prohibiéndose como siempre se ha prohibido, oficialmente la vacunación de adultos- y las revacunaciones.

La vacunación será realizada primordialmente por el personal del programa. Cobrándose sólo el valor de la vacuna a precio de costo- y la jeringa para uso individual en cada animal. Permitiéndose a los veterinarios de ejercicio privado o particular su participación en la vacunación siempre y únicamente dentro del marco legal y normas de procedimiento preestablecidas por el programa.

- c) Programas de control de tránsito interno de animales.

Para la ejecución del programa y lograr los objetivos y metas establecidas se requiere que Subdirector o jefes tenga amplia experiencia en programas sanitarios y personal subalterno bien adiestrado- con mística de trabajo. La duración de esta primera fase es de 4- años debiéndose continuar después de este período con fondos nacionales en su totalidad.

## DIRECCION GENERAL FORESTAL

Representando a la Dirección General Forestal, se asistió durante este año a 18 sesiones del Comité Pro-Conservación de los Recursos Naturales Renovables, para discutir asuntos concernientes a la organización de la celebración de la 78ª Semana Nacional de la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

Con los Jefes Departamentales se llevaron a cabo 12 reuniones en la Dirección Forestal para discutir asuntos relacionados con el desarrollo o marcha de proyectos y programas, del trabajo en general, políticas, asuntos técnicos, administrativos y relacionados con el personal, etc.

Como representantes del MAG, se asistió a 16 reuniones de la Comisión Nacional de Seguridad y Embellecimiento de Carreteras, celebradas en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Se asistió a 11 reuniones del Consejo Técnico Agropecuario del MAG, en donde se discutieron temas relacionados con políticas, presupuesto, su aprovechamiento, etc.

Con la representación del MAG, de acuerdo al Decreto que le da origen, se asistió en el Ministerio de Salud a 23 reuniones del Patronato Nacional de Nutrición.

Con el Consejo Nacional Forestal, que funciona como organismo asesor de la Dirección General Forestal, se llevaron a cabo 3 sesiones, para discutir políticas de exportación de maderas.

Con funcionarios del Banco Central y del Instituto Nacional de Seguros, se realizaron 11 reuniones para redactar el Reglamento a la Ley de Reforestación Nacional Nº 6184, en algunas de las reuniones estuvo presente el Ing. Mario Cruz de F.A.O.

Para coordinar actividades, programar, etc., se realizaron 4 reuniones en los Centros Agrícolas Regionales.

En Acueductos y Alcantarillados acompañando al señor Vice-Ministro de Recursos Naturales para analizar labores y buscar coordinación en relación a trabajos en cuencas hidrográficas.

Dos reuniones con funcionarios de INFOCOOP para tratar sobre la organización de cooperativas forestales.

Acompañando al señor Vice-Ministro de Recursos Naturales en OPSA, analizar crédito para recursos naturales.

Con los señores Ministro de Agricultura y Ganadería y Vice-Ministro de Recursos Naturales en ASCONA, para promover la colaboración entre esas dos instituciones.

Dos reuniones con personal del Servicio Civil para tratar sobre nombramientos de personal nuevo.

En el Ministerio de Relaciones Exteriores con el señor Vice-Ministro del ramo y representante de JAPDEVA, discutir sobre posible donación del Gobierno de Bélgica de \$15.000, para asuntos relacionados con la conservación de los Recursos Naturales en general y el desarrollo forestal en particular, se celebraron dos reuniones.

Reunión con el Director de Pesca y Vida Silvestre y dos funcionarios del I.C.E., para discutir sobre la pesca en la Reserva Forestal de Río Macho y la entrada de particulares a esta misma Reserva.

Con Misión de F.A.O., se discutió sobre el desarrollo forestal de Costa Rica, así como sobre posibles proyectos cooperativos que se podrían establecer.

Cuatro reuniones con un representante del Tecnológico de Costa Rica, a fin de establecer convenio para el aprovechamiento de los bosques de la Reserva Forestal de Golfo Dulce.

Dos reuniones en la Casa Presidencial con el propio señor Presidente de la República, para establecer la política nacional sobre recursos naturales renovables.

Tres reuniones con funcionarios de la Dirección General de la Guardia de Asistencia Rural para tratar de coordinar las acciones encaminadas a controlar la tala de madera sin permiso y el trámite de la misma.

Con señor Vice-Presidente de la República, funcionarios del Ministerio de Economía y representantes de la Osa Forestal, para buscar sistema para la explotación de las tierras forestales de esa Compañía, en tres ocasiones. En el Ministerio de Hacienda, discutir sobre la recaudación y pertenencia del impuesto sobre la madera talada

Con el señor Vice-Ministro de Recursos Naturales sobre política de exportación de productos forestales.

Tres reuniones en el I.C.E., con la Comisión Interinstitucional para discutir asuntos relacionados con la Reserva Forestal de Arenal y de los problemas presentados con sus ocupantes.

Dos reuniones en el Despacho del señor Ministro de Agricultura y Ganadería, con su asistencia y la del señor Vice-Ministro de Recursos Naturales, para informar y discutir sobre la situación de los ocupantes de las tierras en el área de La Balsa, localizada dentro de los límites de la Reserva Forestal de Golfo Dulce.

En despacho del señor Ministro, con su asistencia y la de señores Vice-Ministro de Recursos Naturales y Oficial Mayor, para discutir posibles soluciones a los problemas originados en los ocupantes de la Reserva de Golfo Dulce. Se resolvió constituir comisión que estudie los problemas y proponga soluciones.

En el despacho del señor Ministro de Agricultura y Ganadería, con la asistencia del señor Vice-Ministro de Recursos Naturales y representante de O.P.S.A., para discutir sobre los estudios de uso actual del suelo en Costa Rica, de capacidad de uso y de uso potencial y de la aplicación de lo realizado hasta el momento, a la realización de estudios básicos en las reservas forestales.

En el despacho del señor Ministro con la asistencia del señor Presidente-Ejecutivo del I.T.C.O. y dos de sus colaboradores, para discutir la posibilidad de reubicar a los ocupantes de la Reserva Forestal de Golfo Dulce, en sus áreas de protección.

En el despacho del señor Vice-Ministro de Recursos Naturales, se celebraron dos reuniones con representantes de los ocupantes de terrenos en la Reserva Forestal de Golfo Dulce, para discutir posibles soluciones a sus problemas.

Reuniones con las Municipalidades de Grecia y San Ramón para discutir sobre la problemática forestal de la zona.

En O.F.I.P.L.A.N. con el señor Vice-Ministro de Recursos Naturales y representantes de Naciones Unidas, para evaluar el Proyecto de Desarrollo Fores

restal que se lleva a cabo con la colaboración de F.A.O.

Dos reuniones con representantes del Tecnológico de Costa Rica con el fin de organizar comisión encargada de la administración de la Reserva Forestal de Golfo Dulce y planear la realización de la misma.

Reunión con los señores Vice-Ministro de Recursos Naturales y de Seguridad Pública, con el fin de planear el control de la madera en tránsito, mediante el establecimiento de casetas en puntos claves de las carreteras del país.

Reunión en el Centro Científico Tropical con comisión que estudia la legislación sobre reservas forestales.

Reunión con uno de los Asesores del Ministerio de Hacienda, discutir sobre recaudación de impuestos forestales.

Reunión con Director de Asignaciones Familiares y otro funcionario de esta Institución para solicitar alimentos para vecinos de La Balsa, en la Reserva de Golfo Dulce, con quienes se conduce un proyecto de reubicación. Con un funcionario de Tributación Directa interesado en tener información completa sobre el Régimen Forestal.

Dos reuniones con Comisión encargada del establecimiento de una estación-experimental forestal.

Con agricultores de Coopecolinas para analizar el otorgamiento de permisos forestales en la zona.

Reunión en la Casa Presidencial para discutir extremos relacionados con la Reserva Forestal de San Ramón.

Con señor Vice-Ministro Recursos Naturales, discusión Anteproyecto de Presupuesto para el aprovechamiento de ₡40.000.00 en Bonos Forestales.

Giras más importantes efectuadas:

A la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez en Taboga, con el propósito de escoger una área para establecer un vivero forestal y estudiar la posibilidad de declarar una reserva forestal dentro de la Estación, dos giras.

A San Isidro de Heredia con técnicos de la Dirección General Forestal, Departamento de Protección, a escoger sitio adecuado para un vivero forestal

Con el periodista Miguel Salguero y el Jefe del Departamento de Aprovechamiento Forestal, se realizaron dos giras de reconocimiento por la carretera que une a Puerto Jiménez con la Carretera Interamericana, que atraviesa un bosque húmedo que se pretende declarar como reserva foresta.

Gira a la zona de Punta Burica para realizar varias inspecciones obedeciendo a denuncias sobre talas del bosque sin autorización legal.

Al Centro Agrícola Regional de San Isidro del General, con una representante de la Oficina Legal del MAG, para discutir con personal del Distrito Forestal que trabaja adjunto, asuntos relacionados con la aplicación de la Ley Forestal.

Gira a Parrita con funcionario del Departamento de Protección Forestal y representantes de la Municipalidad del lugar a inspeccionar lugar ofrecido para la instalación de un vivero forestal.

Con los Jefes Departamentales se realizó visita de inspección a los trabajos que se realizan para la construcción de la carretera a Guápiles, formó parte de la comitiva el Director de Operaciones del MAG y un periodista, se rindió el informe del caso.

Gira a Puerto Jiménez para discutir con interesados, ocupantes de tierras en la Reserva Forestal de Golfo Dulce, sobre sus problemas y posibles soluciones. Se realizó reunión con unas 100 personas, llegándose a algunos acuerdos, como dar pequeñas concesiones para siembra de granos y atender sus cultivos. Los ocupantes se comprometieron a dar un compás de espera. Visita en los alrededores del Bajo de La Palma, para definir posibilidades de reforestar con jaúl.

Chomes, estudiar trabajos realizados por Maricultura, se preparó el informe del caso.

Parrita, con la Municipalidad aclarar asuntos relacionados con el aprovechamiento de madera y mangle.

Se colaboró activamente en la celebración de la XXVIII Semana Nacional de la Conservación de los Recursos Naturales, tomando parte activa en las ceremonias de inauguración y clausura.

## Departamento de Aprovechamiento Forestal

### Inspecciones

Durante el año se realizaron un total de 1.198 inspecciones a fincas con solicitud de permiso para tala o aprovechamiento forestal.

### Visitas a Industrias Forestales

Un total de 709 visitas se llevaron a cabo a industrias forestales, principalmente a aserraderos, se realizaron 707 visitas en total.

### Denuncias

Ante las autoridades judiciales correspondientes se plantearon 204 denuncias por infracciones a la Ley Forestal N° 4465.

El número de denuncias disminuyó en relación al año anterior, pese a que el número de inspectores forestales se triplicó. Lo anterior demuestra que poco a poco se va haciendo conciencia entre toda la población sobre los asuntos contenidos dentro de la Ley Forestal.

### Permisos otorgados

Se otorgaron 751 permisos forestales por un área total de 27.227 Has., lo que da un promedio de 36.25 Has. por permiso.

El año de 1978 se incrementó con 300 permisos y 7.879 hectáreas, en relación al año anterior.

Permisos pequeños se concedieron 279 por un total de 3.978 árboles lo que da un promedio de 14.25 árboles por permiso.

Los permisos pequeños se conceden localmente y pueden hasta un máximo de 20 árboles.

Para la corta de arbolitos de navidad se concedieron 39 permisos por un total de 18.030, especialmente de ciprés.

### Autorización de Exportación de Productos Forestales

Se extendieron 157 autorizaciones para la exportación de madera con un alto grado de elaboración o de valor agregado o de muestras sin valor comercial, por un total de 6.148 metros cúbicos, lo que representa apenas la producción de unas 123 hectáreas de bosque si el cálculo de producción es-

50 metros cúbicos por hectárea, lo que significa apenas el 4.5% de la madera cortada bajo control de la Dirección General Forestal.

Además se otorgaron 17 autorizaciones para la exportación de raicilla o - hipecacuana por un total de 19.030 kilogramos.

Expedientes del .T.C.O

Se estudiaron para la calificación de las tierras 398 expedientes enviados por el I.T.C.O., devolviéndoseles con el trámite realizado.

Derechos Forestales

Por concepto de Derechos Forestales se recaudaron \$124.826.50, que se depositaron en el Fondo Forestal.

Se programó y definió la nueva estrategia a seguir para el control de la madera en tránsito. Inicialmente se ha establecido mediante casetas 5 - puestos de control, que funcionarán durante las 24 horas del día.

Departamento de Investigación Forestal

Se visitaron los Centros Agrícolas Regionales, para programar las actividades de investigación forestal a nivel regional.

Se realizaron 4 días de campo para mostrar al público los avances que se han obtenido en adaptación de especies, tasas de crecimiento y labores silviculturales.

Se visitaron 12 fincas particulares, que solicitaron su incorporación al Régimen Forestal, para entre otros adiestrar personal nuevo.

Comisiones

Se formó parte de la Comisión del Arenal, para estudiar impacto ecológico y los daños que se producen con la construcción de la carretera de Guápiles.

Comisión para observar áreas deforestadas en Piedades Norte de San Ramón y sugerir formas más adecuadas de uso de los Recursos Naturales Renovables.

Giras

Giras de supervisión a las plantaciones experimentales de Palmar Norte y Buenos Aires. definir la conveniencia de aplicar labores de poda y raleo

A la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez a ubicar un área de reserva forestal característica de la región, proponiéndose una de 10 Has. A la finca de La Reforma en San Rafael de Ojo de Agua para asesorar en la instalación de un vivero forestal.

Finca de los señores Steinvorth en San José de la Montaña, asesoramiento técnico para las plantaciones de ciprés y jaúl.

Plantaciones experimentales de Ceibo, Salitre y Diamantes, planificar el entresaque de árboles.

#### Inventarios

Durante el mes de midieron la totalidad de las parcelas experimentales - establecidas a lo largo de todo el país en un total de 114 y efectuaron los análisis estadísticos del caso.

#### Viveros y plantaciones experimentales

Se trabajó con especies autóctonas y exóticas como: laurel, pochote, guayabón, robe de sabana, vainillo, gallinazo, caoba, cocobolo, cedro amargo, ceiba, cenízaro, panamá, guapinol, guanacaste, gabilán, teca, pino, ciprés, eucalipto, etc., produciéndose en los viveros experimentales un total de 59.165 arbolitos.

#### Semilla

Se colectaron semillas forestales de árboles previamente escogidos como sigue:

Gallinazo ( <u>Schizolobium parahybum</u> )	36 kilos
Caoba ( <u>Swietenia humilis</u> )	25 kilos
Espavel ( <u>Anacardium excelsum</u> )	43 kilos
Teca ( <u>Tectona grandis</u> )	39 kilos
Panamá ( <u>Sterculis apetala</u> )	41 kilos
Cocobolo ( <u>Salbergia retusa</u> )	4 kilos

#### Régimen Forestal

Durante al año fueron sometidas al Régimen Forestal Voluntario 17 fincas - con una superficie total de 2931 hectáreas.

### Control Aserraderos

A través del período de 1978 se censaron 176 aserraderos, quedando por censar únicamente 74.

Por el momento hay 98 aserraderos inscritos, se tramita la inscripción de 37.

### Departamento de Protección Forestal

#### Protección y Reforestación de la Zona Norte de Heredia

Se desarrolló en coordinación con las Municipalidades de la zona: Barva, San Isidro, San Rafael, Central, Santa Bárbara y Santo Domingo.

Su objetivo es incentivar a los propietarios de terrenos en la parte superior de las cuencas de los ríos Tibás, Segundo, Pará, Bermúdez y Ciruelas, para reforestar aquellos terrenos dedicados actualmente a actividades agropecuarias, marginales, que están provocando impacto negativo en los regímenes hidrológicos de estos ríos, lo que se nota palpablemente por la presión por el recurso agua potable que se siente en todos los cantones citados. Asimismo se busca ofrecer al agricultor y ganadero, la oportunidad de crear tapavientos como barreras protectoras a sus explotaciones.

Durante este año se logró construir el vivero y las respectivas camas de germinación, lográndose llegar a la producción de 105.647 arbolitos.

Se realizaron inspecciones a 18 fincas particulares, que representan una posible siembra de 57 hectáreas de bosque. Además se dio asesoría técnica en la misma zona para el establecimiento de 3 bosques escolares.

#### Bosques Demostrativos

El objetivo es crear una red de bosques o parcelas de bosque demostrativo en áreas estratégicamente seleccionadas a nivel nacional, para demostrar la factibilidad económica del bosque cultivado. En proceso inicial hasta el momento se ha logrado definir solamente un área en el Cantón de Goecia en donde se iniciara el año siguiente la plantación de unas 30 hectáreas de bosque.

Bosques y Viveros Forestales, Escolares y con otras Instituciones

Lo programado hasta el momento consiste en trabajar con 8 colegios y dos instituciones (Complejo Penitenciario de la Reforma e Instituto Nacional sobre Alcoholismo), a través de los que se crearán viveros forestales de capacidad media de producción, que además servirán como fuente de enseñanza y terapéutica ocupacional.

Se prepararon los proyectos de factibilidad que se discutieron y pusieron en manos de las instituciones interesadas.

Producción arbolitos

<u>Vivero Forestal</u>	Producción Anual	Observaciones
Alfredo Anderson	703.903	Propiedad Dirección-General Forestal
Nicoya	35.067	Coordinación CAC
Los Santos	71.289	Coordinación CAC-Municipalidad. Colegio.
San Ramón	62.715	Coordinación con Municipalidad.
Bagaces	19.365	Coordinación con Municipalidad.
Paraíso	151.072	Coordinación CAC
Naranjo	72.267	Coordinación CAC
Ciudad Quesada	63.943	Coordinación Municipalidad.
Acosta	117.568	Coordinación CAC
Zona Norte-Heredia	105.647	Propiedad Dirección-General Forestal.
Santa Ana	80.027	Coordinación Municipalidad.
Puriscal	56.319	Coordinación CAC
TOTAL	1.540.612	

## Plantaciones Forestales

Se presenta el desglose de actividades desarrolladas en este rubro:

Número de plantaciones mayores de 1.000 árboles = 53

Cantidad de árboles vendidos y donados = 586.106

Número de árboles en viveros para salir año 1979 = 955.510

Area correspondiente a 2.500 árboles/ha = 234 Has.

Inspecciones a plantaciones = 256

Reforestación 10 hectáreas finca del Centro Agrícola Cantonal de Acosta.

Inicio Proyecto 15 hectáreas en finca Indígena de Quitirrisí de Mora.

## Proyectos Cooperativos con Otras Instituciones

Desarrollo Integra de los Recursos Forestales de Costa Rica FAO-Gobierno de Costa Rica.

Supervisión y funcionamiento del Vivero Forestal de Santa Ana, Balsa de Atenas y Muelle de San Carlos.

Estudios básicos y realización de algunos trabajos como plantaciones forestales para el control de torrentes. Inventario de usuarios del agua, etc.

Participación en el Proyecto de Desarrollo Integral del Cantón de Hojancha a través del estudio de la Cuenca del Río Nosara.

## Colaboración con otras Instituciones

### Municipalidades

Estudios preliminares para un plan de protección de cuencas hidrográficas en el Cantón de Aserrí.

Estudio exploratorio para plan de ordenación de cuencas hidrográficas, - con la Municipalidad de Dota y el I.I.C.A., para la identificación de zonas críticas en la cuenca del río Parrita.

### Viveros y Reforestación con Instituciones de Enseñanza

Como primera etapa se ha trabajado con 10 colegios.

Se han realizado 13 plantaciones de pequeños bosques escolares

## DIRECCION DE RIEGO Y DRENAJE

## Objetivos.

El objetivo fundamental de la Dirección de Riego y Drenaje es, desarrollar la agricultura de regadío en el país, mediante el establecimiento de áreas de riego técnicamente organizadas (Distritos), en las que exista participación estatal e inversión pública.

Brindar asistencia técnica, a los agricultores y otras dependencias, en materia de riego, drenaje y otras disciplinas de la ingeniería agrícola.

Ante la perspectiva del establecimiento del "Servicio Nacional de Aguas" como organismo estatal que se encargará del desarrollo de los proyectos de riego, drenaje y control de inundaciones, en el transcurso del año 1978, se varió la política de la Dirección, dándosele mayor relevancia a los programas de cooperación y asistencia técnica. Brindada a los agricultores y a otras dependencias, en varias de las disciplinas de ingeniería agrícola, aunque manteniendo siempre la participación en proyectos de riego (Itiquís y Arenal) en que se estaba comprometido.

Con base en esos objetivos generales, se han generado los programas de

- a) Cooperación Técnica y Asesoría;
- b) Construcciones e instalaciones;
- c) Asistencia Técnica y,
- d) Institucionalización del Riego en Costa Rica.

El programa de cooperación técnica y asesoría, cubre aquellas actividades que realiza la Dirección, en función de programas o proyectos a cargo de otras dependencias e instituciones, pero que abarcan los campos de acción de la Dirección.

El programa de construcciones e instalaciones nació, como un nuevo programa, ante la necesidad de una participación directa del MAG, en la supervisión de obras civiles e instalaciones que, bajo diversos préstamos y asistencia financieras, se están realizando y realizarán en los próximos años, tanto en lo relativo a oficinas centrales, como a las

construcciones e instalaciones regionales y de estaciones experimentales.

El programa de asistencia técnica, se viene realizando desde hace dos décadas o más y, cubre las acciones que se realizan en beneficio directo del agricultor en el campo del mejoramiento de la infraestructura predial con fines de incrementar la productividad.

El programa de institucionalización del riego es de carácter estatal, pero en él ha tenido amplia participación el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los hechos sobresalientes de dicho programa se presentan en el acápite Antecedentes.

#### Metas Alcanzadas.

Las principales metas alcanzadas en los programas antes apuntados, se presentan en el cuadro N° 1, en el cual se apuntan los programas o proyectos en que la Dirección ha realizado actividades y, la descripción de las actividades realizadas.

En lo posible, también se presentan datos que permitan evaluar la magnitud del trabajo que implican dichas actividades.

## -Metas Alcanzadas-

## I- Programa de Cooperación Técnica y Asesoría

## A) A otras Instituciones y Organismos

Sub-Programa/Proyecto	Descripción de Actividades	Magnitud / Unidad de Medida	
<u>Cooperación Técnica con Liga del Tabaco</u>			
Determinación de Parámetros, Metodología de Análisis para actualización de costos y precio del tabaco.	Determinación de Areas de control y distancias de siembra (medición de lotes).	152 lts	136 Has.
<u>Cooperación técnica con el ITCO.</u>			
Complejo Coyolar.	Cooperación y asesoría en el estudio de suelos del Complejo Coyolar.	Varios	16.600 Hs.
Asentamiento Capesino Hacienda Coyolar.	Estudio preliminar y planeamiento para el establecimiento de riego en la Hda. Coyolar.	Estudio	1.200 Hs
Península de Osa	-Planeamiento y estudio preliminar para localización del Centro de Población en Rincón de Osa.	Informe	
Asentamiento Campesino Hda. Palo Verde.	Cooperación y asesoría en el		

Sub-programa /Proyecto	Descripción de Actividades	Magnitud Unidad de Medida	
Asentamiento Campesino Hda. Palo Verde	estudio de suelos de la Hacienda Palo Verde (Cañas Guanacaste).	Esc:	19.500 Hs.
<u>Cooperación Técnica con el INVU</u>			
Proyecto de desarrollo de la Región Me-	a) Estudio de Reconocimiento del uso actual de la tierra del Valle Central.	1:100.000	130.000 Hs.
	b) Elaboración de mapa de uso potencial de Tierras con fines urbanísticos, Valle Central S W.	Esc:	10.800 Hs.
<u>Cooperación Técnica con OFIPLAN</u>			
Proyecto de integración fronteriza Costa Rica - Panamá	a) Definición de los términos de referencia para el estudio de suelos y tierras.	Documento	200.000 Hs
	b) Elaboración del proyecto de Presupuesto para contratación de los estudios de suelos y Tierras.	Documento	Ø1.400.000
	c) Preparación de documentos de selección y contratación de consultores o firmas para ejecución de los estudios de Suelos y Tierras.	Documento	

SubPrograma/Proyecto	Descripción de Actividades	Magnitud Unidad de Medida	
<u>Cooperación Técnica con la Comisión</u>			
<u>Nacional de Riego (CONARIEGO)</u>			
Proyecto de Riego del Valle del Tempisque (Proyecto Arenal)	a) Conclusión del estudio se midetallado de Suelos y - Tierras para riego. I Eta pa de desarrollo.	Esc. 1:25.000	46.000 Hs
	b) Inicio del estudio detalla do de suelos. I etapa de - desarrollo.	Esc. 1:10.000	46.000 Hs
	c) Conclusión de estudios de Suelos en áreas demostra tivas.		
	Colonia Agrícola San Luis	Esc: 1:10.000	1.200 Hs.
	Palmira	Esc: 1:10.000	600 Hs
	Hda. Paso Hondo	Esc: 1:10.000	1.000 Hs
Proyecto de Riego Río Itiquí	Elaboración del mapa detalla do de Tierras por su aptitud al Riego	Esc: 1:10.000	5.000 Hs

Subprograma/ Proyecto	Descripción de Actividades	Magnitud Unidad de Medida
Proyecto de Riego Río Itiquís	<p>Elaboración del Mapa de uso actual de las tierras.</p> <p>Cooperación y asistencia en la estructuración Técnico-administrativa de la Unidad Ejecutora del Proyecto.</p> <p>Preparación y Tramitación de documentación para financiamiento de la construcción de obras de infraestructura - (préstamo BCIE).</p>	<p>Esc: 1:10.000 5.000 Hs</p> <p>Varios</p> <p>documentos</p>
<u>Otras Cooperaciones y Asesorías:</u>		
1- Proyecto de explotación de cítricos, San Ignacio de Acosta.	Reconocimiento y análisis de suelos, en fincas del Plan - piloto.	Informe
<u>2. Oficina de Planificación Sectorial</u>		
<u>Agropecuaria (OPSA)</u>		
Asociación de subgrupos de suelos de Costa Rica -Edición Preliminar-	Revisión y corrección de mapa en áreas del Valle Central y Guanacaste.	Esc: 1:200.000 250.000 Hs.

Sub-Programa/ Proyecto	Descripción de Actividades	Magnitud Unidad de Medida	
<u>Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)</u>	Elaboración de Informe sobre estudios de suelos realizados, características de los perfiles y clasificación taxonómica en la Provincia de Guanacaste.	Informe	
<u>Centro Agrícola Cantonal de Cartago</u>	Adecuación de Areas para exposiciones ganaderas Campo - Ayala.	Varios	10 Has.
<u>Estudiantes Universitarios</u>	Proyecto de riego en el colegio Agropecuario 27 de abril	Esc: 1:1.000	14 Hs.
* Proyecto Tesis de Grado	Cartografía y clasificación de suelos del Valle de Parrita.	Esc: 1:50.000	23.000 Hs
	Uso actual de la tierra en la zona de la 1° etapa de desarrollo Proyecto Tempisque.	Esc: 1:50.000	30.000 Hs
Programa de Construcciones e Instalaciones	Descripción de Actividades	Programado	Ejecutado
Programa o Proyecto			

Programa o Proyecto	Descripción de Actividades	Programado	Ejecutado
1- Ministerio de Agricultura y Ganadería Programa de Semillas (BIRF)	Coordinación y supervisión de construcción de cámaras para semillas, Est. Exp. Enrique - Jiménez Núñez	100%	100 %
Proyecto de establecimientos de la Estación Experimental de Altura Dr. Carlos Durán.	Planeamiento, estudios preliminares y planos de construcción para las edificaciones.	10100 %	100%
Programa de investigación y transferencia de tecnología (ITT)	Coordinación y ejecución Técnico-Administrativa de los estudios de Arquitectura e Ingeniería para las construcciones del Programa.	5%	5%
Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología(ITT)	Remodelación y acondicionamiento del edificio de La Salle.  Construcción de instalaciones y edificaciones técnico-administrativas del Programa (centro)  Construcción, instalaciones y edificaciones técnico-Adminis-		

Programa o Proyecto	Descripción de Actividades	Programado	Ejecutado
	trativas de las Estaciones Ex perimentales (Carlos Durán, - Enrique Jiménez Núñez, Diaman tes).  Construcción y ampliación de edificaciones de los Centros Agrícolas Regionales.		
<b>II Programa de Asistencia Técnica</b>			
	Descripción de Actividades	Magnitud	
	1- Medida de lotes y fincas (principalmente para otras dependencias del MAG)	11 fincas	32 Hs.
	2- Subdivisión de potreros para rotación de pastoreo (406 apartos)	14 fincas	192 Hs.
	3- Levantamiento topográfico Básico	10 fincas	245 Hs.
	4- Trazado de caminos internos de fincas	3 fincas	2.9 km
	5- Trazado de curvas de nivel para conservación de suelos	5 fincas	18.8 km
	6- Nivelación y trazado para cañería y pajas de agua	8 fincas	17.9 km
	7- Estudio topográfico para Microembalses	3 fincas	1.75 Hs
	8- Estudios básicos y diseños para riego y drenaje	12 fincas	667.5 Hs
	TOTAL.....	66 fincas	

#### IV - Informes Técnicos, Divulgativos o Didácticos

---

- 1- Glosario de Términos de la Ciencia del Suelo y  
Algunas Ciencias Afines (Mecanografiado) 78 Pgs.
- 2- Estudio Agrohidrológico del área del Proyecto Itiquís (Mecanografiado). 150 Pgs.
- 3- Parámetros de clasificación de Tierras para Costa Rica (en proceso)

### Organización Propuesta.

Entre los actos administrativos que han afectado la organización original de la Dirección, puede apuntarse como principales: congelamiento y eliminación de plazas por la Comisión de Reducción del Gasto Público; Creación de la Unidad Ejecutora del Proyecto Itiquís, cuyos funcionarios pasaron a responder técnica y administrativamente ante la Comisión Nacional de Riego; creación de la Unidad de Suelos a la cual se incorpora, en 1979, el Departamento de Suelos de la Dirección y; Posible modificación de la Ley del SENAS, transformándolo en el Servicio Nacional de Aguas.

Estos hechos indujeron la introducción de modificaciones en algunas de las líneas principales de acción a seguirse en el futuro por lo que, para estar más acorde con dichas líneas de acción, se propuso cambiar el nombre de Dirección de Riego y Drenaje, por el de Dirección de Ingeniería Agrícola, ya incluido como tal en la Ley de Presupuesto Ordinario 1979.

La estructura administrativa propuesta, se presenta en el organograma adjunto el que, para poder mantener un ritmo adecuado de ejecución de las actividades y tareas previstas en los programas propuestos, requiere implementarse con el personal y facilidades de trabajo mínimas.

ACTIVIDADES

Para realizar la recolección de información concerniente tanto de la pesca industrial como artesanal se cuenta con un cuerpo de inspectores destacado en los diferentes lugares de mayor afluencia de desembarque, éstos tienen como tarea la recolección de Información proveniente del sector pesquero. Al presente se cuenta con cuatro Inspecciones de Pesca, tres de las cuales se encuentran ubicadas en el Litoral Pacífico (Playas del Coco, Puntarenas centro y Golfito) y una en el Litoral Atlántico (Limón centro). En el transcurso de 1978 se logró Instalar la Inspección de Pesca en Golfito, obteniéndose por consiguiente información de desembarques en la zona del Pacífico Sur.

Del conjunto de información recolectada tanto de reportes de capitán así como facturas de compra de los diferentes puestos de recibo ubicados a lo largo de los litorales se ha logrado obtener cuadros resúmenes de desembarque, cuadros de precios promedio, cuadros de captura y esfuerzo pesquero por zona, así como Información para los diferentes núcleos pesqueros, tal es el caso de la zona Noroeste del Litoral Pacífico.

Como conclusión de esta esta gran actividad (recolección y procesamiento de Información) se puede afirmar que la producción a nivel nacional ha tenido un notorio ascenso de 1.488.2 T.M. con respecto al año 1977, sin embargo existen algunas categorías comerciales que han decrecido, tal es el caso del camarón rosado.

La máxima interacción entre la flota industrial y artesanal viene representada por la captura de pescado escama. En el año 1977 la captura de pescado blanco tuvo un descenso de 51.6 T.M., sin embargo en términos relativos la flota artesanal representó un 66.1 de la captura total, logrando así mantener una tendencia con características propias de un crecimiento. Similares situaciones se presentaron para las zonas de Limón y Noroeste del Litoral Pacífico, en ambas presenta un crecimiento que sin duda redundará en un aumento de los desembarques totales realizados por pescadores nacionales.

Otra de las grandes actividades que se realizaron es la elaboración y

divulgación de documentos. En 1978 en este campo se elaboró el Boletín de Estadísticas Económicas y se trabajó en conjunto en el Programa de Evaluación de las especies de sardina y camarón.

Otro resultado, producto de la recolección de información es la obtención de la variable precio promedio pagada al pescador en el muelle. En este campo se han logrado tabular los resultados a nivel de Litoral, por tipo de flota y por zona de desembarque tal es el caso de la Zona Sur del país.

Se trabajó en forma similar, en calidad de organismo asesor con dos Instituciones Gubernamentales, a saber la Oficina de Planificación Nacional y el Departamento de Cine del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Dicha asesoría consistió básicamente en el suministro de Información Estadística del Sector como también el análisis.

Se espera sin duda cubrir nuevas áreas de trabajo para el próximo año, así como obtener más información y llegar así a cumplir con el objetivo principal, cual es: tener un conocimiento veraz y permanente de la actividad pesquera como un todo y en sus partes.

#### DEPARTAMENTO DE PROTECCION Y REGISTRO

##### Objetivo principal:

Controlar la explotación de los recursos de fauna marítima y continental mediante la protección y el aprovechamiento, basándose en una legislación producto de estudios orientados a lograr una explotación racional de los mismos.

##### Protección:

La protección de los recursos de la fauna marítima y continental se ha llevado a cabo mediante la programación y coordinación con un cuerpo de inspectores especializados.

En la región de Guanacaste hay ubicados tres inspectores, en Puntarenas-

tres, en Alajuela uno, en Heredia uno, en San José dos, en Cartago uno y en Limón dos.

Las tareas principales que se realizan dentro de esta actividad son: - inspecciones, patrullaje y vigilancia a zonas de pesca y caza, a embarcaciones pesqueras, a zonas de manglar, a zonas de contaminadas, instalación de puestos de control con el fin de inspeccionar vehículos que - provienen de zonas de caza y pesca, decomisos y denuncias, divulgación: charlas, diseño y distribución de afiches y cuadros de veda, avisos en periódicos y radio.

#### Aprovechamiento:

En el presente año el Departamento ha continuado con la inscripción de personas físicas y jurídicas en el Registro, que para tal efecto lleva el Ministerio de Agricultura y Ganadería, pudiéndose comprobar un incremento sustancial de 473 inscripciones en el año, con dicha inscripción las personas se pusieron a derecho para dedicarse a la actividad pesquera (pesca y caza marítima, transporte, industrialización y comercialización). Los inscritos con sus permisos al día podrán gozar de los beneficios que la Ley otorga en materia de exoneración de impuestos.

Otro renglón importante de esta actividad fue un incremento significativo en las solicitudes para importación de embarcaciones que se dedicaron a la pesca de atún, así por ejemplo el Ministerio de Agricultura a través de nuestro Departamento autorizó la importación de 5 naves atuneras con capacidad para 850 toneladas cada una, que sin duda alguna vendrán a aumentar considerablemente la flota atunera costarricense y consecuentemente se beneficiará nuestra economía con las entradas de divisas que producirán las exportaciones de productos derivados de la pesca.

En materia legal y con la finalidad de darle a la Legislación pesquera un contenido más acorde con la importancia que ha adquirido la actividad pesquera en la economía del país, se promovieron algunos decretos ejecutivos entre los cuales tenemos el Decreto No. 8424-A el cual -

declara, área de uso exclusivo para la pesca artesanal la parte interior del Golfo de Nicoya, limitando a la vez en 285 el número de embarcaciones que pueden operar en esa área.

Decreto No. 8816-A sobre el uso del palangre, Ley 6267 de 18 de octubre de 1978 que reforma la mayoría de los artículos de la Ley 5775 del 14 de agosto de 1975, Ley ésta que regula la pesca de atún por embarcaciones con bandera extranjera en nuestras aguas patrimoniales. La reforma vino a incluir dentro de este texto legal no solo la pesca del atún, sino todo tipo de pesca dentro del área de las 200 millas.

Otras tareas importantes que realiza el Departamento dentro de la actividad, aprovechamiento son: otorgamiento de permisos de caza mayor y menor, de pesca continental, permisos de colecta, importación y exportación de animales silvestres, estudio y tramitación de permisos de pesca y caza marítimas, de industrialización, de transporte y comercialización, de construcción de embarcaciones pesqueras, de explotación de manglar, de pesca deportiva y recomendaciones para exoneraciones de impuestos de material y equipo de pesca.

#### EJECUCION FISICA DE LA ACTIVIDAD "PROTECCION" SEGUN TAREAS

Giras de inspección y vigilancia .....	370
Decomisos de implementos de pesca, caza y animales silvestres ....	212
Denuncias presentadas ante alcaldías .....	38
Vehículos revisados en puestos de control .....	4.809
Afiches educativos distribuidos .....	3.400
Cuadros de veda distribuidos .....	4.900

## DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS EN FAUNA MARINA Y CONTINENTAL

PROYECTO: ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PECES COSTEROS DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN LA PESCA ARTESANAL DEL LITORAL PACÍFICO DE COSTA RICA.

Antecedentes:

El grupo de especies explotadas por la flota artesanal se conoce bajo la terminología de "Pesca Blanca" y está constituido por alrededor de 150 - especies de peces.

La explotación de estos recursos constituye una actividad económica de la cual dependen gran número de costarricenses. El sector de la pesca artesanal presenta problemas socioeconómicos por lo que se negoció la financiación de medios económicos dando como resultado el Proyecto BID-BAC. Sin embargo se desconocía la abundancia y el estado de explotación de los recursos piscícolas. Se determinó que el área del Golfo de Nicoya - mostraba características críticas por alta presión de pesca y la zona no roeste del Litoral Pacífico se escogió para estudio por la presencia de flotillas pesqueras sin conocer la magnitud del recurso.

Objetivo general:

Evaluación de las poblaciones de especies de peces costeros de importancia comercial en el Litoral Pacífico costarricense.

Objetivo específico No. 1 para 1978:

Obtención de información sobre esfuerzo pesquero, zonas de pesca, desembarques realizados, abundancia relativa de las especies, artes de pesca, migración, mortalidad natural y por pesca así como crecimiento de especies del Golfo de Nicoya

Objetivo específico No. 2 para 1978:

Determinación preliminar sobre zonas de pesca utilizadas y composición de los desembarques por especie en la zona noroeste.

Resumen de metas:Objetivo específico No. 1:

Metas	Análisis e interpretación de la información generada a través de 1412 muestreos realizados entre 1976 y 1977.	Peces Marcados	Marcas Recuperadas	Especies Marcadas	Giras de Recolección de marcas
Metas Propuestas	1	3.000	64	20	48
Metas Alcanzadas	1	2.219	54	20	65

Objetivo específico No. 2:

Metas	Desembarques Muestreados	Análisis e interpretación de información
Metas Propuestas	300	1
Metas Alcanzadas	203	1

METAS	GOLFO DE NICOYA	LITORAL PACIFICO NOROESTE
PROPUESTO Y DETERMINADO	Artes de pesca y su rendimiento, esfuerzo pesquero por arte, distribución y abundancia relativa de las especies, zonas de pesca, selectividad de las artes de pesca por especie.	Artes de pesca, zonas de pesca, composición de los desembarques por especie, esfuerzo pesquero y número de desembarques realizados.

Recursos Humanos: 2 Biólogos de la Universidad de Rhode Island, 3-Biólogos del MAG, 3 Asistentes, 2 Peones, 1 Auxi-  
liar del Cuerpo de Paz, 1/2 Oficinista II.

Recursos Financieros: \$ 600.000 del MAG  
\$ 500.000 de la Universidad de Rhode Island

Estudios preliminares sobre la pesca de camarón blanco, café y rosado -  
del Litoral Pacífico costarricense. Período 1968-1977.

Antecedentes:

Durante el año 1978 se realizó el procesamiento e interpretación de a-  
información obtenida en el período 68-77.

LITORAL PACIFICO COSTARRICENSE				
Metas	Análisis	Interpre- tación	Publicación	Datos Generados
PROPUESTO	1	1	1	Zonas de pesca, esfuer- zo pesquero, cantidades desembarcadas, comporta- miento biológico, crec- imiento de las especies- de camarón blanco, café y rosado.
DETERMINADO	1	1	1	

Estudios preliminares sobre la pesca de sardina gallera en el Mar Pacíf-  
co Costarricense.

Antecedentes:

Durante el año 1978 se realizó el procesamiento e interpretación de la  
información obtenida en el período 75-77.

LITORAL PACIFICO COSTARRICENSE				
Metas	Análisis	Interpre- tación	Publicación	Datos Generados
PROPUESTO	1	1	1	Zonas de pesca, esfuer- zo pesquero, desembar- ques, captura por uní- dad de esfuerzo, compo- sición de los desembar- ques.
v				
DETERMINADO	1	1	1	

Personal: Humanos para los dos proyectos: 1 Biólogo Universidad de Rhode Island, 2 Biólogos del MAG, 1 Estadístico, 1/2 Oficinista -

Estudio preliminar sobre el comportamiento de langosta en el Litoral Atlántico de Costa Rica

#### Antecedentes:

Siendo la captura de langosta una actividad importante del sector pesquero del Atlántico, era necesario obtener información biológica sobre este recurso en el período diciembre 1978-Enero 1979.

#### Objetivo General

Obtener información preliminar sobre los desembarques de langosta que permita un manejo racional del recurso.

Metas	Muestreos	Datos Parcialmente obtenidos	Animales Analizados
PROPUESTO	120	Esfuerzo de captura, artes de captura utilizados, especies que se capturan, condición sexual, proporción de sexos, tamaño de individuos, rendimiento por arte.	1800
DETERMINADO			1124

#### ESTUDIOS REALIZADOS NO PROGRAMADOS

Estudio de área de manglar de Norte de FERTICA (Golfo de Nicoya)

Metas	Epoca	Análisis	Interpretación	Datos Generados
PROPUESTO	Noviembre	1	1	Estado actual del manglar explotación, especies de mangle presentes, estimación del área de manglar delimitación del área de manglar en relación a zona urbana.
Y				
DETERMINADO	Noviembre	1	1	

Estudio de los recursos camaroneros, pesca blanca y sardinas para e área comprendida entre Isla Negritos, Puerto Cuchillo y Puntarenas. (Cabo Gigantes).

Metas	Epoca	Análisis		Ejecución
		Bioestadístico	Recomendaciones	
PROPUESTO	Enero a Febrero	1		
DETERMINADO	Enero a Febrero	1	1 veda para pesca de arrastre.	Decreto ejecutivo publicado el 18 de abril de 1978.

#### Proyecto de Ecología de Aves Acuáticas:

##### Antecedentes

Las lagunas y ciénagas de las cuencas de los ríos Cañas, Tempisque y Bebe dero mantienen una avifauna constituida por 45 especies. (Styles, 1975). Estas lagunas y ciénagas son estacionales en su mayoría secándose en el verano.

La diversidad y abundancia de las aves acuáticas en nuestro país es afectada por: la destrucción del habitat, pesticidas y la cacería deportiva y de subsistencia.

Por ser los patos muy apetecidos por los cazadores y algunas otras especies encontrarse en peligro de extinción, además de su control para efectos destructivos en la agricultura, fue necesario iniciar este proyecto para diseñar un plan de manejo racional para este recurso.

##### Objetivos:

Determinar e estado de las poblaciones de aves acuáticas en Guanacaste y Alajuela.

Metas	C E N S O S					
	Estero Madrigal	Río Cañas	Mata Redonda	Palo Verde	Pozo de Agua	Corral de Piedra
PROPUESTAS Y DETERMINADAS	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	0	0

Metas	ESPECIES IDENTIFICADAS POR LAGUNA					
	Estero Madrigal	Río Cañas	Mata Redonda	Palo Verde	Pozo de Agua	Corral de Piedra
PROPUESTAS Y DETERMINADAS	indefi nido	indefi nido	ndefi nido	indefi nido	indefi nido	indefi nido
	9	19	16	3	0	0

Metas	DATOS GENERALES PARA LAS ESPECIES ESTUDIADAS			
	Época Anidación	Lugar de Anidamiento	Tamaño Nidada	Reporte Nueva Especie
PROPUESTAS Y DETERMINADAS	35	35	35	indefinido
	23	23	23	1

Ecología de poblaciones de paloma collareja (*Columba fasciata*) en el Cerro de la Muerte.

La paloma collareja constituye un recurso natural renovable muy apetecido por los cazadores.

Desde 1976 se planteó la necesidad de conocer cuál es la magnitud de la población, sus rutas migratorias internas, época de reproducción, áreas de alimentación y otros aspectos biológicos de la especie.

Durante 1978 se planeó continuar con el trabajo para analizar parasitosis y determinar las áreas de alimentación, así como tomar medidas de variabilidad corporal de la especie.

Objetivo general:

Determinar el estado actual de la especie, rutas de migración internas, variabilidad corporal y parasitosis, así como áreas de alimentación.

Metas:

ACTIVIDADES REALIZADAS				
Metas	Muestreos	Animales disectados	Estudio de determinación de rutas de migración	Determinación de áreas de alimentación
PROPUESTAS	96	960	1	1
DETERMINADAS	23	92	1	1

OTROS DATOS GENERADOS				
Metas	Estudio de época de reproducción	determinación de reproducción	Estudio de Parasitosis	Estudio de Presión de caza
PROPUESTAS Y DETERMINADAS		1	1	1
		1	0.25	1

Recursos 1 Biólogo

Análisis:

Este proyecto no avanzó lo programado debido a dos factores. El primero fue la falta de equipo y horas hombre disponible y el más importante fue un comportamiento especial de la especie que desde mediados de setiembre desapareció casi totalmente del área volviendo a aparecer en la segunda quincena de diciembre. Al no haber palomas, los cazadores no llegan a cazar y esto impide el análisis de individuos.

### Estudio de factibilidad

Para 1979 está proyectado marcar mediante anillos para evaluar la población, a la vez que se continuará con los análisis de medidas de variabilidad corporal, mudas y parasitosis. Para este efecto un especialista del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de U.S.A. brindará asesoría al proyecto

Durante los meses de enero, febrero, marzo y abril así como en setiembre, octubre, noviembre y diciembre el proyecto contará con 96 horas hombre mensuales de un Biólogo y durante mayo a agosto se destinarán 64 horas hombre mensual a este proyecto para finalizarlo en el año 1979.

### Departamento de Acuicultura:

#### Antecedentes de la acuicultura en Costa Rica

Habiéndose reconocido la acuicultura como uno de los medios más importantes para la producción de proteína animal, a partir de 1975, se ha venido desarrollando esta actividad en Costa Rica. Un paso fundamental en el inicio del programa fue la creación del Departamento de Acuicultura de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre. La importación de material biológico, la capacitación de personal y la creación de la infraestructura básica han sido labores que se han venido haciendo desde ese entonces. El país cuenta hoy día con cuatro estaciones experimentales dos de las cuales fueron construidas con dineros de ASBANA y dos con dineros del MAG. Estas estaciones localizadas en Guápiles, 28 Millas, Alajuela y Cañas han venido siendo utilizadas con tres propósitos fundamentales cuales son:

Servir como centros de investigación

Servir como unidades demostrativas

Servir como centros productores de semilla que es entregada a los piscicultores de todo el país.

Servir como fuentes de producción de muestras de los diferentes tipos de

peces con la finalidad de distribuirlos en la zona para lograr la apertura de nuevos mercados.

Desde hace más de seis años se ha venido trabajando en un proyecto de truchicultura que se ha basado en la importación de huevos de los Estados Unidos.

En 1978 se logró aumentar considerablemente el personal técnico contándose hoy día con:

- 5 biólogos
- 7 asistentes de biología
- 1 oficinista tres
- 1 chofer
- 22 peones

#### Elaboración de proyectos nuevos

Dentro de los lineamientos generales establecidos en el plan nacional para el desarrollo de la acuicultura, está la creación de una nueva estación piscícola para la zona norte del país y para tal efecto se ha diseñado una nueva estación que será construida por el Centro Agrícola Cantonal de Ciudad Quesada con la colaboración del Departamento de Acuicultura.

Considerándose la investigación como instrumento fundamental para el desarrollo de la acuicultura se diseñaron dos proyectos piscícolas pilotos uno para el embalse de Arenal y otro para las lagunas litorales del Atlántico. Ambos proyectos se realizan por primera vez en el país y consisten en el cultivo de peces en jaulas flotantes.

El ICE en el embalse de Arenal y JAPDEVA en las lagunas litorales del Atlántico son las dos instituciones que participarán con su ayuda económica en ambos proyectos.

Con el ICE se han elaborado los planes para el establecimiento de un vivero permanente de truchas localizado en Río Macho de Orosí. Este vivero estará en capacidad de producir 500.000 alevines de trucha anualmente que serán utilizados no solamente para la siembra de ríos sino también -

para hacer entregados a los agricultores de las zonas altas que deseen iniciar su cultivo comercialmente.

Desde hace varios años se había planeado iniciar un proyecto de maricultura, específicamente de ostricultura y a finales de 1978 y contando con la ayuda del Gobierno de Taiwan se montó un proyecto piloto en la costa de Manzanillo de Montes de Oro en el Golfo de Nicoya, fueron escogidos los moluscos como especies para cultivo por tratarse de organismos filtradores que obtienen su propio alimento del agua y que consideramos que tienen un gran futuro para el cultivo.

El sistema que se ha utilizado es el de percha, sistema que es típico de muchos países orientales.

Con el fin de iniciar en 1979 un proyecto de cultivo de camarón de agua dulce, se elaboraron los planos y se sacó a licitación la construcción de un laboratorio para la producción de larvas. Este laboratorio que se espera construir estará localizado en Puerto Limón.

Los informes de las respectivas estaciones experimentales serán a continuación presentados por separado.

#### Estación Experimental Fabio Baudrit (Convenio UCR-MAG)

##### Proyecto Piscicultura:

En el año de 1978 se contó, en un principio en esta estación experimental con 15 estanques destinados a la piscicultura.

Posteriormente se realizó la subdivisión de uno de ellos, por lo que actualmente se cuenta con 16, que oscilan entre los 200 y 2000 metros cuadrados.

Uno de los objetivos fundamentales de dicha estación, y por ende la función de los estanques, es la obtención de híbridos de Tilapia mossambica hembra, con Tilapia hornorum, macho, para entrega a piscicultores de la zona preferentemente.

Para este fin hay estanques destinados a la reproducción, así como también otros destinados al mantenimiento de líneas puras.

Hace tres años aproximadamente, se importaron de Taiwan, tres especies de carpas, Hypohthalmichtys molitrix, Ctenopharingodon idella v Aristichthys nobilis con el propósito de utilizarlos como futuro pie de cría. Hoy día, se cuenta con un porcentaje de estos animales con un tamaño y peso adecuado para la reproducción artificial, la que se está realizando. Es muy probable que para el año de 1979 se tengan suficientes alevines de estas especies para realizar proyectos de explotaciones piscícolas. Además de estas tres especies de carpas, se introdujo otra más, la Ciprinus carpio, útil en la reproducción artificial de las anteriores.

En cuanto a estanques de experimentación, solo se mantuvo el número cero, en el que se sembraron 850 híbridos de Tilapia mossambica vrs Tilapia hornorum, el objeto fue investigar su crecimiento y desarrollo con una dosis de alimento del 3% del peso total; muestreándose cada mes para determinar el progreso del proyecto y realizar las correcciones de alimentación necesarios.

Dentro de los servicios que presta la estación está la demostración por medio de días de campo, entrega de semilla (alevines) atención a los interesados en el cultivo de tilapia.

Las actividades más importantes de la estación es el mantenimiento del campus, muestreos de estanques, reparación de estanques y cosecha de los mismos, mantenimiento de reproductores y líneas puras.

#### Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Cañas, Guanacaste

La Estación fue construida de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan Nacional del Desarrollo de Acuicultura para Costa Rica por el MAG en diciembre de 1975.

La Estación se empezó a construir a finales del año 1976 y se inauguró oficialmente el 10 de marzo de 1978.

#### Objetivo general

Su propósito es habilitar la zona del Pacífico Seco para promover la piscicultura familiar y comunal con el fin de aumentar el consumo de

proteína animal

### Descripción de la estación

La Estación cuenta con 26 estanques de cuatro diferentes tamaños: 200, 600, 1000 y 3000 metros cuadrados. El estanque de 3000 es típico de una actividad comercial y se usa con los de 1000 y 600 metros cuadrados para estudios de crecimiento. Los de 200 M<sup>2</sup> se usan para reproducción y mantenimiento de líneas puras. Los peces que se utilizan son tres especies de tilapias: Tilapia hornorum, Tilapia nilotica y Tilapia mossambica, para la obtención de alevines híbridos, dos especies de carpas chinas - Ctenopharygodon idella y Hypophthalmichthys molitrix como pie de cría. Además se utilizaron dos especies nativas de guapote (Cichlasoma managuense; Cichlasoma dovii) como control biológico para eliminar la excesiva reproducción de tilapia en piscicultura extensiva. Dentro de las actividades generales que se realizaron están: limpieza de canales y diques, manejo de estanques, venta de pescado, charlas y atención a visitantes, demostraciones y días de campo.

### Estación Piscícola 28 Millas (Convenio ASBANA-MAG)

Para el año 1978 se había planeado construir 27 nuevos estanques con una área total de 6.31 hectáreas pero por diversas razones únicamente se completaron un total de 18 con una área total de espejo de agua de 3.45 hectáreas.

Los estanques antiguos que han venido funcionando en la estación desde 1977 son siete que en total alcanzan una área de 1.18 hectáreas habiendo 3 de 3000 M<sup>2</sup> y 4 de 700 M<sup>2</sup>.

En total la Estación Piscícola de 28 Millas cuenta con 25 estanques con una área total de 4.63 hectáreas.

A finales de 1978 se pudieron construir 3 estanques cada uno con una superficie de 50 M<sup>2</sup>, todos ellos debidamente cubiertos con cedazo fino para evitar la contaminación de las tres especies que se utilizan como

líneas puras cuales son Tilapia hornorum, Tilapia mossambica y Tilapia nilotica.

El número de estanques en uso a finales de 1978 fue de 12 ocupando una área de 1.88 hectáreas y distribuido así:

5 para crecimiento de híbridos

3 para producción de alevines

1 para el desarrollo de reproductores, hembras

1 plan desarrollo de Tilapia nilotica

1 para alevines de carga común que será utilizada en la extracción de pituitaria.

1 para el mantenimiento de reproductores de carpas herbívoras

De los 13 estanques que se encuentran vacíos, hay 3 que les hacen falta los monges y el resto que serán utilizados tan pronto como los reproductores se hayan desarrollado en otros estanques.

#### Producción obtenida de los ensayos

La producción obtenida durante 1978 de los tres estanques de 3 metros asc cendió a 2429.1 kilos cifra que es bastante baja en comparación con est tanques de otras estaciones en donde se hicieron los mismos ensayos.

Se han analizado las posibles causas de esta baja de producción comparada con la Estación Enrique Jiménez Núñez en Cañas, Guanacaste y se cree que la falta del cambio de agua para la eliminación de metabolitos que afecta el crecimiento, pueda ser el factor más importante junto con medidas de manejo no muy convenientes que serán drásticamente modificados en los próximos ensayos.

Es posible también que el número de días luz durante el período de cosecha sea también un factor importante que pone en desventaja el Atlántico con relación al Pacífico, ya que este factor afecta directamente la producción de alimento natural en el estanque.

#### Estación Piscícola La Rita

En el centro de La Rita hay 8 estanques con una área total de 1.26 hectáreas de los cuales 4 de ellos con una área total de 0.94 hectáreas, están

destinados a realizar estudios de crecimiento de híbridos de tilapia y los otros 4 a la producción de alevines. De los estanques de crecimiento se ha obtenido una producción de 2999.7 kilos de pescado que se ha distribuido principalmente en el pueblo de Guápiles.

Para 1979 se ha programado la construcción de uno o dos estanques más para aumentar la producción de híbridos.

En esta estación se pudo detectar a principios de año la presencia de parásitos que se alojan en los ojos y en el músculo de las tilapias. Tales fueron identificados por el Dr. Marío Vargas de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Costa Rica. Con el fin de estudiar posteriormente su ciclo biológico para tratar de interrumpirlo ya que hubo preocupación de que pudiera llegar a ser de graves consecuencias para los cultivos, cosa que afortunadamente no sucedió.

#### Proyecto Truchicultura

El 16 de febrero 1978 llegaron procedentes de Miami, Florida 100.000 huevos de trucha (Salmo gairdneri). Fueron transportados en la misma fecha a la Estación Incubadora de Paso Llano en San José de la Montaña.

A partir de esta fecha se llevaron a cabo diariamente las siguientes actividades de limpieza:

- Limpieza de cada uno de los compartimientos de las canoas
- Limpieza de cada una de las cajas incubadoras
- Eliminación de los huevos muertos para evitar la contaminación del resto.

#### Alimentación

Luego de la pérdida del vitelo se procedió a alimentarlas con una dosis diaria de 0.50 kgs. de alimento para gallina iniciadora suministrado a intervalos de una hora. Se les suministró también 3/4 de kilo de hígado de res licuado cada tres días.

Debido a la falta de agua registrada y a la obstrucción del canal de

de agua por parte de vecinos se murieron gran cantidad de huevos y alevines como a continuación se reporta:

- 13595 muertes por causas naturales (dentro de la canoa)
- 9500 muertes por desbordamiento de las canoas y obstrucción de las entradas de agua.

22595 Total

### Proyecto Osctricultura

Los trabajos realizados hasta Diciembre de 1978 consistieron en la colocación de la estructura de bambú con una dimensión de 30 metros de ancho por 60 metros de largo en la costa de Manzanillo de Montes de Oro a una distancia de 50 metros de la línea de baja mar.

Se colocaron 1370 conchas que servirán como colectores de semilla de Ostrea iridescens especie que se pretende investigar en esa localidad.

Para principios de 1979 se espera haber terminado con la colocación de los colectores de semilla.

Periódicamente se llevarán a cabo revisiones de los colectores con el fin de determinar si las larvas de Ostrea se han adherido a los colectores.

## DIRECCION DE PARQUES NACIONALES

Educación ambiental y difusión del programa de Parques Nacionales

Publicación del libro "Compilación de leyes y decretos ejecutivos sobre parques nacionales y reservas biológicas", 3.000 ejemplares. Varias publicaciones poligráficas sobre nuestras áreas. Cuatro cortos educativos para la televisión.

Se impartieron 120 charlas a estudiantes y otros grupos. Se atendieron 500 consultas verbales y/o bibliográficas.

Intercambio con el extranjero

Se coordinó la celebración en nuestro país de la reunión conjunta de dos comisiones de la UICN. Funcionarios nuestros participaron en ésta y otras dos reuniones internacionales.

Se brindó asesoría técnica a tres naciones latinoamericanas. Se recibieron asesorías y colaboraciones de varios organismos no costarricenses. Se ha gestionado el establecimiento en nuestro país del centro latinoamericano de formación de personal para áreas silvestres, relacionado con la Universidad de la Paz.

Coordinación interinstitucional

Numerosas actividades del Servicio se desarrollaron en coordinación con organizaciones públicas y privadas, especialmente en los campos de la investigación científica, trabajo de voluntarios, protección a las áreas comisiones de estudio.

Capacitación de persona

Se impartió un curso para 30 guardaparques y otro para los funcionarios del taller. Otros funcionarios recibieron cursos, entrenamiento y participaron en seminarios, en el país y el exterior.

Planificación

Se elaboraron los planes maestros preliminares para Manuel Antonio y Cahuita. Se avanzó en la elaboración de los correspondientes a Rincón de

de la Vieja, Tortuguero, Chirripó y Corcovado.

Se hicieron planos constructivos y se dio supervisión técnica a las obras construídas en el período.

Actividades de operación continua

Protección de nuestras áreas y de sus recursos.

Limpieza de las zonas para almorzar y acampar, de los senderos, miradores y playas.

Orientación e información al público, tanto en las oficinas centrales como en las áreas; caminatas guiadas.

Asesoría Legal, contabilidad proveeduría, secretaría, misceláneos.

Disposiciones legales

Ley que establece el Parque Nacional Braulio Carrillo.

Decretos ejecutivos para: establecer el Parque Nacional Isla del Coco, emisión de "Bonos Parques Nacionales", expropiación de la Hacienda Murciélago para ampliar el Parque Nacional Santa Rosa, reforma de decreto ejecutivo anterior para expropiar la Hacienda Santa Elena con el mismo fin de la anterior.

Adquisición de terrenos

Se compraron dos fincas en Chirripó y Guayabo. A través del ITCO (Instituto de Tierras y Colonización) se pagaron numerosas mejoras a personas con derechos en Rincón de la Vieja y Tortuguero. Está casi formalizada la compra de dos propiedades en Santa Rosa. Otros trámites de adquisición se encuentran detenidos por falta de contenido económico.

Investigaciones

Se hizo un inventario de las investigaciones realizadas y en proceso en nuestras áreas. Se coordinaron los estudios que realizaron durante este período numerosos científicos y estudiantes, costarricenses y extranjeros. Nuestro personal colaboró en varios de ellos.

## Desarrollo

Se restauró la casona histórica y se le dotó de exhibiciones; se construye carreteras asfaltada hasta la misma.

Se elaboraron planos y se licitó la construcción del proyecto de desarrollo de Poás; se continuó la carretera a ese parque.

Se inició la elaboración de planos para el proyecto de desarrollo del Irazú, se continuó la carretera a ese parque.

Se construyeron 5 casas para habitación del personal y vigilancia de las áreas; se iniciaron 2, se concluyó 1 y se repararon 4. Se dotó de servicios sanitarios múltiples a 3 áreas. Se erigieron 5 construcciones diversas. Se hicieron varias obras para mejorar el Zoológico. Se ampliaron y remodelaron el taller y las oficinas centrales. Se construyó el área recreativa de Santa Ana, se acondicionó la casona histórica y se inició un pozo profundo para abastecer de agua al futuro zoológico.

Se dio el mantenimiento a caminos, senderos, áreas de almuerzo campestre y de acampar, rótulos, exhibiciones, etc. Se adelantó la delimitación de tres parques. Se construyeron varios senderos.

En resumen, cabe destacar, como los logros más significativos para el Servicio de Parques Nacionales durante el período, los siguientes:

El establecimiento del Parque Nacional Isla del Coco.

La Ley sobre el Parque Nacional Braulio Carrillo, que otorgó a éste contenido económico.

El incremento de personal.

El acuerdo entre las Repúblicas de Panamá y Costa Rica para crear el Parque Internacional de la Amistad.

Adicionalmente, cabe destacar que, por disposición del señor Presidente de la República, se ha da mayor énfasis a la recreación al aire libre y se ha iniciado un programa de áreas recreativas, nuevo para este Servicio. Ya se inauguró la primera, en terrenos del futuro Parque Zoológico Nacional, y se prepara una segunda en Prusia (alta cuenca del Río Reventado).

## DIRECCION DE ASESORIA JURIDICA

La Dirección de Asesoría Jurídica fue creada como Dirección, a través del Decreto Ejecutivo N° 9294-A de 1 de noviembre de 1978.

Con anterioridad, esta división dependía de la Dirección Administrativa de conformidad con la ley de Presupuesto.

El motivo por lo que se trasladó fue el lógico ordenamiento establecido por el Organigrama del Ministerio de Agricultura y Ganadería

La Dirección de Asesoría Jurídica asesora en su materia al señor Ministro en general, tanto al sector centralizado como al sector desconcentrado del mismo, asesora, además, a grupos organizados del Sector Agropecuario Nacional, tanto a los grupos adultos como a los juveniles (Fundación Nacional de Clubes 4-S, Centros Agrícolas Cantonales, Comités de Recursos Nacionales, Comisión Nacional de Semillas, Junta de Fomento Avícola, Junta de Fomento Porcino, Junta del Tabaco etc).

La labor anual de la Dirección se desarrolla conforme a los conflictos que se le plantean, a las labores cotidianas que abarcan toda la gama del derecho administrativo, laboral, civil y agrario.

## Decretos

Se tramitaron 28 Decretos Ejecutivos regulando las siguientes materias : para establecer Reservas Forestales; para regular las actividades de Caza, Pesca, Marina y Continental así como las actividades de la Vida Silvestre, sobre ganadería; sobre parques nacionales, de organización para crear varias Direcciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería, sobre Sanidad Vegetal; para la creación de comités y comisiones ejecutivas del Sector Agropecuario descentralizado y adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería; sobre importaciones y exportaciones de productos agropecuarios y reformando varios otros Decretos Ejecutivos.

## Contratos

Se confeccionaron 44 contratos administrativos para: alquiler de edifi -

cios para instalar dependencias del Ministerio de Agricultura y Ganadería; capacitación de estudiantes de la Universidad Nacional y de Costa Rica de las Escuelas de Veterinaria, Agronomía y Biología; Servicios de Navegación Aérea para arrendamiento de un canal de teletipo de circuito simplex y otro medio duplex del sistema VHF; para la construcción de edificios en las zonas rurales del país para instalar el sector desconcentrado del Ministerio; modificar contratos vigentes y renovar algunos - que llegan a su término de servicio de consultoría; para mejorar la calidad genética de los hatos lecheros, para el establecimiento de viveros forestales, para cambios de instalaciones eléctricas en los diferentes edificios; para estudios de factibilidad del control de la garrapata; para la ejecución de un Programa Porcino; para la Indización y Codificación de toda información del Sector Agropecuario; para la distribución entre varios campesinos de 64 ejemplares caprinos; para otorgar becas de estudios de postgrado y para curso de entrenamiento a funcionarios del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

### Convenios

Se celebraron además 11 convenios-cooperativos e interinstitucionales - para: la ejecución de la primera etapa del Proyecto de Riego e instalación de 4 módulos en la Estación Experimental "Enrique Jiménez Núñez" , desarrollar, a nivel nacional, ejecución de campañas para el control y erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis Bovina; la ejecución de un Programa Porcino; el aprovechamiento racional del bosque de la Reserva Forestal de Golfo Dulce; llevar a cabo un programa de práctica para los estudiantes de Ingeniería Forestal; la protección y vigilancia de la Reserva Forestal de Arenal; el desarrollo del Plan Nacional de Comunicación Social y Educación Sanitaria del Programa de Salud Animal, para - que un funcionario preste servicios al ICE sobre Ingeniería Eléctrica y para un Proyecto de Acuicultura en 28 Millas de Limón.

## Proyectos de Ley

Se tramitaron 10 Proyectos de Ley para: reformar la Ley de Sanidad Vegetal N° 4295 de 17 de diciembre de 1968, modificación a la Ley N° 5029 de 31 de julio de 1972 (Ley de Semillas); autorizando al Ministerio de Agricultura y Ganadería para segregar y donar un lote a la Unión Regional - de Cooperativas de CArtago R.L.; suspendiendo los efectos de los artículos 6, 12 y 21 de la Ley N° 5426 de 21 de noviembre de 1973 en lo que se refiere a la prohibición para la exportación de carne de ganado vacuno - hembra; para autorizar al Ministerio de Agricultura y Ganadería para emprestar hasta diez millones de colones con uno de los Bancos del Sistema Bancario Nacional a fin de invertirlos en la ejecución del Plan de Desarrollo del Parque Nacional del Volcán Irazú; la Emisión de Bonos de Parques Nacionales, Salud Animal, la modificación al Proyecto de Ley de Fomento Porcino y para la expropiación de la Hacienda "El Murciélago".

## Vice-Ministros

Asesoramiento para los procedimientos que deben seguirse para disponer - de las maderas puestas a la orden del Ministerio de Agricultura y Ganadería por los Tribunales de Justicia, sobre la compra de tierras realizadas en ocasión de las erupciones del Volcán Arenal, sobre la relación de leyes referidas al Volcán Arenal, sobre área y monto de la compra de fincas en la Reserva de Grecia, sobre recomendación de exenciones al Ministerio de Hacienda bananeras y otros rubros agropecuarios; sobre el establecimiento de cultivos forestales modelo, sobre la ampliación de la venta de alcohol anhídrido, sobre los trámites de los Estatutos del Grupo de Países Latinoamericanos y del Caribe Exportadores de Azúcar, sobre la siembra de Tomate de varias regiones del Sur del país, sobre la revisión de los contratos de Tabaco.

## Oficial Mayor

Asesoramiento sobre la solicitud de un grupo de ingenieros Agrónomos afi

se llegó con el INS en relación a los daños ocurridos en algunos vehículos; informe en relación con las sanciones que se les puede imponer a varios funcionarios; informe sobre las funciones que debe cumplir la Dirección de Asesoría Jurídica en los trámites de despido; informe sobre problemas planteados por los Auxiliares de Veterinaria; informes - sobre los juicios seguidos a funcionarios despedidos.

#### Departamento Financiero.

Remisión de documentos para el pago de los estudiantes que laboran en el Ministerio en su período de vacaciones, informe sobre el pago de indemnización por expropiación a "Ganadera González Hermanos Ltda"; informe sobre el pago de salarios de varios funcionarios, oficio remitiendo cheque enviado por la Compañía Bananera de Costa Rica para cancelar daños ocasionados a un vehículo del Ministerio. Remisión de copias de todos los contratos para efectuar el pago respectivo.

#### Dirección de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre.

Resoluciones para conceder permiso a la nave de investigación "R/V ALPHA HELIX"; resolución para conceder permiso a CODESA para realizar - pesca exploratoria con la nave "THOR2KOK", resolución para conceder - permiso a la Compañía Guatapita S.A para realizar estudios sobre la - abundancia de cangrejos "Collinetes" en el Golfo de Nicoya.

#### Consultas.

De Maricultura S.A. en el sentido de ampliar contrato, sobre las fa -- cultades que le asisten a los guardas ad-honorem de conformidad con la Ley N° 4551 sobre los alcances del Decreto Ejecutivo N° 8816-17 de - 13/7/78, referente al depósito de sumas que corresponden de conformidad con el artículo 8 Ley N° 5775 de 29/7/75; sobre solicitud de importa -

ción temporal de una embarcación de madera de la Compañía Pesquera Ami  
del Mar S.A.; sobre prórroga del contrato entre el Ministerio y --  
PEZMARES S.A.

#### Dirección General de Investigaciones.

Consultas. Sobre problema relacionado con la declinación de áreas cedi-  
das al Instituto Técnico Agropecuario de Pococí; sobre certificación -  
solicitada por el Director de Investigaciones y Desarrollo de Produc -  
tos Fitosanitarios del Campo Experimental de Santo Domingo de Heredia,  
sobre denuncia del Convenio Administrativo Colectivo presentado ante -  
el Director de la Estación Experimental "Los Diamantes", sobre quien -  
debe levantar el acta de los avalúos y peritajes a que se refiere la  
Ley de Sanidad Vegetal; solicitud a dicha Dirección para investigar -  
finca bananera de la Compañía Body S.A. para su inscripción en el Re -  
gistro de Fincas Bananeras.

#### Dirección de Sanidad Vegetal

Consultas. Sobre Decreto de la Yuca y otras Euphorbiaceas, sobre los -  
alcances del Decreto N° 5867 de 15 de diciembre de 1975 (30% carrera -  
profesional), sobre aplicación de la Ley de Sanidad Vegetal.

#### Dirección General Foresta

Análisis de notificaciones enviadas a la Dirección General Forestal -  
por denuncias de deforestación; asuntos relativos a compra de terrenos  
en varias reservas forestales, remisión de proyecto de Decreto Ejecutiv  
vo para el cobro de inspecciones forestales, comentarios sobre proyec-  
to de Decreto para cobro de inspecciones forestales y depósito de esos  
dineros en la cuenta corriente de las Estaciones Experimentales; ofi -  
cio al Juez Penal de San Isidro de El General relativo a denuncia por

deforestación; respuesta a gestión del señor Carlos Corrales Quirós y otros en relación con terrenos situados en la carretera Piedras Blancas Puerto Jiménez; trámites de permisos de extracción de maderas; consulta a la Procuraduría General de la República sobre instalación de torres repetidoras en los Parques Nacionales; informes rendidos a varios particulares sobre compra de tierras en Reservas Nacionales; consulta sobre varias denuncias por tala de árboles en terrenos propiedad del Estado y particulares; consulta hecha por el Agente Fiscal de Golfito sobre tala de árboles, sobre sobreseimiento a favor de Benedicto Rodríguez y otros, sobre la posibilidad de transferir el Régimen Forestal; autorización a "Radio Enlace S.A." para instalar torre repetidora; gestión ante el ITCO en relación a la Finca "El Rodeo", sobre la exención de impuestos en la explotación maderera; gestión presentada por vecinos de Quebrada Honda para instalar una capilla en una reserva nacional; sobre exportación de madera "Guayacán Real"; consulta del señor Alcalde de Faltas y Contravenciones de Ciudad Quesada sobre legislación de protección a los Recursos Naturales; comentario entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Instituto Tecnológico de Costa Rica sobre la Reserva Forestal de Golfo Dulce, informe sobre la compra de terrenos en la Reserva Forestal de Arenal, consulta de la Dirección General Forestal sobre la oportunidad de aplicar el Régimen Forestal; respuesta a la gestión presentada por el Ing. Gerardo Carpio contra los Guardas Forestales; gestiones por denuncias de deforestación.

Dirección General de Parques Nacionales.

Sonsulta. Sobre pago de admisión al Zoológico Nacional Simón Bolívar; solicitud de informe sobre las fincas que comprará el Estado al Dr. Armando Chamorro Muñoz; remisión de proyecto de contrato para elaborar todos los documentos que le permitan al Ministerio derivar los programas de acción en los terrenos del Parque Nacional de Cahuita; licitación pública para la precalificación de contratistas para el Proyecto-

del Parque Nacional del Volcán Poás; remisión de fotocopias sobre las leyes y Decretos relativos a Parques Nacionales; comentarios sobre la reglamentación al artículo 7 de la Ley de Parques Nacionales; asesoramiento sobre administración del parque del Agricultor, Parque del Sur y Jardín Botánico Henry Pittier; remisión de documentos sobre concesiones otorgadas en el área del Volcán Irazú.

#### Dirección General de Desarrollo Agropecuario

Confección de un contrato de préstamo de terreno para ubicar en él un vivero; trámite de nombramiento para el candidato a una beca para un Curso Superior de Extensión en Brasil, nombramiento de los representantes del Poder Ejecutivo en la Fundación Nacional de Clubes 4-S; proyecto de Ley para la formación de un "Mercado de Pulgas", para los Clubes 4-S; trámite para el otorgamiento de una beca para asistir a un curso sobre nutrición y manejo de ganado de leche; formulación de contratos para las construcciones de Agencias de Extensión Agrícola de Esparza, Santa María de Dota, Turrubares, Paquera, Jicaral, Grecia, Guápiles y Cahuita, Siquirres, Puerto Viejo, Santa Rosa de Cutris, Pejiballe, Potrero Grande, Puerto Jiménez y Puriscal.

#### Dirección de Sanidad Animal

Consulta. Sobre el derecho a los aumentos anuales dentro del Convenio USAIDMAG, consulta sobre el proyecto de contrato de Préstamo entre la República de Costa Rica y el Banco Interamericano de Desarrollo programa Salud Animal y el Convenio de Cooperación Técnica no reembolsable entre las mismas entidades; localización y estudio de los terrenos para instalar los laboratorios de Salud Animal en Liberia, San Isidro de El General, Ciudad Quesada y Siquirres; asesoramiento sobre la Ley de Radio y Televisión N° 1758 de 19 de junio de 1954 para que se le conceda un espacio para programas de Salud Animal; confección de seis pro -

yectos de contrato para el I Curso Nacional en Comunicación Social y Educación Sanitaria; remisión del Convenio Cooperativo entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Banco Nacional de Costa Rica a través del Programa Nacional de Salud Animal; asesoramiento sobre la separación de su cargo de un funcionario de Salud Animal; asesoramiento sobre el derecho que tienen los Médicos Veterinarios y Auxiliares de Veterinaria al pago de zonaje, trámite ante la Asamblea Legislativa para nueva publicación del Contrato de Préstamo MAG-BID; gestión para lograr los terrenos para el establecimiento de los laboratorios de Salud Animal; asesoramiento de traslado de personal del Convenio USAID - MAG a la Ley de Presupuesto; asesoramiento sobre el tipo de seguros que deben establecerse para vehículos nuevos.

Dirección de Ganadería.

Asesoramiento sobre la venta de leche en las Estaciones Experimentales, revisión del proyecto de Ley para el Control de la Elaboración y Expendio de Alimentos para Animales.

Instituto Meteorológico Nacional.

Comunicación para relajar los acuerdos para la XII Reunión del Comité Regional de Recursos Hidráulicos; comunicación para realizar contrato para una beca dentro del Programa de Asistencia Voluntaria a la Organización Mundial a realizarse en México; comunicación para realizar acuerdo de nombramiento ante la XII Reunión del Comité Regional de Recursos Hidráulicos en Panamá.

Consultas Procuraduría General de la República.

Oficios en relación a la construcción que lleva a cabo la señorita Yamilet Castro Solano dentro de la Estación Experimental "Los Diamantes",

yectos de contrato para el I Curso Nacional en Comunicación Social y Educación Sanitaria; remisión del Convenio Cooperativo entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Banco Nacional de Costa Rica a través del Programa Nacional de Salud Animal; asesoramiento sobre la separación de su cargo de un funcionario de Salud Animal; asesoramiento sobre el derecho que tienen los Médicos Veterinarios y Auxiliares de Veterinaria al pago de zonaje, trámite ante la Asamblea Legislativa para nueva publicación del Contrato de Préstamo MAG-BID; gestión para lograr los terrenos para el establecimiento de los laboratorios de Salud Animal; asesoramiento de traslado de personal del Convenio USAID - MAG a la Ley de Presupuesto; asesoramiento sobre el tipo de seguros que deben establecerse para vehículos nuevos.

Dirección de Ganadería.

Asesoramiento sobre la venta de leche en las Estaciones Experimentales, revisión del proyecto de Ley para el Control de la Elaboración y Expendio de Alimentos para Animales.

Instituto Meteorológico Nacional.

Comunicación para relajar los acuerdos para la XII Reunión del Comité Regional de Recursos Hidráulicos; comunicación para realizar contrato para una beca dentro del Programa de Asistencia Voluntaria a la Organización Mundial a realizarse en México; comunicación para realizar acuerdo de nombramiento ante la XII Reunión del Comité Regional de Recursos Hidráulicos en Panamá.

Consultas Procuraduría General de la República.

Oficios en relación a la construcción que lleva a cabo la señorita Yami let Castro Solano dentro de la Estación Experimental "Los Diamantes" ,

Oficio solicitando intervención de la Procuraduría a fin de lograr por parte de la Notaría del Estado, traspaso de terreno para instalar el Laboratorio de Patología Animal del Proyecto MAG-BID; oficio remitiendo documentación proveniente de la Alcaldía de Grecia solicitado por don Serafín Saravia para el juicio entablado por el señor Ministro contra Amadeo Ledezma; oficio en relación con la construcción de una bodega construída por el Centro Agrícola Regional de Cartago en terreno ajeno; oficio en relación con cinco vehículos propiedad de Algodones de Costa Rica S.A., los cuales fueron retirados de la Aduana a nombre del Ministerio de Agricultura y Ganadería; oficio en relación con la colisión de un vehículo conducido por un funcionario del Ministerio de Agricultura y Ganadería; oficio adjuntando fotocopia del escrito gestionando el despido del señor Amadeo Ledezma, y escrito otorgándole el poder correspondiente; oficio solicitando asesoramiento del Ing. Sergio Quesada Sáenz contra actor civil en causa seguida contra el señor Víctor Rodolfo Campos Rodríguez en la Agencia Fiscal de Grecia, oficio referente al problema que se presenta en cuanto a las normas aplicadas a aquellos entes que actúan independientemente del Ministerio de Agricultura y Ganadería; oficio al Procurador de Hacienda indicando las disposiciones de aplicación corriente en este Ministerio; oficio en relación con el reclamo laboral presentado por el Ing. Alejandro Quesada Ramírez; oficio solicitando defensor público para el funcionario Carlos Padilla Bonilla por colisión ocurrida con un autobús en avenida 7 Oficio en relación a giras periódicas a fin de revisar denuncias de Pesca y Caza Marítimas y Vida Silvestre; oficio en relación a consultas laborales que hace el señor Carlos Celín Lepiz Chacón; oficio remitiendo sentencia de primera instancia dictada en reclamo instaurado por el Lic. Carlos Alvarado Ramírez; oficio en relación con denuncia que hace el señor Cecil Alfaro Vargas contra Inspectores Forestales; oficio adjuntando fotocopia del escrito gestionando el despido del señor Jorge Barrantes Gamboa; oficio en relación a la aplicación que debe hacerse del artículo 1 y 5, párrafo tercero de la Ley N° 5775 del 14-8-75; ofi

cio en relación a expropiación de un lote de terreno a través de la Municipalidad de Esparza; oficio remitiendo avalúo de Tributación Directa correspondiente a un lote de la finca N°11587; oficio sobre disposiciones legales de este Ministerio que contienen disposiciones procedimentales ; oficio sobre instalación de torres repetidoras en los Par-ques Nacionales; oficio sobre la posibilidad de levantar informaciones posesorias en terrenos situados dentro de una Reserva Forestal.

Contraloría General de la República.

Oficio informando donde se encuentran incluídas las partidas para el - pago de alquileres del Edificio Rex, donde se encuentra ubicada la Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria; oficio solicitando que - se confiere al Ministerio de Agricultura y Ganadería permiso para ha - cerse cargo del pago adicional del exceso de agua a la Oficina Regio - nal de Pesca; oficio contestando consulta hecha a esta Dirección respecto a la donación de un lote por parte de la Municipalidad de Cartago - al Centro Agrícola Regional de la misma Provincia; oficio consultando - sobre la posibilidad de integrar los fondos provenientes de la venta - de productos ganaderos generados a través de las Agencias de Extensión Agrícola y Centros Agrícolas Regionales; oficio solicitando permiso para trasladar la Agencia de Extensión Agrícola de Quepos, oficio justificando el por qué se requiere la intervención de la Contraloría en el contrato N° 42-77 celebrado entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería y los doctores Marlene Quesada Vega y Francisco Gutiérrez Hernández; consulta sobre la venta de ganado en las Estaciones Experimenta - les. Se remitieron, además, todos los contratos del Ministerio de Agricultura y Ganadería para el refrendo correspondiente.

nstituto de Tierras y Colonización.

Consulta al Presidente Ejecutivo para obtener un permiso para instalar

una Cámara de Fumigación en Peñas Blancas; solicitud del ITCO de copia de una escritura de un titular; redacción del proyecto de Ley sobre las Empresas Comunitarias de autogestión campesina.

Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

Consulta del Ministro de Economía, Industria y Comercio a esta Dirección concerniente a evitar la exportación de banano de segunda; se confecciona el Decreto Ejecutivo que impide la salida del banano de segunda.

Instituto Costarricense de Turismo

Gestión sobre autorización para investigar nacimiento ostrífero en Manzanillo; informe para la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre otorgando permiso para el plan ostrífero; seminario impartido para las Municipalidades de Guanacaste sobre la Ley de la Zona Marítima y sus implicaciones sobre los bosques salados (manglares); asesoramiento a la Comisión redactora del Reglamento a la Ley de la Zona Marítima.

Ministerio de Hacienda.

Oficio solicitando renovar la exención de un impuesto de vehículo marca Chevrolet; oficio remitiendo especificaciones a la Proveduría Nacional para el arrendamiento de un local con el fin de instalar parte de las Oficinas Centrales y las Oficinas del Instituto Meteorológico Nacional; oficio para tramitar solicitud de la Standar Fruit Company sobre exoneración para el traspaso de un vehículo a la Cruz Roja Costarricense; oficio remitiendo datos a la Proveduría Nacional para contratar los servicios de un constructor o empresa con conocimiento en Meteorología Sinóptica y Aeronáutica; oficio recomendando exención de impuestos para una máquina de procesamiento de alimento de cerdos; ofi

cio a la Dirección General de Hacienda sobre la compra de cinco vehículos Toyota propiedad de Algodones de Costa Rica S.A., oficio recomendando exención de impuestos para cien trampas de picudo; oficio a la Proveduría Nacional solicitando pronunciamiento para retirar del patrimonio nacional los cinco vehículos propiedad de Algodones de Costa Rica S.A. ; oficio solicitando a la Proveduría Nacional que autorice a la JASEC para comprar al Ministerio de Agricultura y Ganadería una caja de cambios completa para un vehículo marca International Tipo Scout; oficio informando sobre la solicitud de exención formulada por la "Compañía Bananera Atlántica", trámite de 792 exenciones solicitadas por las compañías Bananeras del país.

Índice Legal Agrario.

Se confeccionaron 1.200 tarjetas de clasificación para el índice legal agrario clasificado.