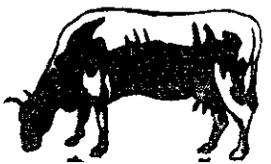
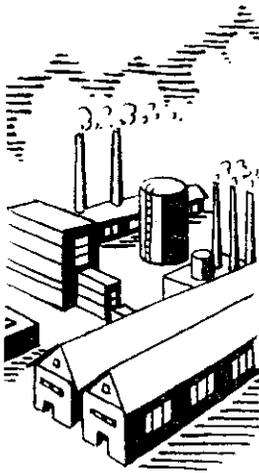


Año I — Nº 3

OCTUBRE  
1948

**ORGANO DE DIVULGACION DEL MINISTERIO  
DE AGRICULTURA E INDUSTRIAS**



# ÍNDICE

	Pág
La conservación del suelo en relación con la nutrición. <b>Dr. H. H. Bennett</b> . . . . .	181
Nuevos métodos para la conservación de la tierra . . . . .	188
El cultivo e industria del algodón pueden convertirse en una fuente de riqueza nacional. <b>A. T.</b> . . . . .	189
Planes para la organización de un servicio de extensión Agrícola completo en Costa Rica. <b>Ing. Enrique Summers.</b> . . . .	195
Recomendaciones para obtener una leche sana . . . . .	207
La anaplasmosis en el ganado bovino de Costa Rica. <b>Humberto Coto Coronado</b> . . . . .	211
El uso de herbicidas. <b>Ing. Napoleón Murillo Esquivel</b> . . . . .	218
El ensilaje como alimento <b>Victor Manuel Pérez S.</b> . . . . .	224
Investigación entomológica sobre la langosta <b>John T. Creighton</b> . . . . .	228
Informe sobre el estado de siembras y cosechas durante el mes de Setiembre, <b>German Ortiz</b> . . . . .	245
Ensayo agrícola-económico del cultivo de la papa en la provincia de Cartago <b>J. L. Carranza S.</b> . . . . .	251
Estudio comparativo de tres cultivos de clima frío: maíz, papas, trigo. <b>German Ortiz G.</b> . . . . .	257
Algunos recursos de interés industrial para nuestro país. <b>Ing. Agr. Rafael Angel Chavarria Flores</b> . . . . .	262
Legislación industrial. Inscripción de sociedades . . . . .	265
Índice bibliográfico . . . . .	266
Lo que se fabrica en Costa Rica . . . . .	267
Registro de la propiedad industrial. Patentes inscritas en el mes de agosto de 1948 . . . . .	268
Derechos vencidos de invenciones inscritas . . . . .	269
Tabla de conversión de Farenheit a Centígrados . . . . .	271
Tabla de conversión de leche completa . . . . .	271
Presente y futuro de las frutas en Costa Rica. <b>Ing. Teodoro Soto</b> . . . . .	272

## NUESTRA PORTADA

Corresponde la gráfica a un sector de las plantaciones de algodón de los señores Saprissa en La Pitahaya, zona del Pacífico, veintidós días después de la "ralea". Una paciente labor de años permitió seleccionar, como las que mejor se adaptan a nuestro suelo, las semillas de las calidades "Delphos" y "Delta pine".

SE SOLICITAN CANJES

# SUELO TICO

Órgano de Divulgación del Ministerio de Agricultura e Industrias

Editado por la Sección de Publicaciones y Biblioteca

Vol. I

San José, C. R., Octubre de 1948

Nº 3

## La conservación del suelo en relación con la nutrición

Dr. H. H. BENNETT, Jefe de los Servicios de Conservación de suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos y Miembro del Comité de Organización de la Conferencia sobre LA CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES, que se celebró en Denver, Colorado, el 7 de septiembre de 1948.

El texto de este artículo fué tomado de un folleto remitido por la Oficina de Prensa de la Embajada de Estados Unidos de América en Costa Rica.

Traducido del inglés por  
**José Joaquín Montero F**  
de la Sección de Publicaciones.

El interés creciente por la conservación del suelo en las Américas hoy es doblemente grato, porque los problemas de pérdida del suelo por erosión y daño de la lluvia, no para en las fronteras de ninguna nación. La conservación de las áreas restantes de tierra productiva, es una tarea mundial tan importante como cualquiera de las cosas que tenemos que hacer. Toda, sino una pequeña fracción de todo lo que comemos proviene del suelo, así como todos nuestros productos de la madera, nuestro cuero, lana, fibras vegetales y aceites y algunas otras necesidades de vida y productos de materia prima de la industria.

Necesitamos tener suficiente terreno productivo en cualquier parte de la tierra para alimentar a los habitantes del mundo. El fracaso en el manteni-

miento de ese mínimo, acarrearía al mundo actualmente las más serias dificultades; la buena tierra es un recurso totalmente indispensable del hombre. Por comparación, aun el potente poder destructivo de la bomba atómica no parece ser sino un poco más aterrador de lo que pudiera ocurrir a los países enteros, hasta las civilizaciones, si se permitiera que fuera arruinada para el cultivo suficiente tierra agrícola, o empobrecida como para causar en alto grado la merma de alimentos.

### Disponibilidad mundial de tierra

Ya estamos en una carrera entre la disminución de la productividad de nuestra tierra por medio de la erosión y el aumento de las demandas de las crecientes poblaciones en el área reza-

gada de la tierra productiva del mundo. Los expertos en nutrición dicen que nosotros necesitamos, en el momento,  $2\frac{1}{2}$  acres por cabeza de tierra cultivable, razonablemente productiva, para abastecer a cada persona con una dieta mínima de nutrición. Ahora algunas naciones no tienen más de  $\frac{1}{2}$  acre de tierra productiva por cabeza. En el mundo se han dejado solamente cerca de 4.000.000 de acres de tierra cultivable inmediatamente, tan estrechamente, que puede ser determinada con la información disponible. Esto es menos de dos acres por persona para la población presente del mundo.

A medida que aumenta la población, el acreaje por cabeza disminuirá. Además, mucha de esta área limitada de tierra es solamente de una razonable calidad media. Alguna de ésta es pobre; y más se está dañando con cada generación de erosión continua. La proporción de la decadencia se ha acelerado durante los recientes años en muchas partes del mundo. En algunos casos, la presión de la población sobre la tierra ha motivado un uso más intensivo de la misma y por esa razón, su más rápido deterioro. Esto es frecuentemente cierto donde las tierras de pastos y de bosques excesivamente inclinadas, han sido aradas o limpiadas para su cultivo. El cultivo de dichas áreas da alguna producción temporal, pero comúnmente a costa de la erosión severa, que frecuentemente induce al empobrecimiento o ruina de la tierra para el cultivo.

Hay probablemente varios cientos de millones de acres de tierra en el mundo que ahora están improductivos, que deben ser destinados a usos productivos. La extensión precisa no es conocida; no se han llevado a cabo

estudios. Aquí y allá hay algún matorral virgen tropical que podría utilizarse para producir más alimento, como en la Cuenca del Amazonas y a lo largo del Congo Medio. Y allí hay todavía algunas áreas en las zonas templadas que, por medio de aclaramiento, drenaje, irrigación u otros medios, pueden transformarse para la producción. Pero aun cuando consideramos todos estos posibles recursos de nuevas áreas agrícolas y tierra rejuvenecida, aun no tenemos ningún excedente para pronto uso; una gran porción ha sido arruinada por la erosión; mucha de la restante está en uso.

Esto quiere decir que nosotros debemos depender mayormente de los . . . 4.000.000 de acres de tierra de siembra arable disponible ahora para su uso. Lo que debemos tener presente claramente, es que la población del mundo se está aumentando, de acuerdo con los especialistas, a la proporción de cerca de 20.000.000 anualmente. Y todavía nuestra tierra de cultivo está siendo requerida continuamente para que produzca más alimento y más materias primas para la industria, tales como plásticos orgánicos que reemplazan ahora a los metales en una extensión creciente. A nosotros se nos puede pedir, de igual modo, alimento y fibra de la producción de nuestras tierras, más pronto que lo esperado en proveer sustitutos para el petróleo y otros combustibles y en producir alcohol para hule sintético y otros propósitos. Toda esta carga industrial ha sido sumada a las demandas de producción de alimentos de nuestro limitado abastecimiento de la tierra productiva, que aún disminuye peligrosamente por las irrupciones de la erosión del suelo. Y, como ya se ha puntualizado, no se debe pasar por alto que

el suministro mundial aproximado de 4.000.000 de acres de tierra arable no es toda buena tierra. Probablemente alrededor de la mitad de ésta es, a lo mejor, de razonable productividad solamente. Mucha de ella es pobre y mucha de ella es erosionada o sujeta a erosión.

### Mirando adelante

Kingsley Davis, que es una autoridad en cálculos, indica que en 1.650 la población del mundo fué cerca de 545.000.000; en 1.800 de 96.000.000; en 1.900 de un billón, 608.000.000 y en 1940 de dos billones, 171.000.000. Este es el aumento cuádruple en la población mundial en 300 años.

En la misma proporción de aumento, en otras tres centurias, el mundo podría tener 21.000.000.000 de habitantes, a menos que el suministro de alimentos cesara o un pueblo destruyera a cualquier otro en la guerra.

Mirando adelante solamente una centuria, nosotros tendríamos en la misma proporción de aumento, 2.000.000.000 más de gente que alimentar. ¿Podría el mundo hacer esto?

Como está ya anotado, nosotros no sabemos cuánta tierra productiva se ha dejado en el mundo que podría ser desarrollada; pero las indicaciones son de que aproximadamente no es suficiente para alimentar al mundo, aun cuando sea incorporada al área que está en uso ahora. Lo que nosotros sabemos es que hay una necesidad urgente de mejorar el uso de la tierra arable de todas partes del mundo principalmente por medio de la conservación del suelo. En este terreno, de acuerdo con nuestra experiencia en el trabajo de conservación del suelo en los Estados Unidos, hay la expectativa de una

gran incrementación de la producción de alimentos en la mayor parte de los países.

### La erosión es la primitiva causa de la desnutrición

En mi opinión la erosión descalifica todas las otras causas de la desnutrición y la carestía. Ha sido solamente en los últimos años, que nosotros hemos podido entender algo, por coincidencia o de otra manera, de la relación que hay entre los nutrimentos del alimento que comemos y la existencia de nuestra buena salud en general. Si nosotros no hemos pensado en lo que existe entre el hombre y el suelo, por lo cual aquel se nutre desde su nacimiento hasta el fin de sus días, esta es la relación. Hay que reconocer que existen muchas faltas en este asunto que deben conocerse; pero esto no requiere una investigación profunda para confirmar el hecho de que la tierra pobre hace la gente pobre, **la gente con carteras llenas y con los estómagos vacíos, viven vidas vanas.**

La erosión del suelo es el camino más seguro y más rápido de hacer la tierra pobre y mantenerla pobre, como también hace la gente pobre. La superficie del suelo despojada de la tierra fértil y los campos garbillados con zanjas, trae consigo un conjunto de repugnantes dificultades económicas y sociales: Pérdidas monetarias, decadencia de comercio, dietas inadecuadas, tasas rebajadas, facilidades educacionales empobrecidas, instituciones más pobres, descontento y otras dificultades.

Cuando el suelo es barrido de los campos por la erosión, hay una pérdida real en su totalidad, capa por capa, con todo dentro, tanto si ha sido puesto por la naturaleza como si lo ha

sido por el hombre. Todas las plantas nutritivas se pierden, hasta los organismos que convierten el material inmetodizado para la formación del suelo, en material nutritivo aprovechable. Lo que se ha quedado atrás es comúnmente en bruto, subsuelo inmetodizado que contiene relativamente pequeñas plantas nutritivas aprovechables. Aunque los análisis químicos completos pueden demostrar que el subsuelo tiene aproximadamente la misma composición química que la superficie del suelo, excepto en el nitrógeno y materia orgánica, los nutrimentos de la planta, no obstante, están en más baja forma de aprovechabilidad. Esto está demostrado por la capacidad productiva marcadamente más baja del subsuelo en bruto, producciones en las cuales hay muchas veces 4, 8, 10, 20 veces o más bajos rendimientos que en superficies de suelo.

Si algunos de los elementos del subsuelo son inaprovechables, todos ellos deben ser inaprovechables. Por tanto, la erosión del suelo parece ser un contribuyente directo de la escasa nutrición. El agotamiento del suelo, por excesivo cultivo puede disponer de una gran porción de los materiales nutritivos aprovechables de la tierra, pero no ciertamente al mismo extremo que el proceso de la erosión del suelo, que lo remueve todo en conjunto. El sobrecultivo, sin erosión, deja, no obstante, la mayor parte de la masa del suelo, con un contenido considerable de los nutrimentos poderosos, en los minerales incompuestos.

La conservación efectiva del suelo no solamente controla la erosión, sino que también mantiene la productividad y la facultad de la tierra para producir cosechas saludables por medio

de la adición de materia orgánica, fertilizantes y reformas de suelo que contengan nutrimentos aprovechables.

Si estamos en el plan de obtener un grado apropiado de salud para nuestro pueblo, debemos producir más cantidad de los alimentos "protectores" y nuestras siembras han de ser cultivadas con ahorro de suelo propiamente rico en mineral, a efecto de que los nutrimentos aprovechables puedan ser absorbidos dentro de los productos de alimento, para que sirvan de alimentación a nuestros cuerpos.

#### Deterioro de tierra en las Américas

En los Estados Unidos hemos permitido que aproximadamente un quinto de la área original de tierra labrantía se haya dañado tanto por erosión como por haberla hecho extensamente inaprovechable para prácticas de cultivo. Aquello representa alrededor de un millón de acres prácticamente arruinados.

Adicionalmente, cerca de un tercio de la restante ha sido deteriorada seriamente en toda o mucha superficie del suelo, que se ha ido, y media o más del resto, está sujeta a erosión.

Canadá tiene mucha tierra que está sujeta al soplo del viento en las llanuras del Oeste de sus provincias y la erosión causada por el agua es localmente seria en muchas partes de la más húmeda área del Este.

México y partes de Guatemala y Costa Rica tienen mucha erosión para ocuparse de ella. Algunas áreas de considerable tamaño han sido ya arruinadas y muchos campos han sido despojados de la superficie del suelo.

En Sur América las estimaciones indican que cerca de un cuarto de la tierra cultivada en el pasado y en el presente ha sido seriamente deteriorada

da para prácticas de cultivo. Naturalmente, las condiciones de la erosión son peores en regiones particulares especialmente en el área Andina.

Hay razón para creer que de 40 a 50 millones de acres han sido arruinados, aproximadamente arruinados o seriamente afectados en 10 países suramericanos. En la parte nordeste del área Andina, las condiciones de la erosión han sido estudiadas con considerable detalle. Mucha tierra severamente erosionada fué encontrada en los declives más pendientes. El uso intermitente de esta tierra por generaciones, sin el beneficio de rotación, abono, o fertilizante y sin protección contra la erosión, ha provocado dicha erosión severa o la pérdida de los nutrimentos minerales del suelo, o ambas cosas, tanto que la gente que vive bajo estas condiciones de prueba están sufriendo de mala nutrición. Un gran total de acreaje ha sido tan agotado que la mayor parte de la gente ha dejado la tierra, algunos trasladándose a las tierras bajas más productivas y otras a las ciudades.

### **La explotación de la tierra debe cesar**

El mundo está madurando rápidamente y nosotros debemos asumir una responsabilidad perfecta de sus recursos. La explotación de la tierra debe ser detenida, en los Estados Unidos, en alguna de las Américas, en todas partes. Nosotros no podemos amontonar la superficie del suelo y no podemos obtener suficiente alimento y la satisfacción de otras necesidades del océano. En cualquier gran escala, podrían ser totalmente impracticables los hidroponics. Debemos, de una manera concebible, llegar alguna vez a alguna forma de alimento sintético, tales co-

mo píldoras, labranza positiva, pero eso parece ser un extremo fantástico, aún muy lejano.

Esto persigue que la ciencia inevitablemente debe dedicar una gran parte de su atención a los problemas de mantenimiento de substancias nutritivas y a mejorar la utilidad de la tierra productiva. Por medio del mejoramiento del suministro de alimento y fibra, por acre, por hacienda, o por nación, la conservación tecnológica puede proveer la base para un standard mejorado de vida y al mismo tiempo se reduce el hambre y el descontento entre los pueblos, cuyos fenómenos frecuentemente guían al descontento y algunas veces también a la guerra. Casi seguramente la mantención de la productividad de la favorable área limitada de buena tierra alrededor del mundo, pronto se convertirá en un factor mayor en nuestras deliberaciones nacionales e internacionales. Probablemente se podría haber llegado a mejores relaciones internacionales en el pasado si hubiéramos trabajado juntos más, por obtener los medios de mantener nuestra tierra productiva.

### **La nueva ciencia de conservación del suelo**

En los Estados Unidos hemos tenido la única experiencia dentro de las dos últimas décadas de desarrollar una ciencia nueva en el uso y el cuidado de nuestra tierra agrícola. Hemos encontrado remedios para muchos de los males que la tierra ha estado sufriendo en las manos de los hombres. Hoy, en muchos lenguajes, esta nueva ciencia se llama "CONSERVACION DEL SUELO". Aunque el mayor volumen de trabajo de conservación experimental y demostración de las aplicaciones

de conservación a la tierra ha sido hecho en los Estados Unidos, la conservación del suelo como tal, está ahora divulgándose en muchas otras partes del mundo.

En partes de nuestro propio hemisferio, los programas de nutrición apadrinados por el Gobierno han sido estorbados por la erosión de la tierra, la cual ha reducido los rendimientos de cosechas de alimento a un nivel de subsistencia bien bajo. En partes de Centro y Sud América algunas áreas grandes de tierra montañosa han sido tan severamente erosionadas que serán de poca o ninguna producción de cosechas, en años venideros. Muchos agricultores en varias partes del mundo aun trabajan fuerte para producir tres, cinco, seis o siete bushels (cada bushel son 35 litros en los Estados Unidos) de maíz por acre de tierra, como en partes del Africa del Sur, México, la región andina de Sur América y en cualquier otra parte.

#### **Programa nacional de Conservación del suelo**

Desde 1929, cuando el Congreso autorizó el trabajo experimental de erosión del suelo en los EE. UU., el programa nacional de conservación del suelo y del agua ha crecido de una manera marcada de verdad. Este se ha convertido en un modelo mundial. Hoy todos los 48 Estados, Puerto Rico, las Islas Vírgenes, Hawaii y Alaska, han promulgado leyes comerciales de conservación de suelo, bajo las cuales, los agricultores pueden establecer sus grupos locales para llevar a cabo los programas cooperativos de conservación del suelo en distritos legalizados para la conservación del suelo. Más de un millón de acres de tierras y tres cuartas partes de todas las haciendas y

ranchos de Estados Unidos están ahora en estas comarcas, de las cuales hay cerca de 2.000.

Entre tanto, otros países alrededor del mundo están siguiendo este ejemplo. México, Australia, Venezuela, Nueva Zelanda y la Unión Sudafricana, tienen ahora programas nacionales de conservación del suelo, similares a aquel de los Estados Unidos. Todos están operando bajo leyes federales, que autorizan experimentación científica, demostración y cooperación con los hacendados que están aplicando actualmente medidas a la tierra. Entre otros países que han tomado acción en esta dirección están Perú, Chile, Guatemala, El Salvador, Kenya y Rhodesia. Aún así, el trabajo de conservación en otros países ha comenzado por medio de Departamentos Culturales, escuelas, fundaciones y otras agencias. Colombia, Ecuador, Uruguay, cuatro Estados del Brasil, Palestina, China, el Punjab y la Provincia de Bombay en la India, Suecia, Basutoland y otros están ya trabajando. Y países adicionales están ahora entrenando personal y en ciertos casos, están empezando estudios preliminares para programas de conservación del suelo. Estos incluyen Turquía, Grecia, el Congo Belga, Irán, Chipre, Indias Este Neozelandesas y el Sudán Anglo Egipcio.

A mediados de 1947, los gobiernos de 28 países enviaron 120 científicos a los Estados Unidos para un entrenamiento de conservación del suelo durante un año con el Servicio de Conservación. Adicionalmente, desde el final de la Segunda Guerra Mundial, otros 200 científicos y especialistas de 45 países han gastado varios meses en los Estados Unidos observando el trabajo de conservación y la operación

de votación y manejo de los hacendados de las comarcas de conservación. Por medio de correspondencia, programas de entrenamiento y viajes al campo para científicos y técnicos extranjeros para ver y estudiar trabajos prácticos de conservación en la tierra, el Servicio de Conservación del Suelo ha cooperado con 71 naciones en la conservación de la tierra.

También en la última década, los técnicos en conservación del suelo de los Estados Unidos han visitado otros países para estudiar problemas del uso de la tierra y un número de países se han relacionado uno con otro en este importante evento. En México donde está hoy el personal más entrenado del mundo en conservación del suelo, fuera de los Estados Unidos, el programa de entrenamiento apadrinado por el Gobierno está siendo arreglado para extender sus agencias federales de conservación, de esta manera puede servir a todo el país con técnicos capacitados. La Escuela Nacional de Agricultura de Guatemala enseña ahora la

conservación del suelo, como se está haciendo en escuelas de otros países.

### Lo que se ha logrado con la conservación del suelo

Estoy informado de que México tiene ahora 11 comarcas activas de conservación del suelo, con otras siete en vía de organización. Estoy esperando en el porvenir ansiosamente el día que todas las tierras de las haciendas de aquel país y del resto de las Américas tendrán el beneficio de esta similitud: maquinaria para llevar adelante todo este importante trabajo.

En los Estados Unidos, hemos hecho verdaderamente progreso notable en la expansión de comarcas de conservación de la tierra. Aunque hemos hecho solamente un buen comienzo hemos ido bastante lejos para saber que podemos hacer la tarea. Estamos impulsando hacia adelante en la labor con todas nuestras energías en la esperanza de que el tratamiento básico será terminado dentro de un período próximo de 20 años.



Las lombrices de tierra han tenido un papel muy importante en la historia del mundo, mucho mayor que el que algunas personas suponen a primera vista. En casi todos los lugares húmedos son en extremo numerosas, y para su tamaño poseen una enorme fuerza muscular. En muchas partes de Inglaterra pasa por sus cuerpos un peso de más de 10 toneladas (10.516 kilos) de tierra seca, que anualmente es llevada a la superficie de cada acre de terreno.

Charles Darwin, The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms,

## Nuevos métodos para la conservación de la tierra



La formación de terrazas agrícolas, el arado de contorno y el cosechado en fajas, modernas técnicas en la conservación de las tierras, usadas en los Estados Unidos de América, se ilustran en esta vista aérea de una granja en el Estado de Texas.

Las tres prácticas sencillas y económicas fueron diseñadas para retrasar

el agua excedente y evitar que lavara la rica tierra superficial. En las terrazas se ha sembrado mijo, y se hicieron ellas mediante el arado profundo. En las bandas curvas se ha sembrado algodón, que es la principal cosecha de la zona, estando cada una separada por fajas de granos pequeños que cuelean el agua descendiente.

(Cortesía de la Oficina de Prensa de la Embajada Americana).

## El Cultivo é Industria del Algodón pueden convertirse en una fuente de riqueza nacional

Apuntes sobre una conversación con don Ricardo Saprissa, en la que ese distinguido industrial expuso las posibilidades de Costa Rica para producir la materia prima que demanda el consumo del país.

Sin otro propósito que el de recoger breves referencias relacionadas con unas magníficas fotografías tomadas en los cultivos de algodón, propiedad de la firma R. Saprissa & Co., en La Pitahaya, un funcionario del Departamento de Publicaciones del Ministerio de Agricultura estuvo a visitar en su Oficina de Montes de Oca a don Ricardo, Gerente y socio de esa empresa industrial.

Obtuvo, como era de esperarse, autorización de este caballero para ofrecer esas gráficas a los lectores de SUELO TICO en su tercer número y recogió los apuntes explicativos que el señor Saprissa le fué dando de cada una.

La misión del funcionario quedaba en este punto cumplida, desde luego que solamente se le había pedido buscar lectura para unos cuantos grabados; no obstante, qué información más nutrida y valiosa acerca de las grandes posibilidades del cultivo del algodón en nuestro país; qué revelación la experiencia de seis años en la región del Pacífico, y todo dicho con la mayor naturalidad por el hombre que la ha venido realizando sin desmayos, con inteligencia y dedicación admirables.

No podríamos, sin embargo, extralimitarnos del propósito inicial y sólo en parte vamos a utilizar el copioso material informativo que recogeríamos para referirnos, a grandes rasgos, al esfuerzo realizado para hacer del cultivo y la industria del algodón una fuente de riqueza nacional.

Seis años hace que los señores Saprissa experimentan, con resultados

hasta ahora positivos, en una plantación en La Pitahaya que se extiende en un campo de cien manzanas de cultivo. La experiencia parece tocar a su fin para dar comienzo a una vasta producción de no menos de mil quinientas manzanas que requieren las necesidades de la fábrica con miras, desde luego, a abastecer el consumo del país.

La plantación de La Pitahaya es el resultado de una selección de semilla de diversos tipos de algodón, hasta dar con los que se adaptan mejor a las condiciones de clima y suelo de Costa Rica, encontrándose que el "Delphos" y el Delta-pine", responden, lo mismo que en El Salvador y Nicaragua, a las aspiraciones del agricultor y a las exigencias de la industria de hilados y tejidos.

Costa Rica, en concepto de don Ricardo, debe llegar a abastecer la demanda de la industria como lo hace, por ejemplo, El Salvador, en donde los cultivos alcanzan una extensión de ocho mil quinientas manzanas para satisfacer las necesidades de consumo interno y exportar los excedentes. La fábrica de los señores Saprissa utiliza materia prima de esa procedencia.

El producto costarricense, lo ha probado la experiencia, es tan bueno como el salvadoreño, que lo es de calidad superior.

Hasta el momento, solamente esa firma tiene plantaciones en el país, pero es su propósito estimular el interés de los agricultores nacionales escogiendo las zonas apropiadas para el cultivo, facilitándoles semilla y la ayuda técnica que requiere cada

caso. Para esto último cuenta con la cooperación del Departamento de Agricultura que le ha ofrecido amplio apoyo en una campaña de divulgación, y con el respaldo del señor Ministro del Ramo que, además del interés personal por esas actividades, ha expresado a los señores Saprissa la disposición de coadyuvar en esa labor con los recursos técnicos y económicos que pueda ofrecerles el Ministerio a su cargo.

El litoral del Pacífico, dice don Ricardo, es ideal para el cultivo del algodón, porque a lo largo de esa faja del territorio nacional abundan las zonas bajas, expuestas a un régimen de lluvias bien determinado.

Las siembras se harían entre los meses de julio y agosto y la cosecha se recogería al comenzar el verano.

Antes, —terminó diciéndonos el señor Saprissa,— mucho antes de

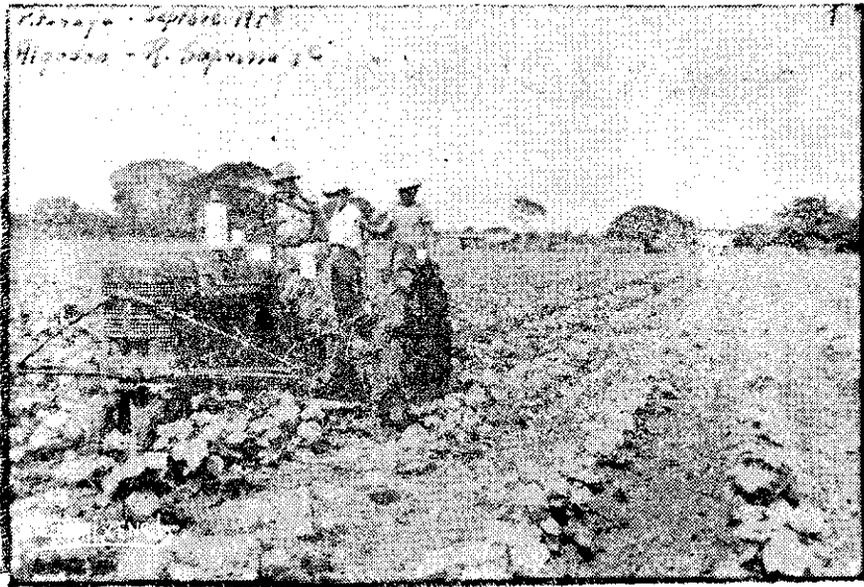
iniciar la experiencia de estos últimos seis años, el Departamento de Agricultura y la firma nuestra, conjuntamente, sembraron grandes extensiones de terreno en Mastate, Lepanto y Pitahaya que fueron, después de varios años de ensayo, abandonados por razones diversas, entre otras por los vaivenes políticos que obligaron a posponerlos para mejor oportunidad. Sobrevivieron, como Ud. ve, esas cien manzanas que tenemos en Pitahaya, perspectiva brillante de una industria floreciente y próspera a poco andar, si se lograra despertar la conciencia y el interés del agricultor costarricense; sería ésta la oportunidad de que le hablaba, de poder contar con el estímulo y apoyo del Estado, como parece indicarlo la nueva orientación que le está imprimiendo a la agricultura nacional la Junta Fundadora de la Segunda República.

A. T.

Los agricultores que hacen quemas  
en sus campos liquidan la materia  
orgánica de los suelos y se arruinan  
por su propia voluntad



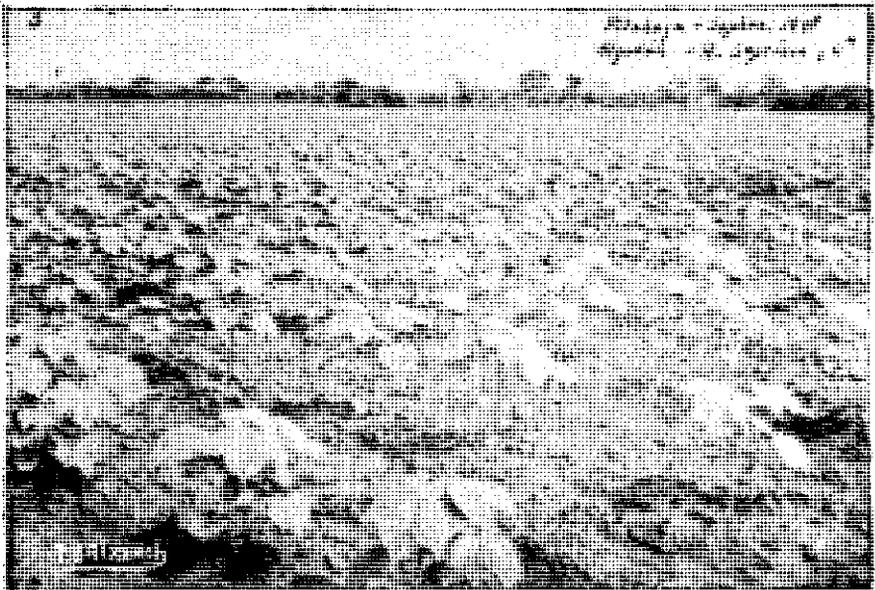
Etapa inicial de una plantación de al rodón en la Pitahaya, en donde la firma la Saprissa y Cía., viene trabajando, desde hace seis años, experimentando en variedades de ese cultivo. El cuadro muestra un aspecto del mismo después de la "trazada".



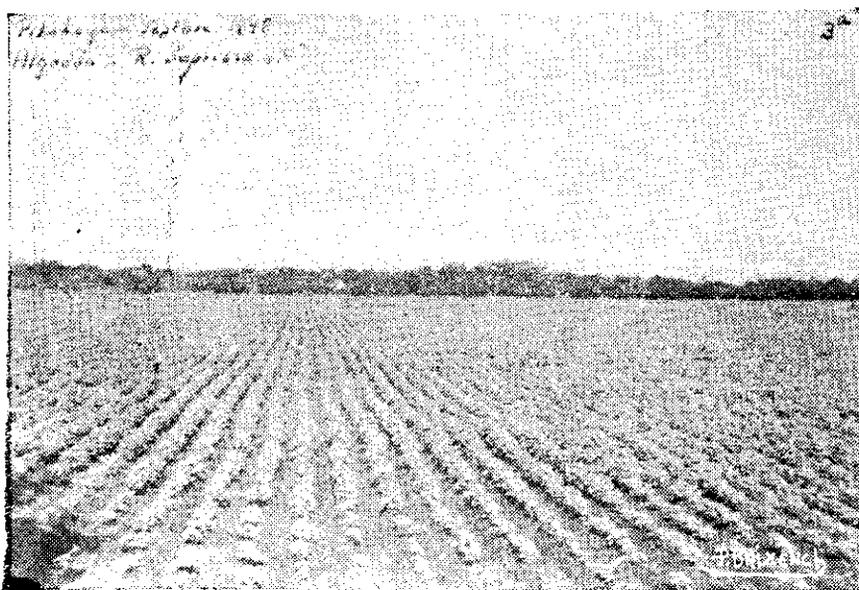
Trabajos de aporca, tarea que requiere especial cuidado.



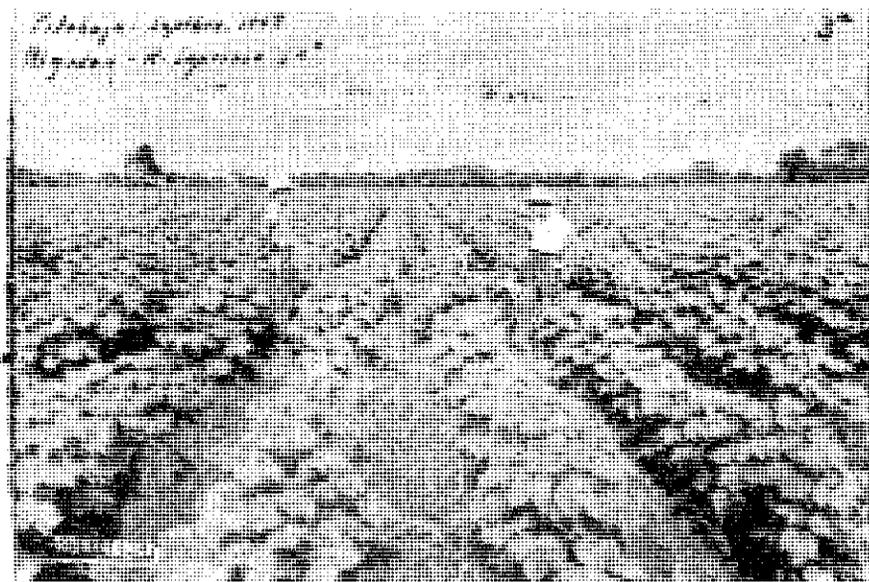
Otro aspecto de la aporeca, visto de cerca.



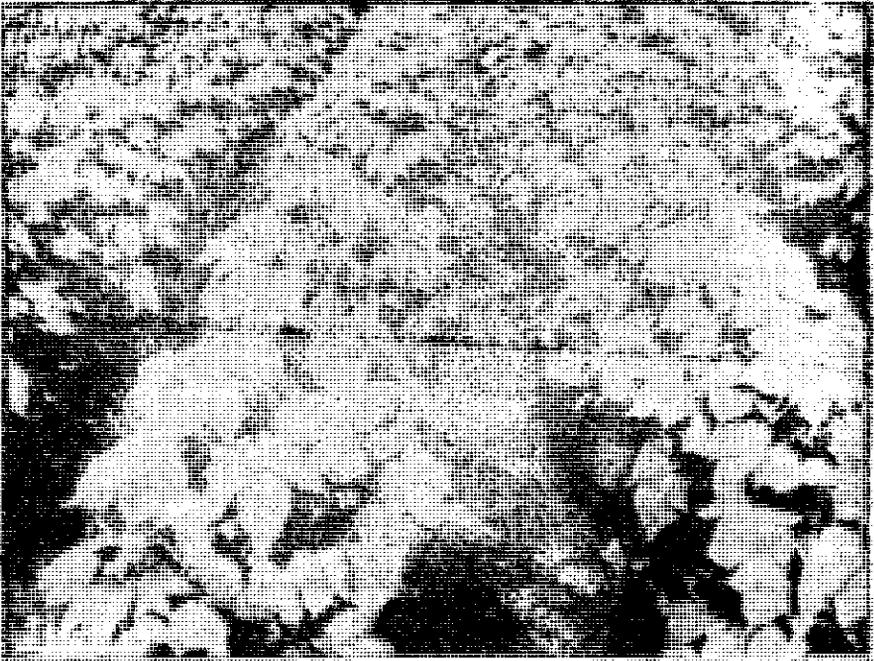
"Ralea" del algodón a una mata, o sea selección de las matas que recibirán los cuidados del cultivador.



Vista parcial de la extensión destinada a cultivos de algodón en Pitahaya



Nuevo sector del cultivo de tamaño regular



Vistas cercanas de las matas en las que pueden apreciarse fácilmente su tamaño y frondosidad, veinte días después de la ralea. La siembra de la semilla se hace entre julio y agosto y la recolecta cinco meses después, en los comienzos del verano.





## Planes para la organización de un Servicio de Extensión Agrícola completo en Costa Rica

Ing. Enrique Summers

Jefe del Servicio de Extensión Agrícola de STICA.

(Continuación del número anterior)

### El asistente de oficina

Este empleado será responsable por la normal conducción de todas las actividades administrativas de una Agencia Agrícola. Trabaja directamente bajo las órdenes del Agente, pero su labor estará conectada con todos los empleados técnicos o de campo que formen parte de la Agencia.

Permanecerá continuamente en la Oficina, teniendo por horario el adoptado por el Servicio y será responsable ante el Agente Agrícola de todos los enseres, útiles de Oficina y existencias en bodega de que disponga cada Agencia.

Sus obligaciones son las siguientes:

1º) Siguiendo indicaciones del Agente, atenderá a todos los visitantes que concurran a la oficina y llevará un libro de registro en el cual se anotará el nombre del visitante y el objeto de la visita, así como también cualquier otro dato interesante, concerniente con la persona que ha concurrido a la Oficina.

2º) Concertará para el Agente o los Auxiliares, cuando éstos no estén presentes, y por supuesto sujetas a confirmación, citas con los agricultores que tal hayan venido a solicitar o visitas a las fincas cuando ese sea el caso. Para mejor cumplir con esta fase de su trabajo, tanto el Agente como los Auxiliares mantendrán informado al Asistente de Oficina en la medida de lo posible, sobre sus compromisos y trabajos por realizar durante los 3 ó 4 días siguientes, con el objeto de que el oficinista no llegue a comprometerlos con citas que no vayan a ser cumplidas.

3) Llevará día a día el informe estadístico correspondiente a todas las actividades de la Oficina, llenando los formularios correspondientes con la información que recabará tanto del Agente como de los Auxiliares.

4º) Mantendrá ordenadamente toda la información que le comuniquen los técnicos de la Oficina con el objeto de asistir con ella al Agente Agrícola.

la en la confección del informe narrativo mensual.

5º) Actuará de secretario del Agente y sus Auxiliares en la confección o despacho de correspondencia.

6º) Será responsable por la conservación de los archivos de la oficina en perfecto orden y estado.

7º) Llevará el inventario general del almacén y la contabilidad de la oficina cuando ella exista. Mantendrá al día las hojas de existencias en almacén.

8º) Efectuará ventas de artículos existentes en almacén, de acuerdo con indicaciones del Agente Agrícola y le dará todos los días cuenta exacta sobre el movimiento efectuado entregando el dinero correspondiente.

9º) Efectuará cobranzas cuando se lo indique el Agente Agrícola o los Auxiliares.

10) Por último, estará a las órdenes del Agente Agrícola para cualquier trabajo manual o de escritorio que haya de ser efectuado en la Oficina o en la población donde está ubicada.

### **Equipo de una Agencia Agrícola**

El equipo necesario para que una Agencia Agrícola desempeñe con normalidad sus funciones, se clasificará en la siguiente forma:

#### **a) Equipo de Oficina**

Este consiste de todo aquello que es necesario para mantener una oficina funcionando, es decir, muebles en número suficiente como para atender las necesidades de cada uno de los empleados, máquinas de escribir, archivadores, caja fuerte y útiles de escritorio en general. Como ya se dijo anteriormente, la responsabilidad por este equipo la tendrá el Agente de Oficina, bajo la directa supervigilancia del

Agente Agrícola; constituye pues uno de los deberes del Asistente de Oficina el velar por que el equipo esté bien conservado y procurar que en ningún momento falten los útiles de escritorio necesarios.

#### **b) Equipo de Campo**

Este está constituido por todo aquello que es indispensable o útil para el buen desarrollo de las actividades del Agente Agrícola y sus auxiliares, en la realización de sus proyectos de Extensión.

En primer término, cada técnico tendrá a su cargo un vehículo apropiado cuyo uso está reglamentado por las instrucciones específicas que forman capítulo aparte de este manual.

En los casos en los que las condiciones rurales no permitan el uso de un vehículo motorizado, se utilizarán acémilas en número conveniente.

Contarán también los Agentes Agrícolas y sus Auxiliares, con las herramientas manuales y maquinaria simple necesaria para efectuar sus trabajos de demostración. Podemos citar como útiles para este tipo de trabajo, las herramientas ya sean de mano o de tracción animal, las atomizadoras y espolvoreadoras ya sean accionadas a mano o a motor, las herramientas de poda, las máquinas seleccionadoras o desinfectadoras de semilla etc., y en general, todo aquello que sea necesario para poner en práctica los proyectos de carácter agrícola incluidos en el plan de trabajo; los instrumentos de veterinaria sencillos, tales como inyectores, nariceras, enmasculadoras, etc., que servirán para la demostración técnica de prácticas veterinarias corrientes o para ayudar a los ganaderos en trabajos de emergencia.

También contará cada Agencia Agrí-

cola, con una pequeña biblioteca en la cual se conservará toda información publicada en boletines, ya sean nacionales y extranjeros posible de obtener y libros de consulta sobre temas agrícolas, ganaderos, de veterinaria, agrología, etc. La Oficina Central de Extensión se encargará de surtir esta biblioteca, aprovechando toda oportunidad favorable y atendiendo, cuando sean justificados, los pedidos de libros que hagan las Agencias.

#### **c) Material para demostraciones**

Dispondrá también cada Agencia, de un pequeño stock de materiales para ser utilizados en demostraciones. Este stock consistirá en cantidades pequeñas de insecticidas, fungicidas, fumigantes, vacunas y medicamentos cuya eficacia se trate de demostrar. En ciertos casos se dispondrá también de alguna cantidad de abonos, cuando esto sea considerado necesario. Estos materiales de que consta el stock para demostraciones serán utilizados por la Agencia sin cobrar al agricultor su valor, ya que serán cargadas a la partida correspondiente del presupuesto general de cada Agencia. Es obvio decir que esta partida es bastante reducida, y se refiere exclusivamente a gastos en pequeñas cantidades de materiales indispensables en una Agencia de Extensión Agrícola para conducir demostraciones sobre productos eficaces y cuyo uso es por lo tanto necesario difundir.

Todo lo anteriormente descrito será considerado como propiedad de la Agencia de Extensión Agrícola, e inventariado como tal.

#### **d) Equipo de Ingeniería**

Para uso de la Agencia, pero no considerados como propiedad de ella, contarán también los técnicos con los ins-

trumentos de ingeniería, necesarios para el cumplimiento de sus trabajos de conservación de suelos. Estos instrumentos serán todos de propiedad del Departamento de Ingeniería y sobre la forma en que serán distribuidos y manejados, se reglamentará en capítulo aparte.

#### **c) Material para la venta**

Por último contará también la Agencia Agrícola, aunque no como propiedad, con el stock de herramientas y materiales cuya venta se considere necesaria por intermedio de las oficinas de Extensión, por motivo de no poder ser adquiridos directamente por los agricultores en los mercados locales. Sobre el manejo de este tipo de materiales se seguirán las instrucciones dadas por el Departamento de Administración y que también forman parte de este manual, como capítulo aparte.

#### **Relaciones de las Agencias Agrícolas con la Oficina Central de Extensión**

La Oficina Central de Extensión, sobre cuya organización trataremos en el Capítulo II de este manual, constituirá para las Agencias Agrícolas la vía de contacto con el servicio cooperativo en general, y con las oficinas centrales del Gobierno, instituciones particulares, etc., ubicadas en la capital.

Toda la correspondencia concerniente al trabajo de una Agencia Agrícola y en general todo aquello especificado anteriormente para cuya ejecución se necesita la aprobación inmediata superior deberá ser dirigida a la Oficina Central de Extensión.

Los pedidos que cada Agencia formule por materiales o útiles necesarios en una Agencia deberán ser también dirigidos a la Oficina Central de Extensión la que de acuerdo con las ne-

cesidades expuestas en el pedido y los recursos anotados en el presupuesto tramitará su atención o lo rechazará explicando a la Agencia solicitante las razones que motivan el rechazo.

Aquellos proyectos para cuya realización se necesita de la cooperación de la Secretaría de Agricultura en su sede central serán también dirigidos a la Oficina Central de Extensión la que dará curso a los mencionados proyectos y procurará en la mejor forma, obtener la colaboración deseada.

Por otra parte, para la mejor asistencia técnica en el desarrollo de los diversos proyectos considerados en los planes de trabajo, la Oficina Central, por intermedio de su Director o por intermedio de los especialistas apropiados para el caso, contribuirá con las diversas Agencias en la mejor realización de dichos proyectos.

El Agente Agrícola estará siempre dispuesto a cualquier inspección que la Oficina Central de Extensión considere necesaria en una Agencia y colaborará con el personal que concurra a hacer dicha inspección; éstas se refieren tanto a inspecciones de la oficina y su correcta conducción, como a inspección del trabajo desarrollado en el campo por el Agente y sus Auxiliares.

Cuando lo considere necesario, el Agente Agrícola solicitará una inspección de la naturaleza que él desee y por supuesto, la colaboración de cualquiera de los empleados técnicos de la Oficina Central, para el mejor desarrollo de su trabajo.

Servirá también la Oficina Central a las Agencias, en el sostenimiento de las relaciones que puedan o deban existir entre ellas, sirviendo de vínculo o intermediario para ayudar a cumplir en la mejor forma, cualquier trabajo pla-

neado, para cuya realización se necesite de la cooperación de 2 o más Agencias ubicadas en diferentes zonas.

En resumen, el Agente Agrícola, jefe responsable de una Agencia Agrícola considerará a la Oficina Central de Extensión, como la responsable por todo el programa de Extensión Agrícola en la República, y por lo tanto, procurará prestar la más amplia colaboración para el mejor cumplimiento de sus funciones.

La correcta interpretación de las normas trazadas en el presente manual indicarán claramente el tipo de cooperación que se espera.

No se debe pensar que las relaciones entre las Agencias Agrícolas y la Dirección de Extensión sean exclusivamente aquellas concernientes al cumplimiento estricto de reglamentaciones y normas de conducta. Es necesario tener en cuenta que la Oficina Central no podrá en forma alguna cumplir satisfactoriamente sus funciones, si no cuenta con el apoyo y consejo inmediato de los Agentes Agrícolas y sus Auxiliares, los que por el mismo hecho de ser los ejecutores del programa, están en la mejor posición para trazar planes de ayuda a la agricultura, que aunque locales considerados aisladamente, constituyen en conjunto la obra total que se propone realizar el Servicio de Extensión.

#### **Relaciones de las Agencias Agrícolas con el Departamento de Administración**

Las relaciones entre las Agencias Agrícolas y el Departamento de Administración de la Oficina Central, serán sostenidas exclusivamente por intermedio del jefe responsable de la Oficina o sea el Agente Agrícola, quien vigilará que dichas relaciones sean condu-

cidas de acuerdo con las relaciones existentes; actuará de secretario el Asistente de Oficina. Se exponen a continuación los asuntos de las Agencias Agrícolas directamente relacionados con el Departamento de Administración.

#### a) Inventario

Será llevado prolijamente por el Asistente de Oficina, aprobado por el Agente Agrícola y remitido al Departamento de Administración cuando sea requerido. Con respecto a esta materia, la Agencia estará dispuesta en todo momento a cualquier inspección que quiera realizar el Departamento de Administración. La forma de proceder será la siguiente:

1º) Procediendo de acuerdo con los números asignados por el Departamento de Administración para los diversos artículos que constituyen el equipo de una oficina se hará una lista por triplicado que incluya todo el equipo de una Agencia, tanto de Oficina como de campo, en papel timbrado de STICA, de las cuales, el original será conservado en la Oficina y se remitirán las dos copias debidamente firmadas por el Agente, a la Oficina Central y dirigidas, una a la Oficina Central de Extensión y otra al Departamento de administración.

2º) Todos los artículos que se recibían después de confeccionado el inventario general, serán agregados conforme se hayan recibido en la Agencia, a la lista antes mencionada, asignándoles el número que para ello les proporcione el Departamento de Administración y en caso de que el artículo haya sido comprado en la localidad de la Agencia, dicha compra debe ser informada al Departamento de Administración, pidiendo a su vez el número

de inventario que le corresponda.

3º) La lista confeccionada en la forma antes indicada por las Agencias rurales será revisada por el Departamento de Administración y de encontrarse conforme con los inventarios existentes para cada una de las Agencias, se confirmará su aprobación, debiéndose en adelante mantener iguales los inventarios que se lleven en el Departamento de Administración y los que se lleven en las Agencias Agrícolas.

#### b) Movimiento de Bodega

Este acápite se refiere a todos aquellos artículos que sean remitidos a las Agencias Agrícolas para su venta a los agricultores y sobre los cuales es necesario llevar un control adecuado. Se procederá en la siguiente forma:

1º) Se utilizarán para llevar el control de movimiento de bodega, las tarjetas amarillas que actualmente sirven para tal propósito.

2º) Se llevará una tarjeta para cada artículo o para cada material por separado. Cuando el movimiento de artículos o materiales requiera de más espacio se seguirán adjuntando tarjetas a la primera, numerándolas correlativamente.

3º) Cada recibo de mercadería o de artículos será anotado con fecha y referencia en la columna de "Entradas"; cada salida, ya sea por venta, transferencia o devolución, será también anotada con fecha, referencia y dato que identifique la clase de salida.

4º) Los saldos serán calculados en las tarjetas, para cada operación que se haga.

5º) Las tarjetas serán conservadas en forma de Cardex en una caja o lugar apropiado y por orden alfabético referido al nombre del artículo o material.

6º) En la columna de referencias, cuando se trate de entradas, se anotará el número de la guía de remisión y cuando se trate de salidas, se anotará el número de la factura o del documento de transferencia o devolución.

7º) No se dará entrada ni salida a ningún artículo o material, cuando éste no esté respaldado por un documento. Es pues necesario conjuntamente con cada despacho, hacer el documento respectivo y en caso de recibo de mercadería será obligación de la Agencia el solicitar la guía de remisión procedente de la Oficina Central cuando ésta no haya sido adjuntada a la mercadería enviada.

8º) Cuando se trate de artículos iguales pero que corresponden a remisiones de precio diferente, éstos serán contabilizados en tarjeta aparte.

9º) Cuando se trate de artículos o materiales recibidos en consignación, de casas comerciales, se abrirán tarjetas amarillas en la misma forma, para cada uno de ellos anotando en la parte superior de la tarjeta la palabra "Consignación" acompañada del nombre de la firma comercial o individuo que ha entregado dicha mercadería. Estas tarjetas correspondientes a mercaderías en consignación, serán llevadas también en forma de Cardex pero separadamente de las que cubren las existencias de propiedad de STICA.

10) Para recibir una mercadería en consignación será necesario consultar primeramente a la Oficina Central y recibir la aprobación correspondiente. En caso de urgencia esta consulta podrá ser hecha por teléfono, recibiendo la respuesta en la misma forma pero será confirmada inmediatamente después, por la remisión de un memo-

randum explicativo dirigido a la Oficina Central por el Agente Agrícola.

11) Toda mercadería recibida en consignación e ingresada en las tarjetas de existencia, deberá ser respaldada por un documento del propietario de la mercadería y la Agencia acusará recibo a dicho propietario en documento firmado por el Agente.

12) Toda mercadería recibida en consignación es de exclusiva responsabilidad del Agente. La Oficina Central de STICA no se responsabiliza en ninguna forma por extravíos, pérdidas, gastos en conducción o embalaje habidos en el manejo de este tipo de mercadería. Para esto es necesario que el Agente calcule perfectamente el precio unitario de venta para cualquier artículo recibido en consignación, de acuerdo con el dueño de la mercadería.

13) Toda utilidad o beneficio que pueda ocurrir en el manejo de mercaderías, en consignación, consecuencia del redondeo de cifras calculadas, excesos en peso, etc., será de propiedad de STICA e incluida en la rendición mensual de cuentas con las aclaraciones correspondientes.

14) Todo el movimiento de bodega estará a cargo del Asistente de Oficina bajo la directa supervigilancia del Agente Agrícola quien efectuará una confrontación de existencias cada vez que lo juzgue conveniente y como regla, una vez por mes, al momento de hacer la rendición de cuentas a la Oficina Central.

15) Los artículos o materiales que se adquirieran con el fondo de la Agencia, serán también incluidos en las tarjetas especiales correspondientes del movimiento de bodega y se informará sobre la adquisición a la Oficina Cen-

tral en la rendición mensual de cuentas, pidiendo el reembolso correspondiente para que dichas compras sean consideradas como mercadería proveniente de la Oficina Central, una vez hecho efectivo el reembolso.

Compras mayores de materiales, que se hagan utilizando el fondo de Oficina, deberán ser consultadas primeramente a la Central, en caso de urgencia dicha consulta podrá ser telefónica.

16) Toda venta será hecha con factura, con las dos copias correspondientes que provee el talonario respectivo. El original será entregado al comprador.

Toda transferencia o devolución será hecha con guía de remisión, enviando original y dos copias al lugar de destino y recibiendo en devolución las dos copias firmadas por el receptor, las que servirán de comprobante a la Agencia remitente, para el descargo respectivo en sus cuentas.

El original servirá a la Agencia receptora para el correspondiente ingreso en sus existencias.

De las dos copias firmadas por el receptor y recibidas en la Agencia que haya hecho la transferencia o devolución, una será conservada en los archivos y la otra servirá para certificar el movimiento en la rendición mensual de cuentas.

### c) Fondo para Gastos

Estará constituido por la suma que el Departamento de Administración asigne a cada oficina para gastos y pagos inmediatos, que deben ser hechos por una Agencia Agrícola y cuyo monto no requiera del pago directo por el Departamento de Administración. Con estos fondos se procederá en la forma indicada en el memorandum STICA N° 8 del Director del Servicio

a todos los Agentes Pagadores de STICA. Se debe tener en cuenta que la denominación de Agentes pagadores en este caso corresponde a los Agentes Agrícolas que serán los que reciban el fondo especial que se ha asignado a cada Oficina.

El memorándum en cuestión dice lo siguiente:

“Las siguientes instrucciones deben ser seguidas para el manejo de los fondos suplidos a fin de actuar como Agente Pagador:

- 1.—Los pagos o compras que se hagan deben ser por artículos o servicios indispensables para el uso inmediato de su Agencia, toda otra compra que no sea de urgencia debe ser solicitada a la Oficina Central, Sección de Compras, por los medios corrientes.
- 2.—Las compras pequeñas cuyo importe sea ₡ 20.00 o menos y que no ameriten el trabajo de pedir las a la oficina pueden ser hechas por usted, tomando en cuenta siempre el beneficio de la STICA esto es tratando de obtener los mejores precios en sus compras.
- 3.—Al efectuar cualquier clase de pagos debe obtener un recibo EN DUPLICADO, firmado por el comerciante, indicando los servicios, mercaderías o alquileres, así como el monto del recibo.
- 4.—Su asistente de la Oficina se encargará de llevar un libro de control de los recibos pagados por Ud. o sus ayudantes. (Vea la muestra adjunta, esta muestra es el sistema que preferimos, pero puede usarse otro siempre que sea claro y sencillo).
- 5.—El día veinte de cada mes deberá sumar todos los recibos pagados

durante ese período, y revisarlos cuidadosamente, prestando especial atención a las firmas y números. Esto para evitar complicaciones en la Oficina Central.

- 6.—Los recibos correspondientes al mes deben ser numerados comenzando por el N<sup>o</sup> 1 en cada período. Debe prepararse una lista detallando el número del recibo, el nombre del vendedor y la suma pagada. Dicha lista se adjuntará a un VOUCHER o comprobante de reembolso que debe prepararse por la suma total de gastos hechos en el período.
- 7.—Una fórmula "Estado de Cuenta de los Fondos Confiados a Agentes Pagadores" debe ser preparada para enviarse junto con el comprobante o voucher.
- 8.—Adjuntos a este memorandum de instrucciones se servirá encontrar una muestra de cada una de las fórmulas necesarias así como un ejemplo de la forma en que deben ser usadas.
- 9.—En el caso de compras de materiales o equipo la oficina a su cargo debe preparar el correspondiente recibo (Fórmula 3) y enviar una copia al Departamento de Propiedad, Oficina Central, a fin de que él pueda mantener los récords en condiciones de servicio. Dicha fórmula de recibo servirá también para verificar los recibos que usted presente para ser reembolsados. Las fórmulas 3, por recibo de mercaderías, pueden ser enviadas a la Oficina Central en todo momento procurando hacerlo antes del 20 de cada mes para evitar atrasos en el reembolso de sus pagos, pues sin el visto bueno del Departamento de la Pro-

piedad no podremos tomar como efectuada una compra. Esta "Fórmula 3" de recibido debe ser enviada también a la oficina para acusar recibo de los artículos transferidos a usted.

- 10.—Los recibos por pagos efectuados, y el respectivo comprobante deben ser entregados al Departamento de Contabilidad que efectuará la revisión correspondiente y reembolsará la suma gastada una vez aprobados los documentos.
- 11.—Los comprobantes y apuntes de su oficina deben permanecer, hasta donde las circunstancias lo permitan, al día, pues la Oficina Central enviará periódicamente a un delegado a efectuar una revisión y controlar el estado de sus fondos".

#### d) Rendición Mensual de Cuentas

Será preparada por el Asistente de Oficina, revisada y aprobada por el Agente Agrícola y luego remitida al Departamento de Administración conjuntamente con el dinero producto de las ventas efectuadas. Se procederá en la siguiente forma:

##### 1<sup>o</sup>) Reporte de Materiales recibidos y despachados

Este será el primer documento que confeccionará el Asistente de Oficina al preparar la rendición mensual de cuentas. Se utilizará la fórmula N<sup>o</sup> 6 del Instituto de Asuntos Interamericanos que se ha reformado para llenar mejor su propósito.

En la primera columna "FECHA", se indicarán aquellas en las cuales se han efectuado las ventas o en las que se han recibido las mercaderías.

En la segunda columna "ARTICU-

LO", se especificará la clase de éste.

En la tercera columna se indicará el "PRECIO UNITARIO" del artículo correspondiente, indicando al lado del precio el tipo de unidad, lbs., Kg., c/u., etc.

En la cuarta columna "EXISTENCIA EN BODEGA" se anotará el saldo en artículos arrastrado del mes anterior.

En la quinta columna "CANTIDAD RECIBIDA" se anotarán aquellas remitidas durante el mes por la Oficina Central o compradas por la Agencia durante el mismo período.

La sexta columna "CANTIDAD DESPACHADA" tiene dos divisiones, en la primera bajo el signo "Nº" se colocará el número de artículos vendidos, transferidos o devueltos y bajo el signo "C" el precio total de los mismos o sea el resultado de multiplicar el número de artículos despachados por el precio unitario.

No debe consignarse en una misma línea la salida de productos por diferente concepto; deben ponerse en líneas separadas, es decir, los artículos vendidos en línea separada de aquellos transferidos, lo mismo que los devueltos.

En la séptima columna "BALANCE EN BODEGA", se consignará el saldo total de un artículo después de agregada la cantidad recibida y deducida la cantidad despachada.

En la columna octava, bajo el signo "C" se consignará el monto total en dinero correspondiente a los artículos considerados en la columna "BALANCE EN BODEGA" o sea el producto de la cantidad de dichos artículos por el "PRECIO UNITARIO".

La novena columna "OBSERVACIONES" servirá para indicar todas aquellas que sean necesarias y especial-

mente las correspondientes a despacho, venta, transferencia o devolución.

Todos los detalles necesarios para llenar el "REPORTE DE MATERIALES RECIBIDOS Y DESPACHADOS" debiendo la suma total de los importes de las facturas cuadrar con el total correspondiente de la columna "CANTIDAD DESPACHADA" del "REPORTE DE MATERIALES RECIBIDOS Y DESPACHADOS".

### 3º) Fórmula de Reconciliación

Como último documento necesario para la rendición mensual de cuentas, se llenará la fórmula denominada de Reconciliación.

Su manejo es el siguiente:

En la línea Nº 1 "SUMA ASIGNADA A FONDOS OFICINA", se colocará bajo el Debe, en el espacio correspondiente, la suma total entregada por el Departamento de Administración al Agente Agrícola para efectuar gastos en la Oficina.

En la línea Nº 2 se colocará bajo el Haber, en el espacio correspondiente el saldo total en efectivo de la suma asignada a Fondos Oficina en poder del Agente al Momento de hacer la reconciliación.

En la línea Nº 3 se colocará, **bajo el Debe y bajo el Haber**, el total de dinero del Fondo de Oficina, invertido en compras hechas para ventas y que de acuerdo con las instrucciones anteriores, habrán sido contabilizadas en las tarjetas de Movimiento de Bodega. (Nota).

En la línea Nº 4, se anotará en el Haber, en el espacio correspondiente, todos los gastos hechos durante el mes, en la Oficina con dinero de Fondos Oficina, **sin incluir aquellos hechos en comprar materiales para venta por intermedio de la Bodega.**

En la línea N° 5 se anotará el total consignado en la columna "C" correspondiente al "BALANCE EN BODEGA" del "REPORTE DE MATERIALES RECIBIDOS Y DESPACHADOS" del mes anterior, es decir, el valor en dinero de todos los materiales y artículos habidos en bodega al iniciarse el mes.

En la línea N° 6, bajo el Haber, en el espacio correspondiente, se anotará el producto de todas las ventas efectuadas durante el mes por intermedio de la Bodega, incluyendo las de aquellos materiales que puedan haber sido comprados con el "FONDO DE OFICINA" y que de acuerdo con la indicación anterior, habrán sido consignados en las tarjetas de Movimiento de Bodega.

En la línea N° 7, se anotará bajo el Haber, el saldo total expresado en dinero, consignado en la columna "C" (colones) correspondiente a BALANCE EN BODEGA del "REPORTE DE MATERIALES RECIBIDOS Y DESPACHADOS", del mes que termina.

En la línea N° 8, se anotará, tanto bajo el Debe como bajo el Haber, **cualquier utilidad obtenida** en el Movimiento de los artículos que componen las existencias en Bodega o **cualquier otro ingreso** motivado por operaciones no consignadas en los formularios de Rendición de Cuentas. Estas utilidades o ingresos extra, serán explicados en memorandum aparte.

Los totales en el Debe y en el Haber deben ser iguales.

En la línea N° 9, se anotará la suma de los totales consignados en las líneas N° 3 y N° 4, y constituirá este total, la suma que la Oficina Central reintegrará por gastos del mes a la Agencia Agrícola.

En la línea N° 10, se colocará la

suma de los totales consignados en las líneas 6 y 8 y constituirá este total, la suma de dinero que entregará la Agencia a la Oficina Central, por concepto de Ventas efectuadas durante el mes.

#### e) Pago de Sueldos

Los sueldos serán remitidos por el Departamento de Administración a la Agencia Agrícola, con cargo al Agente Agrícola, quien hará firmar las fórmulas M-53; éstas constituirán el recibo conforme, de todos los empleados considerados en planilla.

Dichas fórmulas serán remitidas por el Departamento de Administración, conjuntamente con los cheques que cubren el monto de los sueldos y una vez firmadas serán devueltas por la Agencia, al Departamento de Administración.

#### f) Pedidos de Despacho

Serán preparados en los formularios correspondientes, pero remitidos a la Oficina Central de Extensión, la que decidirá sobre su aprobación y los pasará luego al Departamento de Administración para ser atendidos. Todos los pedidos deberán venir firmados por el Agente Agrícola.

Son de 4 clases:

1º) **Pedidos para equipo:** serán formulados por el Agente y remitidos para su aprobación a la Oficina Central de Extensión. En caso de ser aceptados y una vez en poder de la Agencia Agrícola, el Asistente de Oficina procederá a incluir los artículos recibidos, en el inventario general de la Agencia, de acuerdo con las instrucciones anteriormente anotadas, acusando recibo y comunicando dicha inclusión al Departamento de Administración.

2º) **Pedidos para venta;** serán formulados por el Agente y contabiliza-

dos por el Asistente de Oficina en cuanto sean recibidos, en las tarjetas de existencias en Bodega, en la forma especificada anteriormente.

3º) **Pedido para demostraciones;** los artículos que se pidan para este uso, no se incluirán al ser recibidos en las existencias de almacén, llevándose para ellos, una relación especial que indique la cantidad recibida, el uso que se les da y los lugares a que están siendo destinados, así como también los nombres de los agricultores favorecidos con las demostraciones que se ejecuten.

El Agente acusará recibo del material o artículos enviados.

El record sobre materiales para demostraciones será mantenido en la Agencia Agrícola y no tiene que ser remitido a la Oficina Central; deberá ser mostrado al personal autorizado de la Oficina Central de Extensión, en cualquier inspección que ésta quiera realizar.

4º) **Útiles de escritorio;** serán hechos en las fórmulas correspondientes y dirigidos al Departamento de Administración. El Asistente de Oficina será responsable por todas las existencias de útiles de escritorio y por hacer los pedidos convenientes a su debido tiempo de modo que la Agencia cuente siempre con el material necesario para cumplir sus funciones administrativas.

En las hojas en que se formulen los pedidos, se escribirá claramente en la parterio inferior, la índole del pedido, usando las frases, "para equipo"; "para venta"; "para demostraciones"; "para útiles de escritorio", según sea el uso que se vaya a dar al artículo o material solicitado.

No se incluirán pedidos de diversa índole en una misma fórmula.

Al formular un pedido, se darán to-

dos los detalles posibles sobre el artículo a que se refiere, para evitar malas interpretaciones y la remisión de productos diferentes a los solicitados.

Se indicará también el precio máximo al que la Agencia podrá vender ese producto, para evitar así, el abarrotamiento en las mismas, de productos que por sus precios excesivamente altos no vayan a tener salida.

Al formular un pedido se deberá tener en cuenta especialmente, que el Agente Comercial del Departamento de Administración tiene a su cargo todo el movimiento de este tipo que ocurre en STICA y que por lo tanto no podrá atender como casos de urgencia todos los pedidos que le sean formulados.

El plazo mínimo para la atención de un pedido será de 10 días y se suprimirán absolutamente todos los pedidos de emergencia a no ser que una razón poderosa los justifique.

Para el mejor cumplimiento de las disposiciones anteriores y para defensa de los Agentes Agrícolas, el Asistente de Administración de la Oficina Central de Extensión tramitará y exigirá del Departamento respectivo, la atención o contestación explicatoria de todos los pedidos formulados por las Agencias, con el objeto de conseguir su atención dentro del plazo señalado.

#### g) **Uso de vehículos**

Ver reglamentaciones al respecto en capítulo aparte.

#### h) **Nombramiento de personal**

Cuando por haberse producido una vacante, por haberse creado un puesto nuevo, o por considerarlo necesario el Agente Agrícola, se crea oportuno tomar los servicios de un técnico o em-

pleado para aumentar el personal de la Agencia Agrícola, el Agente procederá en carta especial, a indicar las razones por las cuales solicita un nombramiento y adjuntará a dicha carta la solicitud o solicitudes de empleo llenadas por los postulantes que se propongan.

La Oficina Central de Extensión, en poder de dichas solicitudes y de la carta explicatoria, gestionará ante el Director de STICA y luego ante el Departamento de Administración, el nombramiento de una de las personas propuestas, de considerarse esto conveniente.

Cuando no se dispone en la localidad de personal aparente para llenar el cargo vacante o por crear, se solicitará a la Oficina Central de Extensión por carta, indicando esta dificultad.

En este caso, la Oficina Central se encargará de buscar el personal adecuado.

Sobre la decisión adoptada una vez tramitada una solicitud será informado inmediatamente el Agente Agrícola quien procederá de acuerdo con las instrucciones específicas que le serán dadas por escrito.

NOTA: El motivo de ingresar esta partida, tanto en la columna del Debe como en la del Haber, es neutralizar la repetición que se hace de la suma invertida en compras para bodega, al anotar en la columna N° 7 el total de las existencias en bodega al terminar el mes.

(Continuará).



Las investigaciones llevadas a cabo del año 1930 para acá nos enseñan que la erosión ha aumentado de manera pasmosa. La industrialización de la agricultura con su aditamento de la maquinaria en sustitución de la fuerza animal, que hizo posible la producción en masa durante las dos últimas guerras, ha sido uno de los factores determinantes de la enorme erosión que se ha producido en el mundo en los últimos tiempos.

Los dos grandes investigadores Jacks y White en su obra monumental "El Saqueo de la Tierra", constatan que de 1914 a 1930 más tierra se ha ido al fondo del mar que la que había desaparecido desde el principio del mundo a esa fecha. Costa Rica no ha sido ajena a ese fenómeno mundial y así vemos cómo tierras que no ha mucho fueron consideradas como muy fértiles principian a fallar.

De don Mariano Montealegre en Informe para el Instituto de Defensa del Café.



## Recomendaciones para obtener una leche sana

### SEÑOR GANADERO:

Si usted quiere obtener una buena calidad de leche y contribuir así a la higiene y a la salud públicas, esté seguro de establecer las siguientes prácticas en su finca:

1) Cuide que no haya mucho movimiento de forrajes o pastos en su establo, inmediatamente antes, o en el momento mismo del ordeño. Las partículas de forrajes y pastos, al caer en la leche, la ensucian

y la hacen objetable para el consumo. Prefiera dar a sus animales, alimentos concentrados u otras sustancias que no se desmenucen fácilmente, al tiempo del ordeño.

- 2) Cepille y limpie bien sus vacas antes del ordeño. Hágalo por lo menos media hora antes, a efecto de que no haya polvo flotando en el aire del establo en el momento en que el ordeño se lleva a cabo.
- 3) Lave cuidadosamente la ubre y las tetas de cada animal con agua ti-



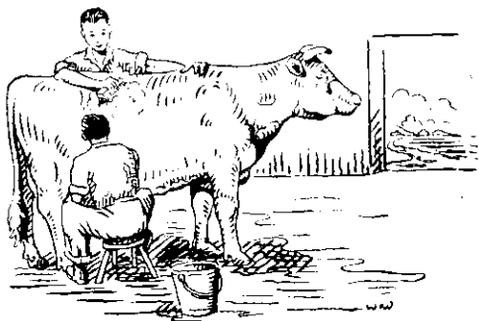
bia y bien limpia. Seque bien estos órganos una vez que hayan sido bien lavados.

- 4) Haga que su vaquero use ropa limpia durante el ordeño. Recuerde que cualquier partícula de polvo que provenga de su ropa ensucia su leche.
- 5) Haga que su vaquero se lave las manos antes del ordeño, usando agua y jabón y luego se las seque completamente antes de proceder a ordeñar. El agua que proviene de las manos que no estén bien secas, afloja cualquier suciedad que todavía exista en la ubre y la hace caer dentro del balde de leche.
- 6) Descarte siempre, valiéndose de una taza de metal u otro utensilio similar, los primeros chorros de leche de cada tonta de un animal. Esta le dará a conocer si la leche está normal, para en el caso contrario, eliminarla de ese ordeño. Además, la primera leche siempre contiene gran cantidad de microbios y a veces presenta olores indeseables. El uso de la taza, en esta práctica es indispensable; nunca derrame esta primera leche en el piso de su establo; ello atrae moscas y origina malos olores en el mismo.
- 7) Use sus utensilios, como baldes, tarros, etc., bien limpios y estériles. Por lavar y esterilizar bien los



utensilios se debe entender:

- a) Sacar el exceso de leche que le quede al utensilio por medio de un enjuague con agua fría.
- b) Limpiar y cepillar bien el fondo e interior del utensilio, usando agua caliente (45-55° C), jabón en polvo recomendado para este propósito y cepillos de cerdas fuertes.
- c) Desalojar bien los residuos de agua y jabón en polvo, por medio del uso de agua fría o tibia hasta que el utensilio, por dentro, quede brillante.
- d) Esterilizar el utensilio por medio de calor húmedo o seco, o por medio de soluciones químicas apropiadas, en alguna de las formas recomendadas tales como:
  - 1) Tratamiento del utensilio por medio de vapor a presión durante un tiempo no menor de un minuto.
  - 2) Tratamiento del utensilio por medio de agua bien caliente (85-95 C) que haga contacto





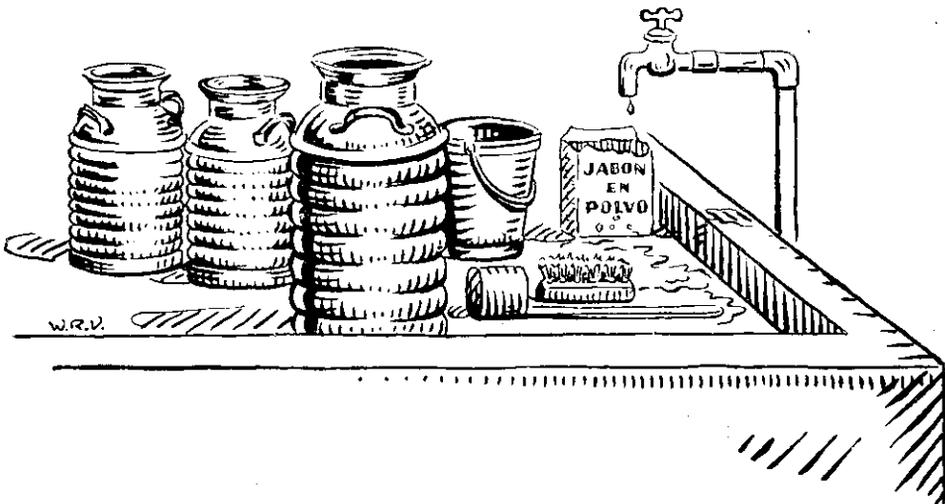
con toda la superficie interior del utensilio, por un tiempo no menor de 3 minutos.

- 3) Tratamiento del utensilio por medio de calor seco en gabinetes de aire caliente a temperatura no menor de  $100^{\circ}$  C por un tiempo no menor de 15 minutos.
- 4) Tratamiento del utensilio por medio de soluciones a base de cloro que contengan un míni-

mo de 100 partes por millón de cloro aprovechable. Las instrucciones que vienen en el frasco del producto pueden servir de base para la preparación de estas soluciones. Es necesario tomar en cuenta que para esta clase de tratamiento, es indispensable que el utensilio esté completamente limpio antes de la aplicación de la solución.

Los tratamientos de esterilización descritos deben incluir siempre la esterilización de las tapas o cubiertas de los utensilios.

- 8) Filtre su leche por medio de un filtro limpio y estéril usando preferentemente discos-filtros de algodón o algún otro material recomendado, de un solo uso.
- 9) Enfríe su leche lo más rápidamente posible a una temperatura no mayor de  $10^{\circ}$  C, ya sea por medio de enfriadores mecánicos tubulares o por medio de agua circulante en tanques contruidos al efecto. Estos tanques pueden ser contruidos fá-

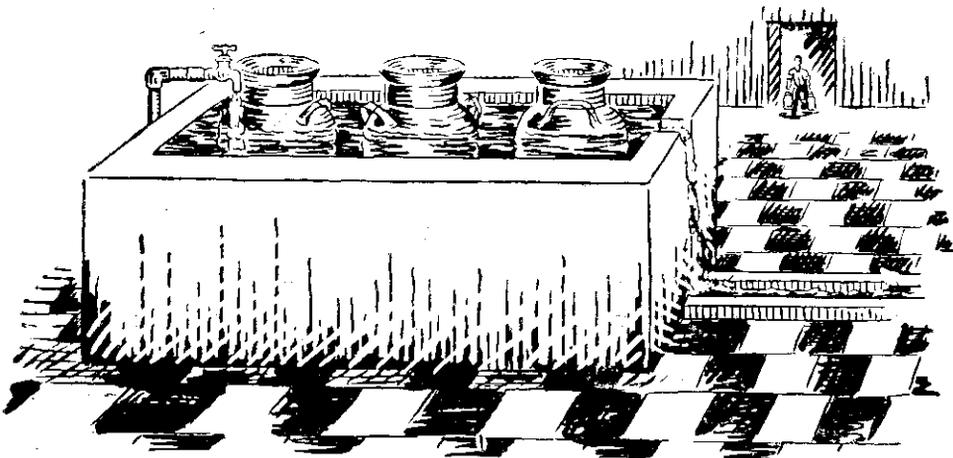


cilmente de cemento o metal y siempre es conveniente aislarlos; para este fin, puede usarse el tanque de doble pared, usando corcho, aserrín, etc., como material aislador. Se hacen con capacidad suficiente para contener los tarros de leche que la finca produzca; se les abre dos huecos laterales, uno a cada lado a una altura siempre menor que la de los tarros de leche. Para su operación, se les cierra uno de los huecos laterales, se conecta al otro una manguera o tubo de cañería del que fluya buena cantidad de agua, se deja fluir ésta hasta que alcance más o menos el nivel de la parte superior del hombro de los tarros de leche, se abre el hueco del tanque que había permanecido cerrado y se deja fluir libremente el agua; con esto se obtendrá un nivel de agua circulante, constante, que ayudará a bajar la temperatura original de la leche en forma rápida y eficiente.

- 10) Guarde su leche en su cámara refrigeradora tan pronto como haya sido enfriada. La Cáma-

ra refrigeradora debe mantenerse a una temperatura constante no mayor de 10° C. Si no tiene cámara refrigeradora en su finca, esté seguro de entregar su producto para el consumo, a la mayor brevedad posible.

- 11) Los tarros y utensilios en general que tengan su interior herrumbrado, en los que el metal, cobre o sus aleaciones entren en contacto directo con la leche, deben hacerse re-estañar o de lo contrario ponerse fuera de uso. Las superficies irregulares de un utensilio que tenga su interior herrumbrado, son asilo de microbios que perjudican la calidad de la leche. El cobre que se disuelve fácilmente en la leche, origina sabores indeseables que comprometen la calidad del producto.
- 12) Use, entre su leche y la tapa del tarro que la contiene, un pliego de papel impermeable, semitransparente recomendado para este efecto. Esta práctica protege su leche de contaminaciones exteriores y a la vez evita el derrame de la misma.



## La anaplasmosis en el ganado bovino de Costa Rica

Humberto Coto Coronado

Perito Veterinario del Departamento de Ganadería. (Conferencia transmitida por Radio Monumental el 20 de Octubre de 1948).

Hace algún tiempo se han venido presentando en este país, y cada vez con mayor frecuencia, casos de una enfermedad bastante reciente entre nosotros, llamada anaplasmosis (Malaria fría o Paludismo Bovino), la cual fué encontrada por primera vez en Costa Rica por el Dr. Fernando Ortiz B. y el Lic. Gonzalo Castro Vargas, hace más o menos ocho años. Recientemente se encontró la enfermedad en algunos cerdos, en forma incidental.

Año con año es mayor el número de enfermos que atendemos siendo en la actualidad, especialmente en la Meseta Central, una de las enfermedades que más requieren el Servicio Veterinario, pues la mayoría de los casos se presentan en forma aguda y con complicaciones.

En algunas fincas se ha encontrado un porcentaje bastante elevado de Anaplasmosis, por lo cual he querido hacer una reseña de esta enfermedad.

### Historia

El género anaplasma fué creado por Theiler, de Africa del Sur, en 1910; consiste este género posiblemente de una o varias especies de parásitos de la sangre. En 1897 Hutcheon la consideró primero como "ictericia" exclusivamente, o fiebre biliar y presumía que fuera una afección primaria del hígado como consecuencia de una enfermedad desconocida. Otros inves-

tigadores tuvieron distintos conceptos al respecto.

Theiler por otra parte se inclinó a asociar al Anaplasma con otros protozoarios, pero tras larga experimentación llegó a la conclusión de que esta enfermedad era producida por "parásitos puntiformes alojados en los glóbulos rojos de la sangre", parásitos que ya habían sido observados por Smith y Kilborne pero que describieron erróneamente. Pero fué Theiler quien primero los describió como puntos marginales de los glóbulos rojos y finalmente como **Anaplasma marginal**, el cual atacaba los eritrocitos o glóbulos rojos destruyéndolos, dando como consecuencia una marcada anemia asociada con altas temperaturas y estados posteriores que luego conducían a una degeneración de algunos órganos internos.

Otros investigadores corroboraron esto; sin embargo, algunos dudaron que fuera un protozoario y de naturaleza parasítica, diciendo que los supuestos parásitos puntiformes eran parte de los glóbulos rojos o cambios degenerativos de los mismos, producidos como resultado de fenómenos de una enfermedad sin causa conocida.

Más teorías hubo al respecto, pero nunca concluyentes como las de Theiler, que son las que se aceptan en la actualidad.

### Causa

Es producida esta enfermedad por un protozoo como he dicho anteriormente, llamado **Anaplasma**, con una variedad llamada **anaplasma central**, la cual separa Theiler como un parásito de menor tamaño, muy similar al marginal y localizado sobre el glóbulo alejado del margen y más frecuente hacia el centro de la célula roja.

Se distingue de la forma principal por ser menos virulento; se asegura,



Vaca de tres años de edad. Se le encontró desde el principio de la enfermedad un 60% de glóbulos rojos parasitados por anaplasma. Véase su estado como causa de la enfermedad, a pesar de tratarse a tiempo. Tres meses después tuvo reinfección de anaplasmosis, dando un 30% de glóbulos parasitados. Esta foto es tomada después de esta última enfermedad, terminándose el tratamiento.

sin embargo, que produce una inmunidad más baja que el anaplasma marginal.

### Anaplasma marginal

Tiene éste forma de puntos que varían de 0.2 o a 0.8 micras de diámetro, los cuales aparecen en los márgenes o cerca de ellos de los glóbulos rojos parasitados. Se considera el anaplasma hecho exclusivamente de cromatina y sin citoplasma.

Por lo general en los primeros estados el porcentaje no es muy elevado, pero conforme avanza la enfermedad aumenta el número de glóbulos parasitados. Sin embargo, en nuestra práctica hemos encontrado casos, por cierto en número bastante alto, en que desde el primer momento tuvieron un porcentaje mayor de 20 y 30, con algunas excepciones en que fué de 60 y 70% de glóbulos atacados. Esto demuestra el peligro de la enfermedad, especialmente para ganado de razas finas. Se presenta, además de las células parasitadas, una degeneración llamada Punteado Basófilo de los eritrocitos y que, desde luego, no aparece únicamente en las anaplasmosis, sino también en otros tipos de anemia.

Todos aquellos animales que han sufrido la enfermedad se considera que quedan portadores de ella, aunque en exámenes microscópicos de la sangre no aparezca anaplasma de ninguna variedad, siendo por esto que dichos animales constituyen un peligro para los sanos si no se toman las medidas preventivas del caso.

### Agentes transmisores de la enfermedad

Algunos investigadores de diferentes partes del mundo han llevado a cabo trabajos tendientes a la transmisión de esta enfermedad por diferentes me-

dios, ya con garrapatas, mosquitos, moscas, tábanos, etc., que son los principales propagadores de la anaplasmosis, además de otros medios como es el uso de agujas hipodérmicas con las cuales se vacunan los hatos infectados, instrumentos sucios que se han usado en animales enfermos, etc., habiéndose encontrado en Chile, después de largos trabajos de investigación, que la enfermedad era transmitida a los bueyes mediante los chuzos usados corrientemente.

18 diferentes especies de garrapatas son capaces de transmitir la anaplasmosis.

Asimismo los tábanos son portadores del anaplasma pero en forma mecánica, esto es, al picar a un enfermo y luego a un animal sano. Siete especies de ellos la transmiten. Fuesto que los mosquitos transmiten ciertas enfermedades tales como la malaria, fiebre amarilla, bubas de las gallinas y la enfermedad del sueño en los caballos, se investigó la posibilidad de transmisión de la anaplasmosis mediante ellos.

En 1940 se presentó el primer trabajo demostrativo al respecto, para lo cual se tomaron 1525 mosquitos de diferentes géneros que entonces fueron alimentados sobre vacas con anaplasmosis y luego se permitió a estos mosquitos alimentarse sobre vacas perfectamente sanas, las cuales desarrollaron casos típicos de la enfermedad después de 38 días.

#### Distribución geográfica

Se ha reportado esta enfermedad en Brasil, Argentina y otros países de la América del Sur, Islas Filipinas, Francia, Italia y otros países europeos; en Africa del Norte, Central y del Sur; Cochinchina, Java, Rusia y Estados Unidos, donde se han encontrado en

23 Estados, demostrándonos la distribución de la enfermedad en este país, que puede existir "tanto en climas cálidos como fríos".

En Costa Rica la tenemos en mayor grado en la Meseta Central, incluyendo en especial aquellas zonas de producción lechera, esto es, zonas de altura. Nos demuestra esto que tampoco en nuestro país está confinada la anaplasmosis a los lugares donde existe garrapata, pues he tenido casos agudos de la enfermedad, en lugares sumamente fríos, pero en los que hay moscas, tábanos y murciélagos, considerándose entonces transmisores de esta enfermedad.

En zonas relativamente bajas se presenta pero en grado reducido, posiblemente porque la mayoría del ganado de estos lugares es criollo o cruzado con indio, siendo más resistentes que el ganado de razas finas.

#### Patogenicidad

Hecha la inoculación, ya por garrapatas, mosquitos, tábanos, etc. de un animal sano con sangre que contenga anaplasma, habrá un período de incubación que varía desde 13 a 40 días, apareciendo primeramente los parásitos, esto es, el anaplasma en la pulpa del bazo y luego emigra al torrente sanguíneo parasitando las células rojas, las que disminuyen rápidamente conforme se multiplica el parásito. Simultáneamente viene un aumento en la temperatura del cuerpo del animal, una deformación de los glóbulos rojos dando formas estrelladas de ellos, presencia de glóbulos degenerados, anaplasma libre, esto es, fuera de los glóbulos y afección de algunos órganos internos, especialmente hígado y bazo.

En casos graves que he tenido, el porcentaje de hemoglobina ha descen-

dido hasta 17%, con 2 a 3 millones de glóbulos rojos por milímetro cúbico y con 12 a 16 mil glóbulos blancos por mm<sup>3</sup>.

Algunos de estos animales fueron tratados por medio de transfusiones con buenos resultados.

### Síntomas

Los primeros síntomas que se presentan son generalmente suspensión de la rumia, pérdida parcial o total del apetito, resecaimiento de la nariz; en la mayoría de los casos parálisis del sistema digestivo, sin movimiento del rumen o panza y resecaimiento del librillo, pasando únicamente pequeñas cantidades de heces, muy duras y de coloración oscura, impregnadas de bilis que les da un tinte característico y en ocasiones teñidas de sangre cubiertas de mucosidades, debido a la irritación intestinal.

Depresión general del animal, con tristeza marcada, mostrándose los enfermos sin interés por lo que al rededor de ellos sucede.

Debilidad fuerte y aniquilamiento se muestran casi desde el principio de la enfermedad.

Hay elevación en la temperatura del cuerpo que varía con la gravedad de cada caso, pudiendo ser desde 39.5 en casos leves, de 40.0 a 40.5 y excepcionalmente de 41.0° C. En pacientes en los cuales la enfermedad está muy avanzada o son de gravedad, la temperatura baja a subnormal hasta llegar al colapso, o desmayo que da una fuerte aceleración del ritmo cardíaco, con un pulso débil, siendo por lo general de 140 o más pulsaciones por minuto. Se considera el número normal de pulsaciones en los bovinos de 40 a 60 por minuto.

Durante el curso de la enfermedad

el ritmo del corazón está aumentado, y varía de 80 a 140 por minuto, dando un fuerte pulso venoso, que se nota perfectamente en la yugular o vena del cuello como corrientemente la llaman.



En esta foto la flecha indica la vena del cuello muy marcada, debido al fuerte pulso venoso que se presenta con la enfermedad.

Existe una fuerte decoloración o empalidecimiento de las membranas mucosas tales como la escleral o de los ojos, vaginal, etc. con un tinte amarillento en la piel y la ubre, esto es una marcada ictericia, consecuencia lógica del mal funcionamiento del hígado que se presenta con esta enfermedad.

Hay pues, gran absorción de bilis además de las toxinas liberadas por la acumulación de materias fecales retenidas, intoxicándose en esta forma el enfermo y trayendo así serias complicaciones. El índice icterico varía según la gravedad del caso.

La orina es corrientemente de un color anaranjado, conteniendo bilis, que se elimina por esta vía, aunque en algunos casos hay poca o ninguna eliminación de orina excepcionalmente, con mayor agravamiento para el enfermo.

En ocasiones se encuentra perversión del apetito, inclinándose el enfermo a comer tierra, madera, huesos, etc.

Asimismo, se muestran afecciones del sistema nervioso, manifestándose con síntomas de locura.

La secreción de leche disminuye notablemente y en casos graves se pierde del todo. Cuando hay embarazo avanzado, es lo corriente el aborto.

Puede ocurrir un agrandamiento de las glándulas linfáticas; temblores musculares del cuello, hombros, piernas y costados son visibles.

En casos agudos la muerte puede venir en un lapso de 24 horas, después de la presentación de los primeros síntomas, dando corrientemente una duración de 2 a 5 días, antes de la muerte.

La convalecencia y restablecimiento total de los animales que han padecido de anaplasmosis es bastante lenta.

En ocasiones hay una asociación de fiebre de tejas o piroplasmosis con la anaplasmosis y siendo ambas producidas por un hematozoario que se fijan igualmente en los glóbulos rojos y los destruyen, parasitando a otros de ellos, la disminución de eritrocitos será mucho mayor en esta asociación de enfermedades y habrá más anemia y gravedad general.

Como se comprende no todos los síntomas se presentan, sino que muy pocos de ellos, por lo cual un frotis de sangre examinado al microscopio ayudará grandemente al ganadero para un diagnóstico seguro.

#### **Cambios que se producen en un organismo como consecuencia de la anaplasmosis**

Los principales cambios que se operan en el organismo de un animal atacado por anaplasmosis son, como he dicho anteriormente, una profunda anemia debida a la disminución de glóbulos rojos parasitados y una marcada

ictericia que se debe al mal funcionamiento hepático y por lo que algunos la han llamado enfermedad biliar; también la estructura interna del cuerpo incluyendo la grasa, músculo, tejido conectivo, cerebro y otros órganos, muestran una coloración amarillo limón.

Las glándulas linfáticas se encuentran algo agrandadas y de apariencia acuosa. La sangre es poco coloreada, rala, o acuosa como se dice comúnmente. Asimismo, el corazón ha sufrido una degeneración, estando agrandado y con puntos de sangre sobre la superficie. En la mayoría de los casos el bazo es de tamaño mayor que lo normal, siendo su pulpa de muy suave consistencia y de color obscuro. Pocos son los casos en que no se encuentra afección del bazo como la citada anteriormente.

En el trayecto digestivo se encuentran: masas secas y duras de heces que suelen hallarse en el intestino grueso y generalmente el librillo o tercer estómago aparece más seco que lo normal.

El hígado está aumentado de volumen la mayoría de las veces y muestra sobre las superficies, áreas hemorrágicas pequeñas. Al cortarlo se ve que está saturado de bilis. La vesícula biliar muy agrandada, con un contenido viscoso de apariencia granular y de un verde negruzco.

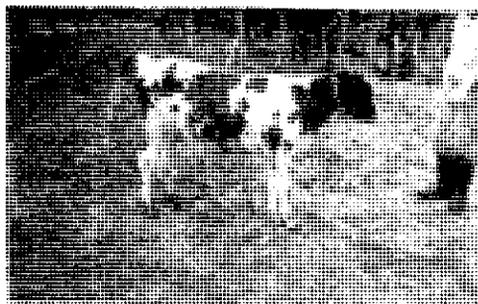
#### **Prevención y medidas de control**

Como he citado anteriormente, los transmisores de la anaplasmosis son las garrapatas, mosquitos, tábanos, moscas de establo y murciélagos y es lógico que no habiendo aun una vacuna contra esta enfermedad, debe dirigirse el control hacia estos agentes de trasmisión, puesto que no es posible el sacrificio de los animales enfermos o portadores, dado el valor de ellos y

principalmente por la fuerte infección que ya existe en aquellos lugares que se dedican a la crianza de ganado fino y que son las mayormente afectadas.

Entonces, será básico la limpieza de galerones, secamiento de charcos, que, como se comprende, servirán para la propagación de alguno de estos agentes, y todas aquellas otras medidas que tiendan al exterminio de estos transmisores.

Todos los animales que han padecido quedan portadores una vez pasada la enfermedad y deberá tenerse con ellos especial cuidado tomando todas las precauciones del caso, como es evitar que las moscas, garrapatas, mosquitos, murciélagos, etc. chupen su sangre puesto que luego pasarán la enfermedad a ganados sanos. Algunas formas de prevención se han practicado mediante la inoculación de animales sanos, especialmente en animales jóvenes, (pues la reacción es más favorable en ellos), con sangre de enfermos, con lo cual se consigue que adquieran la enfermedad pero leve y gradualmente. Sin embargo dado lo delicado del caso y que los animales vacunados en esta forma serán también portadores, no es recomendado en los Estados Uni-



Torete de 14 meses de edad. Tuvo un 15% de glóbulos parasitados al principio de la enfermedad. Debido a la edad y bajo porcentaje de anaplasmosis no sufrió serias lesiones.

Puede darse inmunidad también poniendo gradualmente garrapatas a los animales nuevos en el hato, si son de altura, pero controlando constantemente la temperatura y demás cuidados necesarios al respecto. He encontrado varias lecherías en que, habiendo un control de garrapata, la enfermedad se presentaba en forma aguda corrientemente, en especial durante la época en que hay mayor cantidad de moscas de establo y otros insectos chupadores. Tomadas las medidas de control contra ellos el porcentaje de enfermos disminuyó grandemente. Nótese lo que significa el aseo y sanidad en general de galerones y sus alrededores.

### Tratamiento

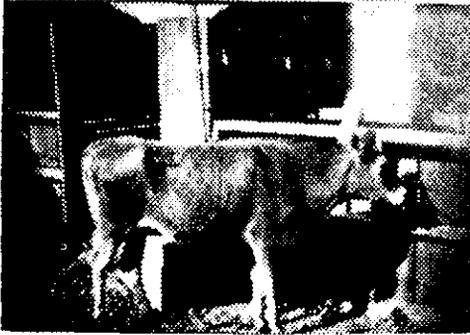
Cuanto más pronto se comience el tratamiento mejor, en esta forma se evitan las complicaciones que anteriormente he anotado. Debe entonces corregirse el sistema digestivo desde el primer momento si hay afección de él, como es lo más común, para obtener los mejores resultados con el tratamiento que ha de usarse para atacar propiamente el anaplasma.

Los productos que más comúnmente usamos son a base de arsénico, como la neoarsfenamina, con la que se obtiene éxito y según creemos no deja portador al animal. Pero desde luego esto no es concluyente, sino que necesitamos experimentación para asegurarlo. Ha sido ensayado el cocadilato de sodio pero sin éxito.

Asimismo el mercurio cromo en una solución de dos a cuatro por ciento por vía intravenosa.

El uso de la neoarsfenamina para la curación queda a juicio del veterinario, según la necesidad de cada caso, variando así las dosis y el tiempo entre una y otra.

Además de los productos anteriormente citados, he usado con éxito en



Novilla de 1 año de edad. Mostró al principio de la enfermedad un 60% de glóbulos parasitados por anaplasma; 1.300.000 glóbulos rojos por mm<sup>3</sup> y 16.000 glóbulos blancos por mm<sup>3</sup> con un 15% de hemoglobina.

Además del tratamiento corriente se le hizo una transfusión. Su restablecimiento fué rápido. Foto tomada un mes después del tratamiento.

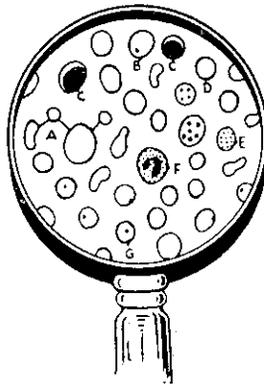
algunos casos, la transfusión en cantidades de acuerdo con el caso que sea, habiendo logrado el restablecimiento completo y rápido en un enfermo que tuvo una disminución de los glóbulos rojos de lo normal, hasta 1.300.000 por milímetro cúbico y 15 por ciento de hemoglobina (novilla Jersey de la foto N° 4), con un porcentaje de 60 glóbulos rojos parasitados por anaplasma, especialmente Marginal.

Este ha sido el caso de mayor gravedad en que se ha practicado la transfusión y otro de gravedad más o menos semejante en que obtuvimos en recuento 1.800.000 glóbulos rojos por mm<sup>3</sup>

Cito estos dos casos únicamente para que se comprenda el valor de este tratamiento y sobre el cual podré luego dar datos más completos, pues todavía tenemos algunos puntos que requieren experimentación más amplia.

## CUADRO TIPICO DE UN CASO DE ANAPLASMOSIS

Anisocitosis (Poiquilocitos) }  
 micro y macrocitos ..... } A  
 Anaplasma Marginal ..... } B  
 Linfocitos ..... } C



D { Glóbulo Rojo Normal  
 E { Punteado Basófilo.....  
 F { Neutrofilo Polimorfonuclear  
 G { Anaplasma Central...



## El uso de herbicidas

**Ing. Napoleón Murillo Esquivel**

Jefe de la Sección de Granjas Experimentales. (Conferencia transmitida por Radio Monumental el 3 de setiembre de 1948).

### Introducción

El constante progreso ha provocado un desequilibrio marcado entre el elemento productor de cosechas alimenticias y el que se dedica a menesteres industriales u otras actividades. Los países económicamente más fuertes son aquellos de gran potencialidad industrial y que poseen mayor cantidad de utensilios de uso general u obligado por la vida moderna, ya sea para su propio consumo o para el intercambio internacional. Aceptando esto como cierto todas las naciones se empeñan en llegar a esta meta, entonces los cultivadores se ven precisados a obtener mayores rendimientos por unidad de superficie laborable y a proveer a los trabajadores a su servicio de herramientas o medios mecánicos que los pongan en capacidad de que con la misma jornada de trabajo, produzcan lo que sin aquellos medios necesitaría la labor de 3, 4 ó 5 hombres. Hacia esta finalidad se mueven las actividades humanas en una buena proporción,

movidas por los fines comerciales antes expuestos y por añadidura para aliviar las pesadas labores del campo.

Como es bien sabido vivimos en una era de profundas transformaciones en las cuales han jugado papel preponderante los adelantos de la química sintética y por supuesto en esta labor de producir más con menos esfuerzo, no podía faltar el concurso de esta rama de la ciencia, así vemos cómo se ha progresado en el desarrollo de nuevos compuestos sintéticos fertilizantes, enraizadores, activadores del crecimiento y de matadores de hierbas, etc.

Teóricamente hablando, un cultivo hecho con miras económicas debe estar exento de hierbas para evitar la competencia que ellas ofrecen al cultivo en cuanto a elementos alimenticios como en cuanto al agua disponible. Esto es imposible en las condiciones corrientes del campo, por eso es menester hacer repetidas desyerbas de acuerdo con la cosecha que se desea obtener y negociar. Este renglón de la exportación agrícola consume en tér-

minos generales una buena proporción del total de los gastos por unidad de producto. Para reducir este problema se han ideado múltiples medios de llevarlo a cabo, en su mayoría mecánicos, que los han reducido a cifras, que ponen a aquellas cosechas en las cuales se puede practicar en condiciones de ser producida a precios que son prohibitivos para el agricultor que deba hacerlo todo con peones.

Muy recientemente y después de muchos años de arduas labores en laboratorios y estaciones experimentales, en las que se han invertido ingentes sumas de dinero y energía humana, se han descubierto algunos herbicidas, como se les llama, que reúnen condiciones de eficiencia y aplicabilidad práctica que ha hecho extenderse su uso, como un incendio, por todo el mundo.

A la par de los trabajos tendientes a encontrar herbicidas económicamente usables, se estudiaba en los centros de investigación el efecto que las hormonas vegetales, que había sido posible aislar y sintetizar, producían en el crecimiento vegetal. Había sido posible sintetizar el ácido 2, 4 diclorofenoxiacético usando el cual se observó que en concentraciones relativamente altas tenía un efecto mortífero sobre algunas plantas de este hecho se tomó ventaja y así vemos cómo el comúnmente llamado 2,4-D se viene usando cada día en mayores proporciones.

### **Qué son los herbicidas**

En términos generales se llaman herbicidas todas aquellas sustancias capaces de matar los tejidos vegetales, privando de la vida a aquellas plantas con las cuales entra en contacto o matando aquellas porciones de la planta que toca. Esto marca la gran división entre las sustancias usadas con el objeto de matar la hierba.

### **Herbicidas de contacto**

Se entiende por herbicidas de contacto aquellos que destruyen el crecimiento aéreo de las plantas, quedando por lo general vivas, y en capacidad de retoñar, aquellas que pueden hacerlo. Entre ellos encontramos que se ha usado el vapor caliente, como en el caso de la quemadora del ferrocarril al Atlántico, el ácido sulfúrico, sales minerales como nitrato de sodio, aceites de petróleo y herbicidas fenólicos que ya son compuestos orgánicos que reúnen méritos especiales. Cada uno de ellos y otros que probablemente hemos olvidado citar, tienen sus características especiales que recomiendan su uso en determinadas condiciones. Tienen en su contra el hecho de que las plantas vuelven a retoñar con relativa facilidad.

### **Herbicidas selectivos**

Son los más importantes pues reúnen características que hacen que su uso sea mucho más extenso. Entre ellos los más importantes son los que tienen como base el 2,4-D y que son a los que nos referimos en adelante. Como dijimos antes y no importa repetirlo, éste es una hormona vegetal de crecimiento que al entrar en contacto con una planta, en soluciones fuertes, es absorbido por ella, recorre todos los tejidos provocando desórdenes que desorganizan la armonía que debe existir entre las funciones fisiológicas acarreado, por lo general, la muerte de ellas.

Se llaman selectivos porque, al contrario de los herbicidas de contacto, no matan todo lo que encuentran a su paso sino que su acción es letal para determinado grupo de plantas, provoca sólo ligeros cambios en otros y en un tercer grupo su efecto no es visible. Esto marca distintos grados de susceptibilidad y resistencia a su efecto.

En términos generales se dice que las gramíneas son inmunes a su efecto y que las plantas de hojas anchas son sensibles, lo cual no es absolutamente cierto, algunas de las primeras sufren cuando son tratadas con 2,4-D en concentraciones mayores; así vemos que el maíz puede tornarse quebradizo, el arroz y algunos pastos matarse completamente si son tratados en su primer desarrollo etc. En cuanto a las no gramíneas de hojas anchas algunas son extremadamente resistentes, como la zanahoria, la escobilla, la linaza y algunas otras; en unas de ellas es necesario usar dosis muy altas para matarlas, pues las concentraciones usuales se limitan a producir desperfectos como crecimientos de raíces adventicias, enroscamientos de los tallos, hojas anormales, etc.

Lo que hace que su uso tenga ciertas limitaciones que obligan a usarlo con cautela y bajo recomendaciones precisas basadas en trabajos experimentales, que hacen que su uso sea seguro, efectivo y económico. Entre sus desventajas tenemos: las cantidades arrastradas por el viento al hacer una aplicación en un predio pueden afectar cultivos vecinos, es necesario calcular bien las concentraciones y la cantidad de solución aplicable por unidad de superficie, hay que elegir en algunos casos, muy cuidadosamente, las épocas de aplicación, y no matar los zacates, en términos generales.

Entre sus ventajas están: que la toxicidad que deja en el suelo desaparece corto tiempo después. Su costo es relativamente bajo, se necesitan pequeñas cantidades de agua para aplicarlo, no es venenoso ni corrosivo, ni inflamable, ni explosivo y se dispone de él en cantidades comerciales, además tiene una gran ventaja sobre el

desyerbo mecánico o con machete y es que no remueve el suelo, las semillas de malas hierbas que no germinaron por estar muy profundas no son puestas en condiciones de hacerlo, lo que ocurre con el machete o la cultivadora y además es fácil deducir el efecto sobre el control de la erosión.

### Fórmulas químicas

El ácido 2, 4 diclorofenoxiacético proporcionalmente dicho es muy insoluble en agua y su obtención es muy difícil, por eso generalmente se prepara en forma de un compuesto químico tal como sal sódica, sales aminas o ésteres los cuales difieren en efectividad y toxicidad. La sal sódica es la menos activa y los ésteres los de más fácil absorción y de efectos letales más marcados, encontrándose las sales aminas en medio de ambos en este sentido. Cada uno de estos compuestos y de acuerdo con la concentración en que ellos se encuentren en los productos comerciales, tienen un diferente valor equivalente a ácido, lo que hay que tomar muy en cuenta a la hora de preparar las soluciones y comparar sus valores. En vista de la mayor efectividad de los ésteres, éstos deben usarse en concentraciones menores, y se obtienen efectos iguales a los de las sales del ácido.

### Cómo se usa

Pueden usarse con igual ventaja en formas de espolvoreo o de aspersiones, variándose la concentración de acuerdo con el cultivo, tipo de hierba y edad. Es obvio que en aquellos lugares en que el agua es escasa o se encuentra aislada de los campos de cultivo, la forma más práctica será el espolvoreo. Para la aplicación en solución hay ya diseñados varios aparatos que

facilitan su aplicación, especialmente cuando la operación se hace en gran escala; para siembras relativamente pequeñas, las bombas corrientes de espalda son apropiadas.

En general, las aplicaciones se pueden dividir en dos grandes grupos: 1) Progerminación. Son las que se hacen antes de la siembra, o entre ésta y la aparición de las plantas. Tiene la gran ventaja de que aquellas hierbas que son de germinación más rápida que la cosecha sembrada perecen al ser atacadas por el herbicida. A veces se combinan con la siembra un poco tardía, lo que permite que la gran mayoría de las semillas de hierbas hayan comenzado a desarrollarse con lo cual se destruyen; desde luego al sembrarse, no se debe remover mucho el suelo porque nueva remesa de semillas se traen a la superficie, esto permite hacer uso del 2,4-D aún en plantas susceptibles. 2) Post Germinación. Se llaman así las aplicaciones que se hacen con el cultivo establecido y se pueden usar sólo en aquellas siembras tolerantes al efecto del herbicida.

### **Su uso en países extranjeros**

Este herbicida ha venido a solucionar tremendos problemas que entraban el cultivo en algunas partes, especialmente en aquellas en que el jornal es varias veces más alto que el nuestro, habiéndolo llegado a usarse en forma de rutina y con grandes ventajas económicas. Como ejemplos veremos su uso en algunos cultivos.

#### **2,4-D en arroz**

En este cultivo por sus características tal vez es en el que más se ha usado. En 1947, en Texas se trataron 40.000 acres o sea cerca de 16.500 Ha., haciendo aplicaciones de cerca de

$\frac{1}{2}$  Kg./Ha. del ácido, por lo general estas aplicaciones se hicieron con aeroplanos.

Es necesario en el caso del arroz hacer las aplicaciones después de 3 ó 4 semanas de edad y con cantidades que no exceden de 1 Kg./Ha., después de la 5 semana pueden resistir dosis de  $1\frac{1}{4}$  a 1.5 Ha.

Cuando las aplicaciones fueron hechas excediendo estas dosis o en edades menores, se observaron anomalidades como el engrosamiento de la base del tallo, quemado de bordes de las hojas, etc., y hasta la muerte. En general, al hacer una aplicación que destruya las hierbas, algunas anomalidades se observan, pero de las cuales se recobran y en muchos casos se ha observado aumento en producción. Si la aplicación se hace cuando está en espiga puede producir gran cantidad de vano. Desde luego en este caso como en los que veremos a continuación, es la experiencia extranjera y nosotros debemos comprobarlo aquí, pues los efectos de esta hormona están muy sujetos a las condiciones locales.

#### **2,4-D en maíz**

De ensayos hechos en Guatemala se deduce que cantidades por Ha. apropiadas produjeron, además de la ausencia de hierbas nocivas, aumentos en cosecha y en producción de raíces adventicias, las cuales se desarrollaron hasta en el 3er. nudo sobre el suelo, en los lotes tratados, en cambio en los no tratados aquéllas se encontraron sólo en el primero. Este anclaje permitió resistir una severa tormenta sin arrancarse ni volcarse. En este cultivo han dado resultados satisfactorios las aplicaciones de progerminación.

#### **2,4-D en linaza**

Su uso ha permitido llegar a las siguientes conclusiones:

- 1) Hay grandes diferencias entre las variedades al efecto del 2,4-D.
- 2) Aplicaciones de  $\frac{1}{4}$  Kg./Ha. no redujo la cosecha en aquellas variedades tolerantes, pero sí en las susceptibles, cuando tenían de 2" a 6" de alto.
- 3) En las proporciones usadas las sales aminas no fueron dañinas en cuanto a la producción de aceite, en cuanto a porcentaje y calidad. Los ésteres se manifestaron como los más dañinos.
- 4) La linaza es afectada por el 2,4-D produciendo una serie de anomalías, pero cuando se tratan variedades tolerantes y a edades apropiadas recuperan fácilmente

### 2,4-D en caña

Este es probablemente el cultivo más apropiado a su uso en gran escala y con grandes ventajas económicas. La caña ha probado ser completamente inmune a su efecto aún en dosis altas. Como esta gramínea se cultiva comercialmente en terrenos fértiles y climas calientes, el crecimiento herbáceo es un verdadero problema especialmente después de la siembra y cuando la caña está en su primer desarrollo. En Puerto Rico, según hemos sido informados, ya cerca del 50 por ciento del área cultivada de caña se desyerba con soluciones de 2,4-D. Para ellos ha sido un verdadero hallazgo pues los jornales son prohibitivos y la mano de obra escasa.

### Eradicación de malas hierbas con 2,4-D.

Hay algunas hierbas que adquieren caracteres de plaga, pues los métodos corrientes de deshierba no son capaces de chequear su crecimiento y lo que es aun peor, en algunos casos favorecen

su propagación; podemos citar el llamado canutillo, la hoja del aire, la platanilla, el heliotropo y el coyolillo, como unos pocos ejemplos. En estos casos es incalculable el valor de este agente químico, pues permite llegar a la completa erradicación con costas mucho menores que los que serían necesarios si se hicieran a pala, la que en algunos casos, como en el coyolillo, es perfectamente inefectiva.

### El uso del 2,4-D en Costa Rica

Si vemos que el primer artículo dando cuenta del uso de este ácido como herbicida se publicó en Botanical Gazette en 1944, podemos deducir que es muy poco lo que se ha hecho en Costa Rica no obstante que la Sociedad Rojas Cortés en su Hacienda Atirro en Turrialba, lo ha empleado en los cafetales, habiendo obtenido un buen chequeo de las hierbas corrientes, pero a la vez una invasión de zacate. El Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas, mediante una donación de la Esso ha venido realizando una nutrida experimentación en este sentido cuyo resultado todavía no conocemos.

### Trabajos realizados en el Departamento de Agricultura

En vista de la información anteriormente expuesta se puede deducir fácilmente la tremenda importancia que el uso del 2,4-D o cualquier otro herbicida puede tener para el país. Como dato ilustrativo daremos el siguiente: en nuestras condiciones tal vez un 90 por ciento del arroz cosechado en el país se produce con prácticas rutinarias y el deshierbo representa un 30 por ciento del total de los gastos. Si con el uso del 2,4-D se puede llegar a reducir este renglón la ventaja es obvia. Comprendiendo todo esto la Sec-

ción de Cultivos de este Departamento tiene planeados, para dentro de los próximos días, los primeros ensayos exploratorios que permitirán echar las bases de las experimentaciones futuras.

La Sección de Granjas Experimentales desde hace cerca de tres meses comenzó una serie de ensayos preliminares, estudiando la erradicación del coyolillo (*Cyperus Rorundus*). Esos resultados han coincidido con la información que poseíamos y han sido coronados por un completo éxito. Actualmente se halla en progreso un ensayo completo en el que se comparan cuatro formas de 2,4-D, tres concentraciones y tres distintas cantidades por Ha. de las cuales se obtendrán las conclusiones definitivas que permitan erradicar esta peste con seguridad en nuestro medio. Además se han hecho observaciones preliminares en almárgos de café, en cafetales establecidos y en hoja del aire.

Es nuestro propósito extender esta línea experimental a todos los campos que las condiciones permitan, pues estamos seguros de que el uso de los herbicidas y especialmente del 2,4-D resolverá más de un problema en nuestra flaca explotación agrícola.

No obstante comprendemos muy bien que lo más importante es estudiar su aplicación con condiciones comercia-

les y allá llegaremos después de obtener la correspondiente evidencia experimental.

### LITERATURA CONSULTADA

**2,4-D en el Maíz.**—C. Z. Hammer. H. B. Turkey y R. F. Caylson. Boletín de la Asociación General Agrícola de Guatemala —pág. 4— 5 de Junio, 1948.

**Studies on Chemical Control of Rice Weeds.**—T. C. Ryker. Journal of the American Society of Agronomy. Vol. 39 N° 5 May 1947

**Weed Control in Rice with 2,4-D**—T. C. Ryker. La Bulletin 427—March 1948 L. S. U. Agr. Experiment Station.

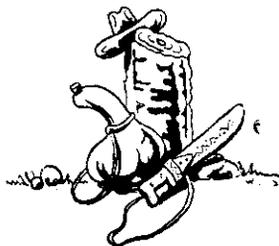
...Control de malas hierbas en arroz en Texas—Anónimo.

**Chemical Weed Riller for 1948.**—R. S. Dunham, A. H. Larson y R. F. Crim Univ. of Minnesota Agr. Station service U.S.D.A..

**Daw chemical News for Western Agriculture.** Enero y Junio de 1948.

**Erradicación de malas hierbas en Puerto Rico.** J. Van Overbeek & I. Vélez. Instituto de Agricultura Tropical Universidad de P. R. Mayaguez. Boletín N° 1 Enero 1946.

**Using 2,4-D Don Flay** R. S. Dunham y R. K. Tandon. 1948.



## El Ensilaje como alimento

Víctor M. Pérez S.

Auxiliar de la Sección de Granjas  
Experimentales.

### Advertencia

Este trabajo va dirigido especialmente a los agricultores de la zona baja y media, ya que los productores de la zona alta están familiarizados con este asunto, sobre todo en la provincia de Cartago.

En las provincias de Alajuela y Guanacaste, en las que no se dispone de pasto de enero a junio el ensilaje debe generalizarse.

Ellos son don Gilberto Barrantes, don Juan Rafael Meneses, don Obdulio Pérez, don Juan Rafael Cabezas, etc.

En Grecia la Cooperativa Victoria, desde el año 44 construyó 5 silos para ensilar hojas de caña.

Con don Obdulio Pérez tuve la oportunidad de construir un silo en Tambor de Alajuela.

Estos señores están muy satisfechos y algunos como don Juan R. Meneses actualmente poseen dos.

### Ensilaje como alimento

Muchos son los problemas que confrontan los ganaderos costarricenses, aunque creemos que uno de los más importantes lo constituye la carestía de pastos durante la estación seca.

De todos son conocidas las pérdidas que sufren los ganaderos durante el verano, ya sea porque los animales enflaquecen y debilitan, disminuyendo su rendimiento en leche y carne, o porque al debilitarse se hacen susceptibles a las

enfermedades. Estas pérdidas podrían remediarse en gran parte mediante el uso del ensilaje, de diferentes gramíneas y leguminosas.

Antes de entrar a conocer del asunto es conveniente definir el término ensilaje: el ensilaje es el forraje que resulta de la fermentación de una cantidad más o menos grande de pasto o plantas forrajeras comprimidas y puestas al abrigo del aire y del agua; ya sea en sitios cerrados o abiertos. Este ensilaje, por sí solo, no representa una ración balanceada. Sólo por ciertas razones se dará el ensilaje como único alimento, ya que este forraje a largo plazo podría ocasionar trastornos digestivos.

### Valor nutritivo del ensilaje

En cuanto a valor nutritivo del ensilaje varía con la clase de planta que se ensile, y la clase de ensilaje obtenida; el maíz y las gramíneas en general dan ensilajes bajos en proteínas; mientras que la alfalfa, el kudzú, frijol de arroz, frijol de terciopelo y corriente producen ensilajes dos o tres veces más ricos en proteína, que es el elemento más caro.

### Ensilaje mixto de gramíneas y leguminosas

Debido a que el ensilaje de leguminosas es más difícil de llevar a la práctica ya que estas plantas presentan ciertos inconvenientes para obtener una fermentación deseable, se aconseja la

mezcla de gramíneas y leguminosas, con lo que se obtiene un ensilaje palatable y con un contenido de proteína bastante alto, una de las mezclas que pueden efectuarse en la de maíz con frijol de terciopelo, para lo cual se siembra el maíz y seguido de la deshierba de éste se siembra el frijol de terciopelo con el objeto de que enrede en la mata de maíz, de manera que puedan acarrearlos juntos para picarlos.

Debemos advertir que cuando el maíz está de punto para ensilar o sea cuando las hojas inferiores empiezan a secarse y los granos a endurecer, el frijol de terciopelo que se sembró posteriormente se encuentra verde; lo aconsejable es que unos dos días antes de cortar el maíz se corten los bejuco del frijol a flor de tierra, para que se marchiten y pierdan agua de vegetación, pues un pasto que se ensila con un alto porcentaje de agua da un ensilaje inferior.

### **CUIDADOS QUE DEBEN TENERSE CON LOS PASTOS QUE SE VAN A ENSILAR**

#### **Corte y picado de los forrajes**

Estas son las operaciones preliminares que hay que efectuar antes de llevar las plantas al silo.

Para obtener un ensilaje perfecto es necesario cortar los forrajes según las indicaciones que se dan para cada uno; por ejemplo el maíz debe cortarse cuando las hojas de abajo empiezan a amarillar y las de arriba permanecen verdes, las mazorcas deben estar en el estado de masa, las leguminosas cuando están florecidas. Cuando se ensilan pastos muy tiernos el ensilaje resulta un forraje muy bajo en azúcares; por lo que hay que agregar melaza en la proporción de medio kilo por cada 50

kilos de pasto. Sólo debe cortarse la cantidad de pasto que pueda recogerse cada día, para evitar el completo marchitamiento de las plantas.

#### **Picada del pasto**

La picada del pasto es conveniente pues con ello se consigue una masa homogénea y compacta lo que contribuye a que se efectúe una fermentación deseable. Los pastos se pican con picadora corriente quedando los trozos de un cuarto y medio de pulgada.

#### **Humedad de los pastos**

Los pastos, antes de picarlos deben estar convenientemente húmedos, para que la temperatura suba lo deseado, pues si la temperatura sube mucho por falta de humedad se forman mohos que descomponen y pudren el ensilaje, sin embargo debe evitarse el agua de rocío en los forrajes, para lo cual se aconseja dejarlos un rato extendidos en el campo antes de picarlos.

Cuando el forraje que se va a ensilar esté muy seco, por ejemplo el maíz o cualquier pasto, se aconseja agregar de un cuarto a media tonelada de agua por tonelada de forraje.

#### **Apisonamiento**

Conforme se va picando el pasto e introduciendo al silo debe irse apisonando, para lo cual se introduce un hombre que se encarga de distribuir el pasto e irlo apisonando con los pies; este apisonamiento debe hacerse con mayor cuidado si las plantas están muy secas.

#### **Consejos para llenar el silo**

Hace muchos años se decía que el silo debía llenarse en un plazo de dos días; pero hoy se ha demostrado que los mejores ensilajes se obtienen cuando la llenada se hace por capas de un metro, con intervalos entre una y otra

de 12 a 14 horas, para que de esta manera se produzca la temperatura deseada y obtener un ensilaje dulce o alcohólico. Después de distribuir cada capa es aconsejable darle un apisonado de quince minutos. Cuando por cualquier razón se interrumpe el llenado por dos o más días es bueno tapar el pasto picado con una capa de papeles, y piedras pesadas o desechar la parte superior de la capa al reanudar la llenada. Los intervalos entre la llenada de una capa y otra tienen por objeto que en la masa depositada se desarrolle una fermentación alcohólica; esta fermentación viene a las pocas horas generalmente dos o tres y se reconoce por el olor vinoso que se desprende y porque la temperatura sube entre 45 a 55 grados C. Una vez presentados estos síntomas puede continuarse el llenado en las mismas condiciones. En la práctica corriente se llena lo que se pueda diariamente. Una vez llenados los silos se le pone una capa de tierra de unos 30 a 40 cms. teniendo el cuidado de poner entre el pasto picado y la tierra, una capa de paja de hojas de caña o de hoja de plátano.

Esta capa de tierra debe estarse revisando, pues con el asentamiento se producen grietas, por las que puede entrar el aire, perjudicando el ensilaje; lo mejor es estar apisonando dicha capa con regularidad.

Al mes y medio de llenado el silo si se quiere puede abrirse y utilizarse como alimento teniendo cuidado de sacar diariamente la misma cantidad, de acuerdo al número de vacas y capacidad del silo.

Lo más aconsejable es sacar diariamente de dos a tres pulgadas de ensilaje como mínimo.

#### **Fermentación. Ensilaje Dulce y Agrio**

El ensilaje dulce es más conveniente

para las vacas de leche, por ser el que más favorece la producción; para este ensilaje es necesario cortar los pastos en un estado que no estén muy secos, pero sí algo marchitos. Si el pasto está muy seco, la temperatura sube demasiado lo que es inconveniente. El ensilaje dulce es de color amarillo tabaco, de olor aromático y de más fácil conservación después de abierto el silo; además en esta forma de ensilaje hay menos pérdidas de nutrientes por ser la primera fermentación.

Esta fermentación consiste en la reducción a 55° C de las sustancias hidrocarbonadas (almidón, sacarosa, glucosa), las que por oxidación dan alcohol y anhídrido carbónico. El ensilaje agrio se obtiene tapando el silo inmediatamente después de cargado, o una vez que la temperatura suba de 25 a 30° C. Este ensilaje se conoce por un color más claro que el dulce y por ser de un olor ácido pronunciado, lo que se explica por dominar en él los ácidos, otras formas de ensilaje son el láctico y el butírico, pero ambos son indeseables desde el punto de vista de olor, sabor y alimentación.

#### **Experiencia propia del autor**

Como dije al principio tuvimos la oportunidad de construir un pequeño silo en la finca de don Obdulio Pérez. El proceso de ensilaje lo llevamos a cabo siguiendo las instrucciones anteriores; resultando un ensilaje dulce, aromático, de color amarillo tabaco, muy palatable y nutritivo. El silo tiene una profundidad de 6 metros, excluyendo el brocal que tiene 70 cms. de alto y 1.70 de diámetro, costando su construcción C 500.00. A dicho silo le cupieron 30 carretadas de maíz con todo y mazorca (es aconsejable ensilar el maíz con la mazorca, pues en el grano

reside el 63 por ciento de los nutrientes). Con un silo de estas dimensiones se dió a 12 animales 20 libras diarias durante 90 días. Los animales antes dichos pasaron el verano en buenas condiciones. Los bueyes trabajando todos los días, las vacas que eran novillas de primer parto y estaban mudando los dientes no se enflaquecieron y mantuvieron la producción. La ración se complementó con una mezcla de pasto, caña y vástago de guineo cuadrado; además se les suministró concentrado en una proporción muy baja.

Con el fin de que los animales aprendan a comer el ensilaje, se les puede mojar con agua de miel o mezclar el ensilaje con una media libra de concentrado, con este sistema a los ocho días lo comen puro.

Los costos de producción de este forraje no son muy altos, y en todo caso se justifican, pues de lo contrario las vacas tendrían que mantenerse con una dosis fuerte de concentrado, para poder mantener la producción lo que equivale a un fuerte gasto.

### Ensilaje de la Cooperativa Victoria

El Ing. Murillo, quien trabajó en la Cooperativa Victoria durante algunos años, resolvió la carestía de pasto durante el invierno mediante la instalación de 5 silos, con el objeto de ensilar las hojas de la caña y utilizarlo como alimento de vacas, las que mantienen buena producción de leche y se sostienen en buenas condiciones. El

problema en la Cooperativa como se puede apreciar, lo constituye el invierno, ya que una vez comenzada la zafra disponen de suficiente cogollo.

### Resumen

- 1) El trabajo anterior va dirigido sobre todo a los ganaderos de la zona baja, pues los de la zona alta están más familiarizados con este asunto.
- 2) El ensilaje por sí solo no representa una ración balanceada, por lo que debe completarse con pastos y concentrado.
- 3) El ensilaje sólo bajo ciertas circunstancias debe suministrarse como único alimento, ya que a lo largo podría causar trastornos digestivos.
- 4) El valor nutritivo del ensilaje depende de la clase de planta que se ensile.
- 5) El ensilaje de la mezcla de gramíneas y leguminosas, es más nutritivo que el de gramíneas puras.
- 6) El llenado del silo puede hacerse por capas o llenar lo que se puede diariamente.
- 7) Debe tenerse el cuidado de cortar las plantas en el estado aconsejable, para obtener un ensilaje dulce.
- 8) El costo de la tonelada de ensilaje no es muy alto y en todo caso se justifica, pues no puede compararse con el de los concentrados y además es aconsejable disponer durante el verano de un forraje voluminoso.



# Investigación entomológica sobre la Langosta

John T. Creighton

Consultor de Investigación Entomológica. Standar Oil Company de New Jersey y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba.

Traducido del inglés por José Joaquín Montero F., de la Sección de Publicaciones.

## Introducción

El escritor ha visitado la campaña para el control del saltón que se está llevando a cabo ahora en Costa Rica. Esta visita fué hecha a solicitud del Ministerio de Agricultura.

Los saltones migratorios han constituido una limitación severa sobre el avance económico y social de los países Latinoamericanos por centurias. Si uno visita tales bases de cría, como aquellas de la sección Oeste de Costa Rica, se descubre inmediatamente que estas plagas de insectos continúan siendo una de las limitaciones primarias sobre el avance humano.

El escritor fué grandemente impresionado con el dinámico ataque que está llevando a cabo el Gobierno de Costa Rica para este importante problema. Hay una cantidad de flaquezas en el presente programa; sin embargo, los funcionarios oficiales encargados de la campaña han revelado su abierta opinión de que tal perspectiva es alentadora. Estos funcionarios no solamente desean sino que están investigando todas las informaciones que les permitirá fortalecer sus esfuerzos de control.

El escritor está satisfecho de que le fuera hecha una solicitud para definir las insinuaciones en forma de un Memorandum. Las recomendaciones contenidas en este Memorandum están basadas en observaciones hechas durante la visita; y en los programas de investigación y control que han sido tan felizmente desarrollados en los Estados Unidos.

## II—Programa de investigación

1.—Lo necesario para la investigación.

La mayor debilidad observada en el programa del control del saltón es la falta de investigación. Un programa de control no basado sobre una investigación fundamental es lo mismo que tener puntos inseguros.

Tales inseguridades pueden ser corregidas solamente por la proyección de un programa de estudio científico que dará dirección conveniente a los esfuerzos de control.

El problema del saltón es internacional en extensión. La integración internacional del programa por medio de investigación conveniente, es fundamental para el mayor progreso.

Es la esperanza del escritor, que los países centroamericanos afectados por el problema del saltón, puedan animarse a cooperar con fondos para un extenso programa de investigación inspeccionado por alguna agencia internacional. La deliberada opinión del escritor es que el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas es una de tales agencias. Esta organización está dedicada a la prosperidad de la agricultura en las Américas por medio de una investigación científica

El escritor se esfuerza por que la República de Costa Rica tome la supremacía en dar principio a tal programa internacional de investigación, asignando algunos fondos para dichos propósitos. Dicho paso progresivo puede estimular a otros países para hacer similares asignaciones.

2.—Un programa conveniente de investigación.

1.—Especies de saltones

En alguna área geográfica especificada hay comunmente un número de

las presentes especies de saltón. Bajo un punto de fundamento económico hay una especie de llave que constituye el programa.

Está indicado que *Schistocerca paraensis* es la especie más importante en Costa Rica.

Es muy seguro que la especie adelante o se retire en importancia en un período de años. Severos ataques son directamente convenientes por varios años en condiciones que son favorables a algunas especies especificadas. Los factores que causan la retirada en importancia de alguna especie especificada, puede incrementar la importancia de otra. Muchos factores pueden ser complicados, incluyendo clima, variación de siembra, parásitos, rapaces, etc. De dichas retiradas pueden resultar sorprendentes cambios en los mapas de distribución de especies de un año a otro.

Parecería conveniente hacer un estudio de especies en los países centroamericanos por un período de años.

Los siguientes ejemplos de hojas de datos podrían ser de utilidad en dicho estudio.

Hoja de Datos Nº 1

DOMINACION DE ESPECIES

Especies reunidas	áreas			
	1 por ciento	2 por ciento	3 por ciento	4 por ciento
1				
2				
3				
4				
5				
6				

## Hoja de Datos N° 2

## RESIDENCIA DE POBLACIONES DEL SALTON

Promedio de área número de adultos por yarda cuadrada y cría de huevo por pie cuadrado. Número promedio de cría de huevo por adulto

Area	Adulto Pobl.	Crías Por pie	Crías Adulto	Adulto Pobl.	Crías Por pie	Crías Adulto	Adulto Pobl.	Crías Por pie	Adult Cría
1									
2									
3									
4									

## Hoja de Datos N° 3

## RECESO DE POBLACIONES DE SALTON

Período de años

Area AÑO	Ratio Pd, Ad.	Pct. de 1949	Ratio Pd, Ad.	Pct. de 1949	Ratio Pd, Ad.	Pct. de 1949
1949						
1950						
1951						
1952						
1953						

## 2.—Historia de la Vida de la Especie Mayor

Es vitalmente importante que se obtenga información detallada perteneciente a la historia de la vida y costumbres de la especie económica mayor. Dicha información suministrará llaves para la aplicación de las más satisfactorias técnicas de control.

El autor ha esbozado un bosquejo de proyecto para dichos estudios de la vida. Una copia está adjunta a este memorandum como suplemento. La mayoría de los detalles en lista para estudio, pueden ser aplicables para la especie de saltón. Por supuesto, aquellas partes que tratan con el estado de la ninfa deberán ser omitidas a medida que el saltón deja el estado de ninfa.

Muchos tipos de hojas de datos pueden ser formulados para uso en los estudios de la historia de su vida.

## 3.—Historia Estacional

El período completo de vida de un insecto es del estado del huevo al estado estacional. El estado estacional es la suma de los períodos de vida ocurridos durante un año corriente. El período estacional puede variar durante un término de años.

Es también fundamental un conocimiento consecuente de períodos estacionales de una especie principal para un control apropiado.

Los datos asimilados durante un período de años pueden ser relatados como sigue:

### DATOS DE UNA HISTORIA ESTACIONAL

Áreas de estudio	Princ. Incub. Período		Princ. Nínfa Período		Princ. Adulto Período		Princ. Postura Período	
	Promedio 5 años Período	Ult. año.	Promedio 5 años Período	Ult. año. x	Promedio 5 años Período	Ult. año.	Promedio 5 años Período	Ult. año.
1								
2								
3								
4								

(x) El último año quiere decir **ULTIMO** año en que el estudio está hecho.

#### Hoja de Datos N° 5

### DATOS DE HISTORIA ESTACIONAL

Area	Fecha	Primera Cría	Incubación Período	Adulto		Prepostura Período	Postura Período
				Primer Cría	Período		
			Días		Días	Días	Días

#### 4.—Temas de Investigación Especializada

El esbozo de la historia de la vida que ha sido discutido y que está adjunto como un apéndice, trata brevemente los temas más pertinentes que necesitan consideración en el estudio de una especie económica. Sin embargo, sigue una lista de temas que deben ser considerados para estudios combinados. La información obtenida por medio de dichos estudios intensi-

ficados, deberán tener, sin duda, un examen bajo control.

- Los parásitos y los rapaces de huevos, ninfas y saltones adultos.
- La Historia de Vida y hábitos de los parásitos Mayores y Rapaces.
- La identificación de saltones por medio de la marca del huevo.
- El tiempo y clima como ellos afectan la población de saltones.
- El tiempo y su efecto sobre control químico, incluyendo cebamiento y

- otros medios de aplicación de insecticidas.
- f) Ensayos de Laboratorio pertenecientes a la comida y hábitos de alimentación de las especies Mayores.
  - g) Movimientos Verticales de Saltones y la influencia sobre las operaciones de cebamiento.
  - h) Métodos culturales e influencia sobre la abundancia de saltón.
  - i) Eficacias comparativas de insecticidas.
  - j) Regiones que afectan la distribución del saltón.
  - k) El efecto de tipo de suelo sobre la postura.
  - l) Enfermedad fungosa de importancia en el control del saltón.
  - m) Un estudio de métodos de labranza y sus efectos sobre la distribución de huevos.

#### 5.—Estudios intensivos en típicos medio ambientes

Debe ser específicamente factible establecer áreas de estudio intensivo de 4-6 millas cuadradas aproximadamente, en distritos que incluyan principales cosechas y mayor asociación de plantas en las áreas circunvecinas. Estas serán seleccionadas en áreas con largos records de ataques de saltón. Una o más de dichas áreas deberán ser establecidas en cada país.

Dichos estudios imponen el mantenimiento de records detallados pertenecientes al huevo, ninfa y poblaciones de adultos cada año. Observaciones de especie deben ser hechas en regiones mayores, incluyendo el porcentaje de la población total que cada especie comprende. Datos de Historia Estacional, extensión de perjuicio, efecto de parásitos, rapaces, enfermedades y el tiempo atmosférico deben ser debidamente registrados. También deben

ser obtenidos datos pertenecientes a la eficacia de métodos empleados de control ficticio.

El principal objetivo de dichos estudios intensivos, es la determinación de aquellos factores naturales responsables del desarrollo o decadencia de la población del saltón y aprender cómo se deben pronosticar los ataques.

### III.—Control del saltón

#### 1.—La necesidad de estudios.

Los estudios anuales son designados para determinar el grado y extensión de las infestaciones que se pueden esperar en los subsiguientes años de control. Dichos estudios incluyen: estudios del huevo, ninfa y adulto. Deben emplearse tablas de apreciación y estimaciones de la participación del hacendado en el control para la obtención de datos del grado de precisión que debe usarse como una base para la transformación dentro de las estimaciones de las necesidades de productos químicos, cebos, equipo y personal esencial para un feliz control. Dichas estimaciones permitirán la asignación de fondos para satisfacer las necesidades de la campaña. El estudio no debe ser interpretado como un esfuerzo total para determinar el exacto problema de control que debe esperarse en cualquier hacienda.

Los estudios podrían ser considerados como una fase del programa de investigación designado como guía del programa de control.

#### Métodos de estudio

2.—Un complicado principio básico en estudios del saltón es, que las poblaciones de 5 saltones, o menos, por yarda cuadrada, no son económicas.



Hoja de Datos N° 8

COMPARACION DEL PROMEDIO DE POBLACIONES DEL ADULTO Y EL HUEVO

Area	Año	Adultos por Yarda Cuadrada		Crias de Huevo por Pie Cuadrado	
		Terreno	Margen	Terreno	
1949					
1950					
1951					
1949					
1950					
1951					
1949					
1950					
1951					
1949					
1950					
1951					

Hoja de Datos N° 9

DISTRIBUCION DE CRIA DE HUEVO POR REGION DONDE CRECE

Región donde Crece	Crias de Huevo por Pie Cuadrado
Orilla de Carretera—Hileras de Cerca . . . . .	
Tierra Desocupada . . . . .	
Dehesa . . . . .	
Lecho de Ríos . . . . .	
Tierras Sembradas . . . . .	

Hoja de Datos N° 10

DATOS DE INCUBACION DEL HUEVO

Areas	Primeros datos de incubación			Datos de margen de incubación		
	Dato Primitivo Registrado	Dato último Registrado	Dato Promedio Varios Años	Dato Primitivo Registrado	Dato último Registrado	Dato Promedio Varios Años

ras incultas, de 15-20 pies de ancho, cada 15-20 varas en el terreno para funcionar como áreas de concentración de huevos. A estas hileras se les debe dar trato de labranza, cuando la postura del huevo del saltón ha sido completa.

### b.—Cebos del saltón

El uso del cebo envenenado es un camino algo simple, barato y efectivo, para matar saltones sobre tierras desocupadas de vasta extensión, en las márgenes del campo donde la vegetación está esparcida y en jardines. Está claro que los saltones se ponen en contacto accidentalmente con las partículas de cebo, mientras que se arrastran sobre el terreno y posiblemente se reduce la efectividad de dichos cebos, en campos de desarrollo suculento de la planta.

#### 1.—Mezcla de cebo

Ha habido una extensa investigación en ingredientes de cebos. Ahora parece que la mezcla de cebo más satisfactoria es la siguiente:

Afrecho molido o alimento mezclado: 25 libras;

Aserrín (3 veces volumen de afrecho molido):  $3\frac{1}{2}$  volúmenes;

Fluosilicato de sodio (x): 6 libras;

Agua (suficiente solamente para que el cebo goteé ligeramente cuando se apriete firmemente en la mano): 10-12 galones.

Procedimiento de mezcla: Mezclar-se por medio de la mano en un piso ajustado, o en un cajón de carretón o en una carreta de bueyes. Extiéndase igualmente afrecho sobre aserrín y espárzase fluosilicato uniformemente sobre la base superior. Mézclese entera-

mente con una pala de mano. Rocíese agua sobre los materiales secos tres veces, revolviendo la mezcla con pala después de cada remojada.

Debe tenerse cuidado al tomar el contenido venenoso de los ingredientes del cebo, lo mismo que si las operaciones de la mezcla son largas o cortas. Si son largas deben emplearse respiradores.

Las grandes campañas del saltón requieren la mezcla de grandes cantidades de cebos. Donde esto es así es preferible usar equipo especial de mezcla en estaciones especialmente localizadas para la mezcla.

El escritor recomienda el uso de una Hormigonera cuando el requerimiento es de 20 toneladas o menos, por día de trabajo. Este mezclador fué desarrollado por la Oficina de Entomología y la Planta de Aislamiento del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Si se necesitan más grandes cantidades será conveniente la instalación del Mezclador Continuo USDA.

#### 2.—Esparcimiento del Cebo

Aproximadamente 20 libras (bases húmedas) del cebo serán esparcidas uniformemente sobre cada acre de suelo infestado. Éste caerá en pedacitos. Echense varios puñados. Los resultados no serán inmediatos. Los insectos se enfermarán después de unas pocas horas, pero hace poco daño hasta después de tomar una dosis mortal. Ellos buscan la sombra y el escondrijo cuando se envenenan. Los cebos son más efectivos en los saltones jóvenes que en los viejos. El tiempo de aplicación es muy importante.

Si han de ser cubiertas grandes áreas, el uso de espolvoreadores es muy indicado; también el esparcimiento de mano no es tan efectivo como las aplicaciones del polvo.

(x) Arsenite de sodio debe ser usado en lugar de fluosilicato.

El escritor recomienda para el uso en la distribución potente de cebos el Esparcidor Aventador, y el Diseminador de Cebo desarrollados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; un ancho esparcidor (50-75 pies), gradua la proporción de la aplicación. El esparcidor debe ser montado en un camión y el cebo transportado en el mismo camión. La velocidad del motor del esparcidor es constante, permitiendo una distribución uniforme del cebo en esquina de cercas, extremidades de los campos y terreno escabroso.

El Esparcidor Aventador está dise-

ñado para operaciones extensivas, mientras que el Diseminador de Cebo puede usarse para operaciones simplificadas. Es menos costoso, tiene un ancho diseminador de 40-50 pies, es simple en construcción y económico en mantenimiento y operación.

**3.—Ensayo del Cebo**

Aunque los cebos del saltón son más estandarizados, hay siempre la posibilidad de mejoramientos y el uso de insecticidas más efectivos.

Donde el ensayo de nuevas fórmulas de cebo puede ser emprendido, la siguiente hoja de datos puede ser de utilidad.

**Hoja de Datos N° 15**

**FORMULAS DE CEBO Y PROMEDIO DE MORTALIDADES**

Cebo N°	FORMULA	NUMERO DE REZAGADOS			Sembrado
		4	6	8	
		TIPO DE CUBIERTA			
		Extensa	Abierta	Cubierta Densa	
1					
2					
3					
4					
5					

**c.—Pulverizantes y Polvos**

Ahora se ha encontrado que algunos de nuestros insecticidas nuevamente desarrollados, preparados dentro de pulverizantes o polvos, son tan efectivos o más efectivos que los cebos. La efectividad comparativa depende de ciertas condiciones. Los nuevos insecticidas parecen más efectivos cuando son aplicados a un suculento cultivo a lo largo del camino, en sus orillas, ferrocarriles, represas de canal y márgenes del campo. En terreno desnudo, rastrojo seco o en vegetación exageradamente seca, el cebo es más efectivo y más barato.

**1.—Productos Químicos para usar**

Los productos químicos nuevamente desarrollados que parecen efectivos en el control de los saltones son **Chlordane**, **Benzene Hexachloride**, **DDT**, **Toxaphene** y **Parathion**. Los primeros tres son hidrocarburos clorizados, así como el **Toxaphene** es un aceite de trementina clorinado. El **Parathion** es conocido químicamente como **Hortho**, **Ortho-Die-Thy Ortho** — para — **Nitrophenyl-Thiophosphate**. La **Benzene Hexachloride** parece más esporádica en su acción que los otros productos registrados.

## 2.—Formulaciones

Estos insecticidas pueden ser utilizados, como polvos mojables, emulsiones, polvos y aerosoles. Las emulsiones parecen tener más efecto residual, así los aerosoles son los menos efectivos del grupo.

## 3.—Regulaciones de Dosis

Es seguro algunas veces que la cantidad de producto químico necesario para tratar un volumen de área depende de la cantidad y tipo del follaje complicado.

Sin embargo, en general se puede decir que una libra de chlordane técnico o 1 y media libras de Toxaphene técnico deberá usarse por acre cuando se emplea en pulverizador. En el espolvoreo deben usarse 1 y media libras de chlordane técnico y 2 libras de Toxaphene. En general el valor restante de un pulverizador es más grande que el de un polvo. La eficacia de una u otra clase se extiende desde 1-3 semanas y es gobernada por condiciones atmosféricas, vegetación, temporada, edad de saltones y la naturaleza del pulverizador o preparación de espolvorear.

El Parathion aplicado como un 1-2 por ciento de polvo se ha encontrado efectivo cuando es usado a razón de 10-15 libras por acre, así como un 5 por ciento de gamma isomer benzene hexachloride, a 10 libras por acre, proveerá usualmente un control efectivo.

## 4.—Epoca y métodos de aplicación

Más efectivos resultados pueden esperarse de cualquiera de estos productos químicos, cuando son aplicados a colonias de saltones jóvenes antes que dejen los terrenos de postura. Estos deben ser aplicados también en épocas apropiadas.

Los polvos o pulverizadores pueden aplicarse así con espolvoreadores convenientes o equipo de espolvorear. Estos pueden ser operados a mano o con fuerza. También pueden ser aplicados con dichas innovaciones como los generadores de aerosol (vapor o aire caliente), el aeroplano o el helicóptero. No se ha oído que las aplicaciones del aerosol sean tan efectivas como los espolvoreadores y pulverizadores de fuerza o de mano convencionales.

## 5.—Maquinaria de preparación

En campañas de control en extensa escala moderna, siempre es necesario tener maquinaria de preparación apropiada. En el caso de las formulaciones de polvos es necesario tener moledora apropiada y equipo de mezcladora. Dicho equipo permitirá la moledura propia de diluentes y la mezcla propia de éstos con los concentrados tóxicos, para obtener la concentración que se necesita.

En general el equipo completo no es requerido para los materiales emulsivos como los tóxicos básicos o sean DDT, Chlordane, Toxaphene, Parathion y Benzene Hexachloride que son solubles en un número de solventes orgánicos. A estos deben adherirse emulsivos de aceite soluble, como los Tweens y Tritones. Los posteriores son usados comúnmente en extensiones de 2-10 por ciento y hace los concentrados fácilmente miscibles con el agua.

## 6.—Precauciones

Las siguientes precauciones, deben ser registradas como convenientes en el uso de los insecticidas desarrollados nuevamente:

- a) Como muchos insecticidas son venenosos para el hombre y anima-

les domésticos, observe precauciones.

- b) Si se tratan forrajes con los nuevos insecticidas éstos no deben usarse en la alimentación de animales lecheros.
- c) No se aplique a las frutas o vegetales frondosos cuando el follaje o la fruta, que deben ser usados como alimento, están en la planta, a menos que el restante pueda ser removido por franjas o lavado.
- d) Evitar la aplicación a las legumbres cuando las abejas están en acción.
- e) Lavarse las manos completamente con jabón y agua después de la aplicación de los insecticidas.
- f) Limpiar todas las vasijas y telas usadas como preparación de equipo.
- g) El Parathion es mucho más dañino que otras composiciones registradas. Puede ser absorbido por la piel, también por las aberturas naturales del cuerpo. Usese solamente como espolvoreador y no en forma emulsiva.

#### d.—Campanas de Comunidad

Los hacendados deben prestar gran ayuda al control de las campanas del saltón. Esto debe incluir convenientes operaciones de cultivo tales como la eliminación de áreas de cría (filas de defensa desyerbadas, orillas de carretera y tierras desgastadas), la plantación de siembras que tienen tolerancia con los saltones, la rotación de cultivos y el arado o cultivo del suelo infestado de huevo antes de la incubación de éstos.

Es esencial una amplia cooperación regional de los hacendados para el éxito. Esto solamente puede obtenerse por medio de organización, dirección efectiva y suficiente soporte financiero. Los

esfuerzos de limpieza concienzuda durante un año, reducen la necesidad de un control el próximo año.

#### IV.—Recomendaciones Específicas para Costa Rica

El escritor se hace cargo de que algunas de las recomendaciones específicas, registradas aquí pueden constituir una parte del plan total que está siendo formulado por el Ministerio de Agricultura e Industrias de la República de Costa Rica. Estas serán mencionadas como convenientes para su acentuación.

##### a) Investigación

Debe ser apartado un porcentaje de fondos designado para el programa de control en el campo de investigación, a fin de que dicho programa de control pueda ser guiado convenientemente por hechos bien fundados de investigación.

##### b) Estudios

Los usos convenientes de estudios son vitales para una campaña de control feliz. Los estudios permitirán la estimación de equipo y necesidades de productos químicos y permitirán el aprovisionamiento adecuado de estos artículos esenciales. La carencia de suficiente material constituye un decaimiento en el presente esfuerzo de control.

##### c.—Equipo para mezcla de cebo

Aunque el uso de cebos no debe ser tan vital para una campaña de control en los trópicos, como en las zonas templadas, dichas preparaciones químicas encontrarán un lugar provechoso. El equipo conveniente para la mezcla de cebo debe ser fabricado. Cualquiera de los dos, la Hormigonera o

el Mezclado continuo, satisfarán las necesidades. Adjunto se proporcionan Boletines USDA describiendo este equipo.

#### d.—Diseminación de Cebo

La diseminación conveniente de cebos requiere comúnmente el uso de aparatos de fuerza. Pueden ser empleados cualquiera de los dos, el Esparcidor Aventador USDA o el Diseminador de Cebo. Adjunto se suministran Boletines describiendo este equipo.

#### e.—Equipo de Moledura y de mezcla para preparaciones de Polvo

El uso conveniente de los resultados de preparación de equipo en la formulación de insecticidas que pueden ser aplicados más fácil y efectivamente. Dicho equipo de moledura y mezcla puede ser adquirido en los Estados Unidos de los siguientes fabricantes:

1. Messinger Manufacturing C<sup>o</sup>,  
Tatamy, Pennsylvania, USA.
2. Niagara Sprayer & Chem. Div.  
Food Machinery Corp.  
Middleport, N. Y. USA.

#### f.—Campanias de Comunidad

El desarrollo de más grande interés entre agricultores se necesita a fin de que ellos puedan contribuir a la solución de los problemas.

#### g.—Entomologistas

El empleo de un Entomologista entrenado para guiar el programa entomológico.

## APENDICE

### Investigación

- I.—Historia de las Especies
- II.—Historia de la Vida

### 1.—SISTEMATICO

- a.—Historia Sistemática
- b.—Sinonimia
- c.—Descripciones de adultos.
  - 1.—Caracteres Secundarios Sexuales
- d.—Parentesco de las Especies
- e.—Razas y Variedades
- f.—Distancia que recorre
- g.—Huestes Animales
- h.—Descripción del Huevo
- i.—Descripción del primero, segundo, tercero, etc., estado de larva.
- j.—Descripción de la Ninfa.

### 2.—HISTORIA DE LA VIDA (Limitada a problemas con respecto al tiempo).

- a. El ciclo para una generación particular.
  1. Tiempo durado en estado de huevo.
  2. Tiempo durado en cada estado de larva.
  3. Tiempo durado en estado de ninfa, si hay alguna.
  4. Tiempo en estado de adulto o ninfa.
    - a) Períodos antes del apareamiento.
    - b) Período del apareamiento.
    - c) Período de la gestación.
    - d) Período de la deposición del huevo o la larva.
  5. Sumario del ciclo de vida normal incluyendo
    - a) Promedio de tiempo tomado para completar el ciclo.
    - b) Proporción de sexos en diferentes estaciones.
    - c) Historia estacional.
  6. Variaciones del estado normal.
- b. El número de generaciones por año
- c. El número de nidada.

## 3.—HABITOS

## a. El adulto

1. Locomoción, andando, volando.
2. Hábitos de alimentación en diferentes épocas tales como postura, durante las posturas, entre las nidadas, hábitos adaptables y originales de alimento etc.
3. Efectos de los alimentos del tiempo, como calor, frío, lluvia, luz del sol, sombra y vientos sobre actividades generales.
4. Hábitos de apareamiento, tales como cortejo y poligamia.
5. Partenogénesis, si hay alguna.
6. Tipo de útero y órganos sexuales.
7. Desarrollo de génesis, incluyendo maduración.
8. Alimentos y sus relaciones con la maduración y determinación del sexo.
9. El proceso de la postura del huevo.

- a) Funciones de algunas estructuras peculiares tales como adaptaciones de protección.
- b) Cómo son puestos los huevos.
- c) Dónde son puestos ellos.
- d) Cuántos son puestos.
- e) La fertilidad de huevos puestos.
- f) Factores influyentes en la postura.
- g) Reacciones del huevo para medio ambiente especialmente para aquellas condiciones causantes de la mortalidad.

## b. El primer estado de larva.

1. Cómo incuban los huevos.

2. Generales aptitudes de la larva por su medio ambiente.

3. Hábitos, tales como minamientos, horadación, etc.

a) Descripción de túneles si hay alguno.

b) Tipo por donde se derivan los túneles.

c) Clase de corte de entrada de túneles.

4. Funciones de estructura cualesquiera, tales como adaptaciones protectivas.

5. Los problemas de alimentación, digestión y disposición de consumos.

a) Alimento de preferencia.

b) Relación del alimento con el desarrollo y tamaño etc.

6. Cómo respira la larva.

7. El proceso de la muda.

8. Movimientos larvales y migraciones.

9. Reacciones del medio ambiente en las actividades larvales generalmente.

- c. Los subsiguientes estados larvales discutidos, como en la b.

- d. Estado de Ninfa.

1. Cómo tiene lugar.

2. Dónde tiene lugar.

3. Reacciones de la ninfa al medio ambiente, efectos de la temperatura, humedad, luz, etc.

4. Funciones de cualquier estructura peculiar.

- e. El proceso de la emergencia

- f. Invernada.

1. Ubicación propia.

2. Las actividades del insecto en el tiempo en que entra en la invernada.

3. Algunas estructuras peculiares construidas por el insecto en

- conexión con la invernada, tales como casas de abrigo, la construcción de casas, etc.
4. Hábitos de otoño, comprometidos con la invernada.
  5. El efecto de la temperatura y otros factores sobre invernada.
  6. El estado en que inverna.
  7. Algunos hábitos peculiares de invierno durante la invernada tales como reunión.
  8. Eficacia del abrigo.
  9. Mortalidad durante la invernada.
  10. Porcentaje de la supervivencia.
- g. Métodos de distribución
1. Por vuelo
    - a) En primavera, verano y caída.
  2. Por viento, tempestades o inundaciones.
  3. Por embarque comercial u otro acarreo.
  4. Efectos de factores estacionales en porción de distribución.
4. EL EFECTO DEL INSECTO EN SU MEDIO AMBIENTE
- a. El perjuicio a la hueste
    1. Partes de la hueste afectada.
    2. Progreso del perjuicio.
    3. Perjuicio primario o secundario.
    4. Porcentaje de la hueste afectada en el área infestada.
    5. La concentración del perjuicio.
    6. La proporción del esparcimiento en anteriores años.
    7. Posibilidad del esparcimiento futuro.
    8. Factores favorables al incremento del esparcimiento.
    9. Factores de obstrucción al incremento del esparcimiento.
    10. Probable efecto del perjuicio.
    11. Relación de los vientos con la infección.
    12. Perjuicio causado por la larva y adultos.
  - b. Historia de los anteriores disturbios sobre el recorrido entero del insecto.
  - c. Historia del perjuicio presente.
  - d. El efecto del hombre, cambiando el medio ambiente.
5. CONTROL NATURAL
- a. El suministro de alimento.
    1. Su abundancia.
    2. Su incremento o decadencia.
  - b. El efecto de las barreras naturales dentro de la extensión de los insectos.
    1. Montañas.
    2. Llanuras.
    3. Desiertos
    4. Aguas.
    5. Alimento inapropiado etc.
  - c. Control en el estado del huevo.
    1. No incubar debido a:
      - a) Esterilidad
      - b) Invierno destructivo
      - c) Enfermedades.
    2. Rapacismo
      - a) Gorgojos.
      - b) Pájaros
      - c) Insectos
    3. Parasitismo.
      - a) La especie difusas.
      - b) La eficacia de las varias especies
      - c) El problema de la hueste secundaria.
      - d) A qué extensión están distribuidos los parásitos sobre la extensión entera de la hueste.
  - d. Control en los estados de larva.

(Dónde es necesario que sea tomada separadamente cada larva). Los factores de mortalidad sugeridos aquí podrían ser tomados en el orden de su acaecimiento más bien que en el orden arbitrario aquí sugerido.

1. Inhabilidad para encontrar alimento.
2. Condiciones intempestivas del tiempo en períodos críticos de la existencia del insecto.
3. Parásitos de insecto
  - a) Las especies difusas.
  - b) La eficacia de las varias especies.
  - c) El problema de las huestes secundarias.
  - d) La distribución de los parásitos sobre la extensión de la hueste.
  - e) El problema del parasitismo secundario.
4. Enfermedades fungosas y bacteriales.
5. Rapaces, gorgojos, arañas, insectos, pájaros.
6. Inanición y otros efectos al comerse el suministro de alimento demasiado rápido tales como, bajo condiciones de disturbio.

Control en estado ninfal:

1. Rapacismo, arañas, insectos, pájaros.
  - a) Las especies interesadas
  - b) La eficacia de cada parásito
  - c) El problema de las huestes secundarias.
  - d) La distribución del parásito.
  - e) El problema del parasitismo secundario.
2. Enfermedades fungosas y bacteriales.
3. Mortalidad ninfal debido a la disecación.

f. Control en el estado adulto.

1. En el efecto del vuelo
2. El efecto de los vientos.
3. El efecto de la abundancia numérica.
4. Tiempo desfavorable para postura, emparejamiento, etc.

5. Rapacismo.

g. Sumario del control natural.

III.—Importancia Económica.

IV.—Perjuicio para el Hombre

V.—Huestes

VI.—Control Artificial

A. Polvos

B. Pulverizados.





## Informe sobre el estado de siembras y cosechas durante el mes de Setiembre

**German Ortiz G.**

Encargado de Estadística Agrícola

### Introducción

De acuerdo con nuestros deseos, tenemos el gusto de presentar el segundo Informe sobre "El Estado de las Siembras y de las Cosechas", y esperamos, para los próximos meses, ampliarlos más, por medio del estudio detenido de las condiciones meteorológicas reinantes en algunos Cantones. Estos datos esperamos obtenerlos con la colaboración del Instituto Físico Geográfico y los consideramos de gran utilidad para las conclusiones que de ellos se puedan obtener.

Queremos insistir en la importancia que tienen estos Informes para el país y en especial para el Gobierno, porque ellos son el termómetro que indicará las fluctuaciones de las Siembras y las Cosechas, sirviendo de orientación a compradores y vendedores de los productos agrícolas, así como también sirven al Banco Nacional de Costa Rica, como fuente informativa en los futuros préstamos para fines agrícolas, estimulando a los agricultores de los

Cantones en donde prevalecen condiciones óptimas para ciertos cultivos y para la creación de las nuevas Juntas Rurales de Crédito Agrícola que dicha Institución tenga en proyecto establecer.

### Arroz

Se preparó tierra para la siembra de arroz en el cantón de Pérez Zeledón. Se sembró en el cantón de Atenas.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Acosta, Alajuela, Atenas, San Carlos, Belén, Liberia, Bagaces, Cañas y Montes de Oro.

El estado de los plantíos es regular en el cantón de Esparta.

Se cosechó en los cantones de Pérez Zeledón, Alajuela, San Mateo, Atenas, Crotina, San Carlos, Bagaces y Cañas.

El arroz de Pérez Zeledón es de inmejorable calidad, los productores lo guardan esperando obtener mejores precios. Se le da mayor importancia a la variedad BERLIN por ser el que se pone más temprano, pudiendo obtener en esta forma dos cosechas anuales.

En el cantón de San Ramón los cultivos de arroz son buenos tropezándose con la única dificultad de los malos caminos; la zona de San Lorenzo, rica en este artículo, prácticamente no tiene caminos.

En los cantones de San Mateo y Orotina se calcula que la cosecha de este año es más o menos un 15 por ciento menor que la del año anterior, habiendo sido mermada por motivo del chapulín.

En el cantón de San Carlos las siembras están en buenas condiciones y si el tiempo sigue favorable se esperan muy buenas cosechas.

En el cantón de Atenas el tiempo ha mejorado ayudando en mucho a la nueva siembra de arroz, la cual, debido a la sequía del mes anterior, estaba siendo muy perjudicada. La cosecha invernal de arroz ha sido halagadora y se está recolectando en este mes.

### Maíz

Se preparó tierra para la siembra de maíz en los cantones de Pérez Zeledón, Cartago, Oreamuno, El Guarco, Liberia, Bagaces, Cañas.

Se sembró en los cantones de San Carlos, Liberia, Bagaces, Cañas, Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es bueno en Alajuelita, Alajuela, Atenas, San Carlos, Paraíso, Alvarado, Heredia, Barba, Sto. Domingo, San Rafael, San Isidro, Bagaces, Cañas.

El estado de los plantíos es regular en Tarrazú, Dota, Cartago, Oreamuno, El Guarco, Liberia, Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es malo en el Cantón Central de San José y en Tibás.

Se cosechó en los cantones de Ala-

juelita, Dota, Pérez Zeledón, Naranjo, Palmares, Orotina, San Carlos, Cartago, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, San Rafael (Heredia), Belén, Flores, Liberia, Bagaces, Cañas, Esparta, Montes de Oro y Siquirres.

En el cantón de Desamparados hay poco maíz sembrado pero se espera buena cosecha. En el cantón de Aserri el cultivo es muy reducido, la cosecha no va a ser muy buena, hace falta mejor asistencia. En el Cantón Central de Cartago la producción de maíz tiene indicios de ser bastante buena. En los distritos de San Nicolás, San Francisco y Guadalupe el día 23 de setiembre fueron invadidos por una manga de langosta causando daños de consideración. En el cantón de El Guarco, el maíz estaba próximo a cosecharse y fué invadido por una manga de langosta causando bastantes daños.

En el cantón de Oreamuno la falta de lluvias oportunas provocó un amarillamiento y algunos agricultores se apresuraron a la corta de las milpas.

En los cantones de San Mateo y Orotina, por motivo de lo tardío de las lluvias y la plaga del chapulín la cosecha de maíz es inferior más o menos en un 30 por ciento a la cosecha del año anterior. En el cantón de Pococí se sembraron alrededor de 200 hectáreas que se cosecharán en diciembre, pero el tiempo está siendo desfavorable por lo seco. En el cantón de S. Carlos el tiempo ha favorecido mucho a este cultivo y se esperan cosechas como pocas veces se han visto. En el cantón de Paraíso la cosecha no será muy halagüeña debido al tiempo seco. En el Cantón Central de Alajuela el tiempo ha sido favorable y la cosecha es regular, más o menos como la del año pasado, han obtenido muy

buenos resultados con el maíz híbrido.

### Frijoles

Se preparó tierra para la siembra de frijoles en los cantones de **Alajuelita**, Pérez Zeledón, San Mateo, Atenas, Naranjo, Palmares, Orotina, Cartago, Oreamuno, El Guarco, Heredia, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael, Belén, Flores, Liberia, Bagaces y Montes de Oro.

Se sembró en los cantones de Tarrazú, Alajuelita, Dota, Alajuela, San Mateo, Atenas, Naranjo, Palmares, Orotina, Heredia, San Isidro, Belén, Flores, Liberia y Bagaces. El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Alajuela, San Mateo, Atenas, Naranjo, Palmares, Orotina, Cartago, El Guarco, Bagaces. El estado de los plantíos es regular en Alvarado, Oreamuno y Liberia.

Se cosechó en los cantones de Pérez Zeledón, Cartago, Alvarado, Oreamuno, El Guarco.

En el cantón de Bagaces se han hecho grandes siembras de frijoles y se teme que la plaga del chapulín, que está haciendo daños en Tilarán, llegue a ese cantón.

En el cantón del Guarco se calcula que la cosecha invernal fué un 50 por ciento inferior a la del año anterior. En el cantón de Oreamuno la cosecha invernal fué perjudicada por la falta de lluvia. En el cantón de Alvarado la cosecha invernal fué mala por la poca atención que se dan a los cuidados culturales.

En los cantones de San Mateo y Orotina hay bastantes parcelas listas para ser sembradas de frijoles. Pero existe el temor entre los agricultores del azote de la plaga del chapulín. En el cantón de Liberia no existe por el momento temor a la plaga del cha-

pulín y se esperan buenas cosechas de las siembras veraneras. En el cantón de Atenas el tiempo se muestra favorable para efectuar de nuevo las siembras que habían sido arrasadas por el chapulín, calculándose que se perdieron 100 manzanas, se esperan buenas cosechas.

### Papas

Se preparó tierra para la siembra de papas en los cantones de Pérez Zeledón, Cartago, Oreamuno, El Guarco, Heredia, Barba. Se sembró en los cantones de Dota, Cartago Oreamuno, El Guarco, Heredia, Barba y San Rafael.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Cartago, Paraíso, Oreamuno y el Guarco.

El estado de los plantíos es regular en el cantón de San Carlos. Se cosechó en los cantones de Dota, Naranjo, Palmares, Cartago, Paraíso, Alvarado, Oreamuno, El Guarco y Montes de Oro.

### Café

Se preparó tierra para la siembra de café en los cantones de Cartago; Oreamuno y El Guarco.

Se sembró en el cantón de Oreamuno.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Alajuelita, Pérez Zeledón, Paraíso, Turrialba, Heredia, Barba, Santo Domingo, San Rafael, San Isidro y Cañas.

Es regular en los cantones Central de San José, Tarrazú, Tibás, Dota, Atenas, San Carlos, Cartago, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, Santa Bárbara, Esparta y Montes de Oro.

El estado de los plantíos es malo en los cantones de Alajuela, Belén y Flores, por motivo de las lluvias tardías, lo que provocó la caída prematura de las flores.

Es cosa sabida por todos los cafe-

taleros que para una buena cosecha es necesario que llueva durante el mes de marzo o abril, para que la flor del café sea fecundada por medio del viento y los insectos.

Este año no llovió durante esos meses y la florescencia primera se vino durante el mes de mayo, y por motivo de lo fuerte y continuo de las lluvias, la flor no fué fecundada en su totalidad, lo cual es la causa de la poca cosecha en la mayoría de los cantones. En algunos lugares como en el Cantón de La Unión, que acostumbran irrigar los cafetales en los meses de marzo y abril, la cosecha será más o menos igual a la del año próximo pasado.

Se cosechó en el cantón de Turrialba. En los cantones de Desamparados, El Guarco, Oreamuno, Naranjo, San Ramón, Tibás, Central de Heredia, Central de San José, Paraíso, Barba, Central de Alajuela, la cosecha se espera que será menor que la del año anterior, fluctuando desde un 15 por ciento hasta un 30 por ciento. En los cantones de Aserri, Pérez Zeledón, Alajuelita, Palmares, San Carlos, Atenas, San Rafael de Heredia, la cosecha de café será igual o un poco mejor que el año anterior.

#### **Caña de azúcar**

Se preparó tierra para la siembra de Caña de Azúcar en los cantones Central de Alajuela, Central de Cartago, Oreamuno, Alvarado, El Guarco, Santa Bárbara, Belén y Flores.

Se sembró en los cantones de Alajuelita, Alajuela, Atenas, Naranjo, San Carlos, Flores y Siquirres.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Alajuelita, San Carlos, Cartago, Paraíso, Turrialba, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, Heredia, Barba, Santa Bárbara, Belén, Cañas y Siquirres.

El estado de los plantíos es regular en los cantones de San José, Dota, Alajuela, Atenas, Naranjo, Santo Domingo, San Rafael, San Isidro, Flores y Montes de Oro. El estado de los plantíos es malo en el cantón de Esparta.

Se cosechó en los cantones de San José, Alajuelita, Pérez Zeledón, Alajuela, Atenas, Naranjo, Palmares, Orotina, San Carlos, Cartago, Paraíso, Turrialba, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro, Flores, Cañas y Siquirres.

En el cantón de Pérez Zeledón, los agricultores que tienen caña y no poseen trapiche la regalan a los que sí tienen para que la exploten.

En el Cantón de Cañas y Bagaces hay escasez de dulce debido a lo malo de los caminos durante este mes y a la escasez de brazos, aunque los cañales están en buen estado.

#### **Cacao**

El estado de los plantíos es bueno en el cantón Central de Limón y Siquirres y se cosechó en estos mismos cantones. Tenemos conocimiento de que apareció una enfermedad en el cacao y que está siendo estudiada por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de Turrialba.

#### **Bananos**

Se preparó la tierra para la siembra de banano en Orotina y Oreamuno, se sembró en los cantones de Oreamuno, Limón, Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es bueno en Pérez Zeledón, San Carlos, Turrialba, Liberia, Bagaces, Cañas, Limón, Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es malo en el cantón central de Alajuela.

El estado de los plantíos es regular

en los cantones de Atenas, Cartago, Oreamuno, El Guarco y Montes de Oro. Se cosechó en los cantones de Naranjo, Orotina, San Carlos, Cartago, Oreamuno, El Guarco, Heredia, Barba, Liberia, Limón y Siquirres.

### Plátanos

Se preparó tierra para la siembra de plátanos en los cantones de San Mateo, Orotina y Oreamuno.

Se sembró en los cantones de San Mateo, Orotina, Oreamuno, Limón, Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Pérez Zeledón, San Mateo, Orotina, San Carlos, Paraíso, Turrialba, San Isidro, Liberia, Bagaces, Cañas, Limón, Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es regular en el Cantón Central de San José, Tibás, Alajuela, Atenas, Cartago, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, San Rafael y Montes de Oro. Se cosechó en los cantones de San José, Tibás, Naranjo, San Carlos, Cartago, Paraíso, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, Barba, Liberia, Limón y Siquirres.

### Tomates

Se preparó tierra para la siembra de tomates en los cantones de Alajuelita, Atenas, Orotina, Cartago, Paraíso, Oreamuno, El Guarco, Belén y Flores.

Se sembró en los cantones de Moravia, Alajuelita, Alajuela, Atenas, Orotina, Oreamuno, Belén y Flores.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Alajuelita, Moravia, Alajuela, Atenas y Liberia.

El estado de los plantíos es regular en el cantón de Belén.

Se cosechó en el cantón de Alajuelita, San Mateo y Liberia.

### Yuca

Se preparó tierra para la siembra de yuca en los cantones de Pérez Zeledón, San Mateo, Orotina, Cartago, Oreamuno y El Guarco.

Se sembró en los cantones de Alajuelita, San Mateo, Orotina, Oreamuno, Limón, Siquirres y Pococí. El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Alajuelita, San Mateo, Orotina, San Carlos, Paraíso, Turrialba, Oreamuno, Liberia, Bagaces, Cañas, Esparta, Limón Siquirres y Pococí.

El estado de los plantíos es regular en los cantones de Tarrazú, Dota, Cantón Central de Alajuela, Atenas, Cartago, El Guarco.

Se cosechó en los cantones de Alajuelita, Naranjo, Palmares, Orotina, San Carlos, Cartago, Paraíso, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, Liberia, Limón y Siquirres.

### Naranjas

Se preparó tierra para la siembra en los cantones de Orotina y Oreamuno.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Pérez Zeledón, Central de Alajuela, San Carlos, Turrialba, Santo Domingo, San Rafael, San Isidro, Limón y Siquirres.

El estado de los plantíos es regular en los cantones Central de San José, Atenas, Cartago, Paraíso, Alvarado, Oreamuno, El Guarco, Barba y Montes de Oro.

Se cosechó en los cantones Central de San José, Naranjo, Palmares, Orotina, San Carlos, Paraíso, Alvarado, Oreamuno, Heredia, Barba, Santo Domingo, San Rafael, San Isidro, Limón y Siquirres.

### Piñas

Se preparó tierra para la siembra en los cantones de San Mateo y Orotina.

Se sembró en los cantones de San Mateo, Orotina y Siquirres.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de: Pérez Zeledón, San Mateo, Orotina, an Carlos y Siquirres. Mateo, Orotina, San Carlos y Siquirres.

### Maní

Se preparó tierra para la siembra en los cantones de Pérez Zeledón, San Mateo, Orotina, Belén y Cañas.

Se sembró en los cantones de Orotina, Belén y Cañas.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones Central de Alajuela, San Carlos, Belén y Cañas.

Se cosechó en los cantones Central de Alajuela y Atenas.

En el Cantón Central de Alajuela, las plantaciones de maní están siendo atacadas fuertemente por la hormiga, pero se está combatiendo eficazmen-

te y se esperan muy buenas cosechas por la buena asistencia de los cultivos.

### Tabaco

Se preparó tierra para la siembra en los cantones de Naranjo y Palmares.

Se sembró en los cantones de Alajuelita, Naranjo y Palmares.

El estado de los plantíos es bueno en los cantones de Alajuelita, Naranjo y Palmares.

El estado de los plantíos es regular en el Cantón de Paraíso y Atenas.

Se cosechó en el Cantón de Paraíso.

En el Cantón de Palmares, este año se sembrará más o menos un 25 por ciento menos que el año próximo pasado, por motivo del poco abono.

En el Cantón de Atenas a pesar de haber sido atacada la plantación de tabaco, fuertemente por el joboto, la cosecha se espera regular.



Los pastos para ganado impiden o ayudan a combatir la erosión y son apropiados para su siembra en las laderas de inclinación suave, y aún hasta para pendientes muy inclinadas, si éstas no se encuentran demasiado despojadas de otra vegetación. Sin embargo, parte de la peor aceleración en el escape de agua y la consiguiente erosión de las capas superiores del suelo ocurren en los pastos sembrados en tierras empinadas que han sido destinadas para dar forraje a grandes números de ganado. Cuando el ganado es llevado en número muy elevado a pastos situados en laderas muy inclinadas tanto que conyumen todo el forraje dejando completamente limpios tramos del suelo, especialmente en la estación seca, entonces tales terrenos sembrados de pastos no son ya un medio para la conservación del suelo, sino que se convierten de hecho en medios favorables para la erosión

H. Atherton Lee, La Erosión del Suelo, destruye la riqueza nacional de los Pueblos de América.

# Ensayo agrícola-económico del cultivo de la papa en la Provincia de Cartago

José L. CARRANZA S.

Corresponsal

Estadística y Economía Agrícola

El cultivo de las papas en la Zona Norte de Cartago, en los Cantones: Central, Alvarado y Oreamuno, representa la principal fuente de riqueza agrícola de esos Cantones y de la Provincia en general.

El estudio de los datos estadísticos realizados por la Oficina de Estadística y Economía Agrícola, nos ha puesto en conocimiento de la importancia y desarrollo de este cultivo, como de las perspectivas del futuro.

Para llevar a efecto este estudio, se empezó con un censo de producción basándose en la extensión agrícola sembrada, localidad y los sistemas de cultivo. Más de doscientos productores fueron entrevistados, y luego, se procedió a una vista ocular en cada una de las fincas de los propietarios o arrendatarios de terrenos a donde se cultivan las diferentes variedades de papas; siendo por su orden: Estrella, Morada negra, Morada blanca, Inglesa, Boston, Red-lease. De estas, la primera, se cultiva en menor escala y es la más estimada por los consumidores. La Morada negra, es la más abundante, siguiendo luego la Morada blanca. Las otras variedades son de calidades superiores, tales como la Inglesa Boston, Red-lease etc., pero su cultivo es de menor importancia económica.

Se procedió a un cálculo de la cosecha INVERNIZ de las siembras efec-

tuadas en los meses de Mayo a Junio y se obtuvo un promedio por manzana unidad, tomando en cuenta las diferentes zonas; un promedio por Cantones por unidad por manzana y por último, un promedio general por unidad por manzana. (Véase recapitulación de datos estadísticos).

## AVIO AGRICOLA

—Con el objeto de conocer el costo de producción y cultivo, se procedió a levantar un avío agrícola, tomando en cuenta no solamente las zonas, sus sistemas, condiciones de cultivo, sino también las extensiones de las mismas en promedios de una a tres manzanas; de cinco a diez manzanas y de diez a veinticinco manzanas; llegando a conclusiones del alto costo de producción en zonas en donde las condiciones del suelo, los sistemas de cultivo y rendimiento ponen de manifiesto, comparativamente con zonas adecuadas, el contraste del avío, que según informes de técnicos, no admiten comparación que respondan a ningún esfuerzo y por lo tanto deben de desecharse como terrenos apropiados para el cultivo económico de las papas, en cambio, procurar una mayor extensión en los lugares en donde la producción y costo alcanza magníficas perspectivas. (Véase avío agrícola).

**DATOS ESTADISTICOS DEL CULTIVO DE LA PAPA  
COSECHA MARZO-JUNIO, AGOSTO-SET. 1948**

Cantón Central	Morada Negra	Morada Blanca	Esirella	Inglésa Boston Real Lease	Total MZ	Cantidad Probable	Promedio Cargas MZ
<b>Distrito</b>							
El Carmen .....	114.3/4	45.1/2	34.1/4	1	193.1/2	973	5,00
San Nicolás .....	34.3/4	8.3/4	4.1/2	1	49.	251	5,00
Tierra Blanca .....	194.	12.1/2	7.1/2	—	214.	1.164.1/2	5,25
Llano Grande ...	60.1/2	20.1/2	11.	—	92	551.1.2	5,75
Total: .....	404	85.1/4	57.1/4	2	548.1/2	2.940	5,25
Varios .....	40	8	6.			420	5,00
Total Cantón ...	444	93.1/4	63.1/4	2	55 603.1/2	3.360	5,25
<b>Cantón Alvarado</b>							
<b>Distrito</b>							
Pacayas .....	25	5.	1.1/2		31.1/2	185.1/4	6,25
Varios .....	3.	.1/2			3.1/2	21.	
Total Cantón ...	28	5.1/2	1.1/2		35.	206.1/4	6,25
<b>Cantón Oreamuno</b>							
<b>Distrito</b>							
San Rafael .....	103	66.1/2	42.		219.1/2	1.551.	6,50
Cot .....	115.1/4	44.	18.3/4	8	178.	1.056.1/2	5,50
Potrero Cerrado .....	17	10.	5.		32.	161	5,25
Varios .....	24	12.	7.	1	44.	253.	5,75
Total Cantón ...	259.1/4	132.1/2	72.3/4	9	473.1/2	3.021.1/2	5,75
Gran Total .....	731.1/4	231.1/4	137.1/2	11	1.111	6.578.3/4	5,50

**Avío agrícola de las papas en la Provincia de Cartago.—Cálculo de promedio por manzana.—Costo de Siembra.—Cultivo y Producción de Papas**

**GASTOS GENERALES:**

Administración	
Alquileres .....	₡ 100.00
Equipo-Maquinaria	
Equipo-Tracción animal	
<b>Operaciones</b>	
<b>Labores:</b>	
Rotura (Rompida) ...	64.00
Limpia de Terreno ...	13.50
Peinada .....	16.00
Rastreada .....	16.00
Riega-Surcada .....	32.00
Otras labores	
Jornales .....	9.00
<b>SEMILLA</b> .....	300.00
<b>FUMIGACION</b> .....	200.00

Total Costo de Siembra y  
Mantenimiento ..... 750.00

**COSTO DE PRODUCCION**

Vienen .....	750.00
<b>Labores:</b>	
Sacudida .....	22.50
Aporca .....	45.00
<b>ABONOS</b> .....	225.00
Labores (Riego abono)	4.50
<b>Total Costo de Producción</b> .....	1.047.50
<b>Costo de Venta</b>	
Transportación .....	9.00
Motorizada	
Tracción animal	

Total Costo de Siembra  
Producción y venta ... 1.056.50

## SERVICIO TECNICO DE LA STICA

El servicio técnico gratuito de STICA, viene ayudando en forma efectiva a fomentar, entre otros, el cultivo de las papas; mejorar las variedades y aumentar considerablemente las cosechas; analizando suelos, seleccionando semilla, (aconsejando) aplicando el abono indicado en cada caso, y, sobre todo, en una campaña de fumigación, en prevención de la enfermedad herrumbre o mancha de la hoja "Phytophthora-infestans".

El índice de producción por manzana ha ido aumentando notoriamente hasta ser motivo de sorpresa del productor, ello se debe en gran parte a sistemas de cultivo científico por instrucción y dirección técnica de "Stica" y a la aplicación de abonos adecuados en mayor escala y ciclos de rocío de caldo Bordelés a su hora oportuna. Siendo el cultivo de papas, cultivo de rotación, los resultados han sido siempre muy efectivos. Esto está debidamente comprobado por gran número de agricultores que han experimentado, a través de largos años de cosechas anteriores, estos beneficios, así han logrado duplicar y hasta quin-

tuplicar sus cosechas; obteniéndose un promedio que progresivamente fué aumentando de 4 a 5 cargas por unidad de manzana a un promedio de 5 a 10 y hasta de 7 a 12 cargas, en zonas de excelentes condiciones.

## SISTEMAS Y METODOS DE CULTIVO

La campaña de divulgación, investigación e instrucción que viene con tanto éxito desarrollando "Stica", va extendiéndose progresivamente, sin embargo, da pena ver como algunos pequeños productores retrógrados, por ignorancia, por negligencia o por falta de medios económicos, no aprecian o no saben aprovechar los servicios técnicos que esa Institución está ofreciendo a los agricultores, sin distinción de ninguna clase.

La aparición de la mancha de la hoja "Phytophthora", es una sentencia de muerte en los papales jóvenes y muy especialmente en la siembra de la Estación INVERNIZ, debido a los medios de propagación e infección rápida de este hongo, que a veces causa la pérdida total de un papal si no se toman las prevenciones oportunas, siendo por otra parte focos de infección a las vecindades y algunos, cuan-



Rociando caldo bordelés en un cultivo de papas de Guillermo Montoya, en Cot de Cartago.

recogiendo hojas de matas de papa ligeramente infectadas de *Phytophthora* (Herrumbre).



do acuden, es tarde o proceden al rocío de caldo Bordelés en forma ineffectiva o deficiente. No existiendo leyes agrícolas que amparen u obliguen a precauciones, poco interés o importancia les dan ciertos agricultores a las instrucciones de gran importancia económica que se les dan, esperando la mano de Dios. A esto debemos agregarle la poca o ninguna selección de la semilla, que es otro factor de gran importancia.

Hemos tenido oportunidad de ver cultivos a donde se han seguido sistemas de siembra, bajo la dirección técnica que la ciencia aconseja y sus resultados son excelentes, que llama la atención a los visitantes, lo que nos hace pensar "lo mucho que hay que hacer para lograr nuestro ideal agrícola".

En zonas pobres e inadecuadas, da tristeza ver los esfuerzos malogrados de pequeños agricultores que se proponen a luchar contra todo empuje de la naturaleza, en terrenos pobres, pedregosos, usando instrumentos de labranza, que hacen casi un lujo su producción y un sacrificio su rendimiento económico.

## APLICACION Y COSTO DE LOS ABONOS

La aplicación de los abonos fue aumentando progresivamente por impulso propio del agricultor y a ello se debe que poco a poco fué creciendo el entusiasmo e interés por abonar sus terrenos y así los agricultores fueron acercándose a las oficinas donde se vendían los abonos, a pedir las fórmulas adecuadas y más tarde, directamente a la oficina de investigación y divulgación agrícola de STICA. Fueron sumándose uno a uno hasta llegar a ser una necesidad indispensable para lograr la ley de economía agrícola, mayor producción, menor costo, mayor rendimiento económico.

En las zonas donde el sistema de cultivo sigue siendo rústico y sus suelos inadecuados, es un problema de difícil resolución encauzar a los agricultores en su empeño, pues el costo no varía y, al contrario, es factor de pérdida cuando la cosecha no responde a un máximo de rendimiento; mientras el cultivo en zonas apropiadas siempre dejará una ganancia limitada, cuando las cosechas no hayan sido afectadas o sufrido devastación por plagas o mal tiempo. Para mejor ilustración sobre el particular señalamos

los suelos bernejos arcillosos o pedregrosos de la zona de Pacayas, Cantón de Alvarado, donde el cultivo es muy costoso por la calidad de suelos y los sistemas de cultivo a seguir.

El costo y la aplicación de abonos varía según las calidades y las casas vendedoras. "Stica" lo provee a precio de costo. En el año próximo pasado el costo de los abonos fue bastante caro y por lo tanto muchos agricultores se abstuvieron de abonar en cantidades aconsejables, no obstante, el promedio de la cosecha "INVERNIZ", de éste año, es bastante bueno.

#### **ALQUILERES Y COSTO DE TERRENOS PARA EL CULTIVO DE PAPAS**

El costo de alquiler de un terreno apropiado en una zona adecuada, resulta prohibitivo para el pequeño agricultor (arrendante) expuesto a la suerte de este cultivo, pues el promedio de costo de un año de alquiler de una manzana es de doscientos colones anuales lo que ha traído, como consecuencia directa, una valuación de estos terrenos por su demanda. El precio de una manzana de terreno calificado como propicio para la siembra de papas, varía de los cuatro mil a

seis mil colones por manzana, precios fabulosos para un avío agrícola en este cultivo. Hemos observado y así nos han hecho saber técnicos conocedores de este cultivo, que se pueden hacer mayores cultivos en zonas adecuadas habilitándolas con caminos. Algunos propietarios de terrenos se dedican a alquilar parcelas o siembran en asociación de productores que a la vez, algunos de ellos, son expendedores y otros se abstienen de alquilar terrenos por la falta de brazos para sus propios cultivos, creando así un problema agrícola-social-económico, pues en ciertas épocas del año hay gran demanda de brazos para sus propios cultivos, dejando para épocas posteriores las parcelas que siembran los pequeños productores, que por ser siembras tardías, en la cosecha inverniz están más expuestos a la pérdida de su cultivo.

#### **ENTROJAMIENTO Y CONSERVACION DEL PAPAL**

El entrojamiento y conservación de las papas de la cosecha inverniz está más expuesta a la pérdida que la cosecha veranera y, aunque no es un secreto de industria, la práctica y experiencia ha enseñado a muchos agricultores a conservar en



Papal abonado y fumigado con dos meses de cultivo.

trojes de uno a tres meses la cosecha INVERNIZ y de cinco a seis meses la cosecha VERANERA. No existiendo en las fincas silos propiamente dichos, el entrojamiento y conservación, causa a veces grandes pérdidas. Otra práctica que se sigue es la de retardar por tiempo indefinido la arranca del papal, y cuando se pasa de tiempo, sobreviene la madurez que consiste en que la papa no suaviza al cocinarla, perdiendo su valor.

### EL MERCADO Y LA FIJACION DE PRECIOS

Las fluctuaciones de los precios del mercado libre de las papas fueron, en los Meses de Febrero, Marzo y Abril, sumamente altos, pues se llegó a cotizar hasta ochocientos colones carga, variando a seiscientos y trescientos colones carga, sin determinar precios por calidades en las leyes de la oferta y la demanda. Algunos agricultores que tuvieron la necesidad de adquirirla en el "mercado libre" para sus siembras, se sentían descontrolados y hasta algunos desanimados a sembrar, pues con frecuencia pensaron que después de la escasez sobreviene la abundancia, pues no tenían conocimiento, a ciencia cierta, si lo que sucedía era una especulación o una verdadera escasez del producto, a más de las circunstancias de hecho conocidas por esa época.

Levantado el **Censo Estadístico** y conocidos los números de la probable cosecha se fijaron los precios máximos y mínimos en el mes de Julio. Esta oficina presentó toda clase de informes y datos lo mismo que gráficos y cuadros demostrativos que ayudaron a dar una ilustración acerca de la probable producción. El Jefe técnico de la Oficina de Estadística y Economía Agrícola Ing. don José Ml. Luján A., preparó fórmulas y cuestionarios para llenar este cometi-

do, que con la ayuda de los Enumeradores Principales, encargados de este trabajo, los señores Víctor y Rodrigo Monge, hicieron el recorrido en asocio del autor de este artículo para obtener todos los informes necesarios.

### LA COOPERATIVA DE LAS PAPAS

—La defensa de todos en beneficio de todos para procurar una unión que redunde en beneficio directo del productor acechado por los comerciantes inescrupulosos, las oscilaciones del mercado por la falta de control en la distribución y en la venta, la superabundancia en determinadas épocas, la falta inmediata de recursos económicos y otros muchos factores, hicieron necesaria la creación de la Cooperativa de las papas, como Institución de organización adecuada, sin pretensiones especulativas económicas. Fue así como la Cooperativa de las papas tomó cuerpo, no obstante la indiferencia de la mayoría de los productores que se mantienen a la expectativa de los resultados que esta organización pueda llevar a cabo en beneficio directo del agricultor. Prevalece un estado de indiferencia, más por la falta de apoyo económico, que por los resultados positivos que indudablemente brindará a los que se protejan o asocien a las facilidades que la Cooperativa ofrece ventajosamente, muy especialmente, al productor en pequeño que es el más sufrido con los reveses y vicisitudes de la producción y del mercado. No hacemos aquí números ni comparaciones, pues tan solo nos limitamos a recomendar a los productores a adherirse a la Cooperativa, en la seguridad de que ello redundará en beneficio directo, muy especialmente del pequeño productor que es siempre el más sacrificado.

## Estudio comparativo de tres cultivos de clima frío: maíz, papas, trigo

Germán Ortiz G.—Agrónomo  
Encargado de Estadística Agrícola

El objetivo del Departamento de Estadística y Economía Agrícola no se limitará a recoger fríamente cifras que nada dicen y a dibujar hermosos diagramas que poco aportan a la solución de los problemas nacionales. Su misión será la de contribuir al mejor conocimiento de la realidad económica —agrícola del país.

En esta forma el Departamento de Estadística y Economía Agrícola, estará en condiciones de cumplir su fin primordial, consistente en orientar y asesorar al Ministerio de Agricultura e Industrias en la conducción de su política agro-pecuaria, e informar al público cuando esos estudios e investigaciones resultaren de interés general; tampoco se limitará a estudiar la realidad y magnitud de los problemas agrícolas, sino que también estudiará las causas de los mismos y proporcionará las soluciones que se requieren.

Las Estadísticas y las investigaciones que se llevarán a cabo con honestidad y dignidad científica, han de constituir uno de los instrumentos que iluminará con claridad meridiana los graves problemas que reclamen la inmediata atención del Ministerio de Agricultura e Industrias. Estimamos que la Estadística, que es búsqueda y conocimiento de la verdad, constituye la base indispensable en la obra de reconstrucción Nacional, y debe fundarse en una apreciación real de los hechos y de las tendencias.

La Estadística permitirá desarrollar un servicio eficiente de pronósticos y estimaciones. Siguiendo esa política, el Ministerio de Agricultura e Industrias podrá contar con una magnífica fuente de información agro-pecuaria que será de grandes beneficios para los estudios y proyectos de carácter económico agrícola.

Desterrar la desconfianza a los buenos propósitos del Censo, arraigada tan fuertemente en la mente de nuestros agricultores y ganaderos, es tarea que presenta grandes dificultades e inconvenientes. Siempre el temor de que un Censo Agro-Pecuario tenga como finalidad principal, propósitos fiscales o políticos, los induce a rehuir su cooperación al buen éxito del mismo, ausentándose del lugar en la fecha del Censo o falseando los datos que deben revelar con toda claridad el movimiento de la producción de su finca.

Para cambiar esta actitud mental de nuestro agricultor y del público y poder obtener en el momento oportuno resultados que sean fiel reflejo o índice revelador de la potencialidad económica agrícola de las distintas regiones del país, se hace necesario una campaña tenaz y gradual a través de reuniones de agricultores y de maestros, de la prensa, la radio, circuladores y otros medios efectivos de propaganda.

Los datos obtenidos mediante el Censo demuestran la riqueza agrícola

y animal de una zona y lo que es más importante aún, la gran cantidad de productos agro-pecuarios que se pierden, no por desidia ni negligencia de los agricultores o ganaderos, sino por falta de equilibrio o balance entre las actividades del campo por un lado y las de transporte y falta de mercado por otro. Los cuadros estadísticos revelan con claridad las condiciones en que el agricultor trabaja la tierra y el uso que de ella hace, las condiciones de salubridad que rodean su finca y su familia, las facilidades con que cuenta para el desarrollo de su finca, el transporte de sus productos y el mejoramiento de su hogar, las dificultades con que tropieza para sacarle mayor provecho a su finca.

Los datos numéricos recogidos por el Censo, que es único como instrumento estadístico, para investigar situaciones ya sean de carácter económico o social, nos revelan, la vitalidad de los pueblos y su capacidad para convertirlos en columnas importantes de nuestra economía. Los datos obtenidos servirán de base para estudios serios de carácter económico social, que tiendan al mejoramiento de los diferentes pueblos de este país y en especial de cada uno de los esforzados agricultores que constituyen el elemento más valioso en la estructura de la Economía Nacional.

Por medio de la Estadística Agrícola nos damos cuenta cabal de lo anti-económico y perjudicial que resulta para el Agricultor y para el país en general, el cultivo de ciertos artículos de primera necesidad en determinadas zonas. Así por ejemplo, podemos hoy hacer una comparación entre los costos de producción de los tres cultivos de mayor importancia que se llevan a cabo en los terrenos de

clima frío, o sea una comparación entre los cultivos: maíz, papas, trigo.

Los costos de producción son en términos generales para las Zonas de Cartago y Zarcero, los siguientes: Para el cultivo de una manzana de papas, fluctúa alrededor de unos . . . . ₡ 1.100.00 (mil cien colones), el rendimiento medio de una manzana es alrededor de 7 cargas, que vendidas al precio de ₡ 300.00 colones carga, da una ganancia líquida de ₡ 1.000.00 por manzana en cuatro meses. El costo de producción de una manzana de maíz en las regiones de Cartago y Zarcero es en términos generales de ₡ 300.00, el promedio de producción es de 3 fanegas, que vendidas al precio de ₡ 150.00 la fanega, deja una ganancia líquida de ₡ 150.00 por manzana en un año. El costo de producción de una manzana de trigo es de ₡ 200.00 y el promedio de producción es de 20 quintales por manzana, que vendida a razón de ₡ 28.00 quintal deja una ganancia líquida de . . . ₡ 360.00 por manzana y por seis meses, y si bien es cierto que no podemos obtener como en el caso del cultivo de las papas dos cosechas al año, por el daño que le causa el exceso de agua, también es cierto que se puede obtener primero una cosecha invernal de papas y en el mes de setiembre sembrar el trigo, con las ventajas que ofrecen la rotación de cultivos, tales como: más resistencia de las plantas a las enfermedades, mayor producción por razón de mayor equilibrio entre los elementos del suelo indispensables para la nutrición de las plantas, etc.

Debo insistir en el incremento que se debe dar al cultivo del trigo, puesto que es un artículo de primera necesidad y no es lógico que un país que se hace llamar "netamente agrí-

cola" como lo es el nuestro, teniendo suelos y climas aptos para producir el trigo, tenga que importarlo todo. La importación de Harina de Trigo durante el año 1946 fué de 1.800.044 Kgs con un valor de \$ 1.029.990; y en los tres primeros trimestres del año 1947 fué de 403.702 Kgs con un valor de \$ 1.543.219. El poco trigo que se produce en el país es igual y muchas veces superior al importado. Se han hecho experiencias para determinar la calidad panadera de la harina de trigo que se produce en el país y los resultados fueron, comparados con una muestra de la misma variedad cultivada en otro país, superiores. Para ilustración de Uds diré que según experiencias hechas, se logró demostrar que la cantidad o contenido de materia orgánica del suelo fué el factor determinante del contenido en gluten del grano, hasta tal extremo que en ciertos suelos es imposible producir trigos de fuerza, o sea trigos ricos en gluten, por otro lado hay suelos que tienen la propiedad de producir trigos de fuerza, o sea trigos ricos en gluten, no importando la variedad de trigo que se cultive.

En forma más concisa diré, que en ciertas condiciones de suelos favorables para la producción de trigo, las variedades poco fuertes, tienden a mejorar.

Los resultados obtenidos de las experiencias para determinar la calidad panadera del trigo producido en el país fueron las siguientes: la muestra del trigo importado resultó ser la de un trigo duro fuerte, mientras que la muestra del trigo producido en la región de Palmira, del cantón de Alfaro Ruiz, fué la de un trigo duro muy fuerte, (es decir, fué superior al trigo importado), las muestras de trigo co-

sechadas en las regiones de Santa Rosa de Alfaro Ruiz, San José de la Montaña de la provincia de Heredia y de Tierra Blanca, fueron las de trigos duros medianos, o sea ligeramente inferiores a la muestra de trigo importado.

Aún cuando las muestras de trigos producidos en Potrero Cerrado, Tarrazú, Capellades, resultan ser trigos duros flojos también se debe incrementar su cultivo en esas zonas, para la producción de la harina necesaria para la elaboración de fideos y de pastelería, industrias estas que necesitan de esa clase de harina.

El único inconveniente y el cual creo sea el motivo por el que los agricultores no intensifican su cultivo, es por la carencia absoluta de la maquinaria necesaria para la trillada y descascarada, pero esto no es un mal sin remedio, porque bien podría el Gobierno importarlas y ponerlas a la disposición de un personal competente, para provecho directo de los agricultores.

Transcribo a continuación una carta de la Harinera Nacional, en contestación a otra nuestra, en la cual preguntábamos a qué precio pagaría dicha Empresa el quintal de trigo producido en el país, y que literalmente dice:

"Contestamos su apreciable carta de fecha 20 de los corrientes manifestándole que actualmente pagaríamos el trigo a ₡ 28.00 (veintiocho colones) el quintal puesto en nuestras bodegas, pues las cotizaciones del exterior han bajado un poco y todo parece indicar que aún bajarán más.

Es muy difícil para nosotros poder decir a qué precio pagaríamos el trigo en el futuro, pues ello depende de las cotizaciones siempre variantes

de los mercados exteriores, pero el precio de ₡ 28.00 el quintal lo podríamos mantener en los próximos dos o tres meses. Este valor está calculado con una cotización de \$ 98.00 Cif. Puntarenas por tonelada corta de 2000 libras.

El precio del trigo se mantuvo estable durante la guerra debido al control de precios por parte del Gobierno de los Estados Unidos. El más alto registrado fué de \$ 82.00 cif. Puntarenas aproximadamente, lo que significa ₡ 23.25 por quintal. Como en ese entonces pagábamos aforo, el precio en nuestras bodegas era de ₡ 29.50.

El trigo comenzó su carrera ascendente, en cuanto a su precio, a los pocos días de haberse levantado el control sobre su precio por parte del Gobierno Americano, habiendo alcanzado precios fantásticos nunca igualados en épocas pasadas. Casi todo el grano molido en este año nos costó ₡ 43.00 el quintal incluyendo derechos de Aduana.

Como Ud. lo podrá comprender, sólo una regulación científica y periódica de los derechos de aduana sobre trigo y harina podrían dar las bases para una fijación de precios sobre las compras de trigo nacional o que la ley de precios mínimos fuese aplicada a los productores de trigo y así garantizarles un precio estable para que no sufrieran eventuales pérdidas con sus cosechas, al igual que lo establecido para los productores de arroz, maíz, frijoles y caña azúcar.

Cualquier otro informe que nos solicite se lo podemos suministrar con el mayor agrado, y mientras tanto nos suscribimos de Ud. muy atentos y seguros servidores. Empresa Harinera Nacional Ltda. (f) Alfredo Esquivel.

El peligro de una tercera guerra,

está amenazante sobre la Paz Mundial y debemos proceder inmediatamente al incremento del cultivo del trigo, para evitarnos los inconvenientes que acarrea el racionamiento de la harina de trigo por parte de los países productores.

Aún no se ha borrado de nuestra mente el triste espectáculo que contemplábamos en los días de la Segunda Guerra Mundial, cuando interminables filas de gentes se formaban en las panaderías para retirar de ellas sus veinticinco céntimos de pan, que le servirían de sustento durante ese día.

No esperemos que ese triste espectáculo se repita y trataremos de incrementar el cultivo del trigo, que con tan buenos resultados se venía cultivando desde el tiempo de la Colonia, y si el motivo de su desaparición fué la competencia con otros países más productores en los cuales su cultivo es mecanizado, que se carguen los impuestos aduaneros, puesto que con ello evitaríamos la salida del oro del país y daríamos nueva vida a la agricultura, con lo que se mejorarían las condiciones económicas de nuestros agricultores, y desde luego se mejorarían las condiciones de salud, y disminuiría la mortalidad infantil, causada en gran parte por la desnutrición.

Los agricultores interesados en el cultivo del trigo, deben formar cooperativas, como lo han hecho los agricultores de papa y de caña, para tratar de conseguir la maquinaria necesaria para el beneficio del trigo y conseguir asimismo, precios mínimos y garantía por parte de quien corresponda, de que el producto por ellos obtenido, tendrá buena acogida de parte de la Harinera Nacional Ltda., procurando conseguir además, la seguridad de

que en caso de pérdida por factores imprevistos, se le garantizará una ganancia que previamente se fijará.

El cultivo del trigo en nuestro país es de una importancia trascendental y debe procederse inmediatamente a su incremento, aún hay tiempo para empezar en este año agrícola, puesto que la siembra se lleva a cabo a fines de agosto y principios de setiembre.

Hay además otro factor que obliga a los agricultores de las zonas altas para que en un futuro muy cercano se dediquen a cultivar el trigo, es el de que en lo sucesivo, se incrementará el cultivo del maíz en las zonas de baja (únicos lugares donde su cultivo resulta económico), mediante la producción de semilla de maíz híbrido, el cual se usará única y exclusivamente para dichas zonas, en esta forma el maíz producido en las zonas de altu-

ra, no podrá competir en calidad ni mucho menos en precio con el maíz producido en las zonas cálidas, tendremos entonces las consiguientes pérdidas por parte del agricultor de las zonas altas, tampoco podrá dedicarse este agricultor a producir más papas, porque entonces habrá una superproducción y de no encontrarse un mercado extranjero bueno a quien venderle el excedente, las papas se perderán.

Es tiempo de pensar en darle mayor importancia al cultivo del trigo, producto de primera necesidad para todos nosotros, y así evitaríamos la salida del Oro Costarricense y tendrían los agricultores una fuente de entrada segura y que le reportaría mayores ganancias, lo que redundaría en provecho directo de la Economía Nacional.



En los tiempos presentes, en plena era maquinista, nos admiramos de nuestra prodigiosa inventiva mecánica; unimos carros a la energía solar almacenada en los bosques del carbonífero, volamos en aves metálicas; utilizamos el éter para transmitir nuestras palabras y también nuestras fotografías. Pero, en cierto modo, todos estos prodigios parecen cosas de niños cuando las comparamos con nuestra absoluta incapacidad para mantener la tierra en condiciones de que podamos vivir adecuadamente sobre ella. Nuestra ingeniería ha alcanzado las puertas doradas de casi un milenio, pero la biología aplicada de hoy día se alberga todavía en las tiendas de los nómadas de la edad de piedra. Si resulta que nuestro sistema de uso de la tierra se mantiene por sí mismo, perduraremos. Por el contrario, si acontece que se destruye por sí sólo, tendremos que emigrar, como Abraham, a nuevas tierras de promisión.



## Algunos recursos de interés industrial para nuestro País

Trabajo presentado al Primer Congreso Industrial patrocinado por la Cámara de Industrias de Costa Rica por el Ingeniero Agrónomo don Rafael Angel Chavarría Flores, Delegado de la Cámara de Industrias

(Setiembre - Noviembre 1945)

(Continuación del número anterior)

### d) Oleaginosas

Entre las principales oleaginosas que pueden cultivarse con gran ventaja en nuestro país, produciendo valiosísimas materias primas, merecen especial atención las siguientes:

#### 1) Ajonjolí (*Sesamum Orientale*)

Planta herbácea, anual, oleaginosa de primer orden cuyo cultivo debe incrementarse ampliamente en Costa Rica, de tal manera que se supla el consumo local de aceites comestibles, sin necesidad de recurrir a la importación de ajonjolí procedentes de otros países (Nicaragua, etc.), como sucede en el presente, para abastecer los requerimientos de la planta industrial establecida en el país. Costa Rica no sólo puede y debe proponerse a producir en su propio territorio la totalidad de

ajonjolí necesaria para la fabricación del aceite que consume, sino que debe empeñarse en sobrepasar ese límite y hacer de la producción e industrialización del ajonjolí una industria con capacidad para la exportación a otros países, que gustosamente y a un buen precio podrían consumir el excedente que el país produjera. Las variedades que deben cultivarse exclusivamente, han de ser las que producen granos o semillas blancas y las amarillas, pero en ningún caso las variedades de grano negro, por ser muy inferior la calidad de aceite que de ellas se obtiene.

#### 2) Maní (*Arachis Hypogaeae*)

Planta oleaginosa de gran valor y amplia adaptación a nuestro país que podría cultivarse en mucho mayor escala de lo que actualmente es el caso, a fin de utilizarla como recurso industrial de gran valor.

### 3) Girasol

Igual cosa que lo dicho con relación al maní podemos agregar respecto a esta útil oleaginosa,

### 4) Higuierilla (*Ricinus Communis*)

Crece espontáneamente en todas partes en nuestro país. De poder resistir la competencia de Oriente y de Brasil, podría producirse abundantemente en multitud de lugares en nuestro territorio.

### 5) Cocos (*Cocos Nucifera*)

Oleaginosa adaptable a nuestros litorales. Existen algunas manchas de cocales espontáneos, sobre todo en la parte Sur de la Costa del Pacífico de Costa Rica. Desafortunadamente, hasta el momento poco beneficio ha sido posible obtener de estos cocales espontáneos, debido a la dificultad del transporte. En la Provincia de Limón hay algunas plantaciones hechas adrede que, según entiendo, han dado muy buenos resultados. Tomando en cuenta su cultivo relativamente fácil y el gran valor que su producto tiene, parece aconsejable incrementar debidamente su producción.

### 6) Tung (*Aleuritis fordii*)

Arbol oriundo de China y adaptable a algunas zonas de nuestro territorio. Principia a producir aproximadamente a los tres años de sembrado y su rendimiento de cosecha aumenta paulatinamente hasta los 20 años de edad, estado en el cual, en buenas condiciones de clima, suelo y asistencia, puede producir aproximadamente 250 libras de frutos (semillas), de los cuales es posible obtener un equivalente de 50 libras de aceite.

El aceite de Tung conjuntamente con el aceite de linaza se ocupa para

la fabricación de pinturas, barnices de alta calidad para intemperie, etc. Excelente para impermeabilizar maderas, telas, cueros, construcciones de cemento, etc. Se emplea en la fabricación de carpetas, linoleos, aisladores eléctricos, cables y dinamos. Se emplea como componente de goma-laca.

### 7) Soya

El frijol de soya nativo de Manchuria, rinde un aceite que puede usarse como sustituto del de linaza. También para plásticos. Valdría la pena experimentar con ese cultivo en Costa Rica.

### e) Plantas insecticidas

Una de las plantas de este tipo de cuya producción mayor beneficio podría el país derivar es a no dudarlo, el BARBASCO (*Derris elliptica*). Se produce muy bien en el país como ha podido constatarse de las experiencias realizadas por la Sección de Botánica de nuestro Departamento Nacional de Agricultura, así como por el Instituto de Agricultura Tropical de Turrialba y la Cía. Bananera de Costa Rica. Es planta exótica, que contiene gran cantidad de rotenone, agente insecticida bucal y de contacto. Puede ser la base de una gran industria de insecticidas en Costa Rica. Su cultivo es fácil. Para la recolección económica de sus raíces, habría que diseñar una máquina adaptando el principio mecánico comprendido por las máquinas para arrancar papas.

### f) Plantas medicinales y misceláneas

De este grupo creo merece mencionarse las siguientes, particularmente si bien es cierto que su número es mucho mayor, pues a mi juicio son las que cuentan con mejores posibilidades de producción e industrialización, si to-

mamos en cuenta varias circunstancias económicas de orden internacional.

### 1) Bálsamo del Perú

Producto obtenible del árbol comúnmente conocido entre nosotros por el nombre de Chirracá.

### 2) Quinina (Gen. Cinchona)

En Costa Rica se ocupan actualmente de su cultivo dos entidades independientes. La Defense Corporation del Gobierno norteamericano tiene almacigales en Turrialba y extensas siembras en Vara Blanca.

La Casa Merck de New Jersey que tiene desde hace muchos años extensos cultivos en Guatemala, está sembrando en Costa Rica cerca de mil manzanas de Cinchona en la zona de Buena Vista de San Carlos (los interesados en obtener informes adicionales respecto a este cultivo pueden obtener los mismos dirigiéndose a: Lieut. Claude Hope; c/ Instituto de Agricultura de Turrialba. Al Sr. don Jorge Benítez en Buena Vista de San Carlos. Al Sr. don Alberto Bianchi 10 calle Oriente Nº 7 Guatemala. A. C.).

### 3) Ipecacuana (*Cephalis acuminata*)

Crece espontánea sobre todo en las zonas fronterizas con Nicaragua, donde se le conoce por Raicilla. No se cultiva comercialmente (y es explotada especialmente por súbditos nicaragüenses radicados en la región fronteriza).

### 4) Tanino

Obtenible del Mangle (*Rhizophora mangle*) y de los robles (*Quercus* Spp.). Su industrialización parece ser actividad de porvenir para nuestro país, ya que el Tanino industrial es material de gran consumo y de excelente mercado nacional y extranjero.

### 5) Copal o gomo-recinas

Del Guapinol (*Hymenaea Courbail*),

árbol maderable de gran valor que crece especialmente en el lado Pacífico de la Meseta Central. Excelentes gomo-recinas prometedoras para la fabricación de barnices.

### 6) Moreras (*Morus Alba* y *Morus Nigra*)

Ambas especies de morera tienen en nuestro país un radio de adaptación sumamente amplio, de tal manera que se les encuentra creciendo favorablemente en multitud de lugares de distintas condiciones de clima y de suelo.

Lo más interesante con respecto a la adaptabilidad de estas especies, base para la industria sericícola, es lo bien que se adaptan a las condiciones de suelo y clima prevalentes en nuestras zonas cafetaleras, y lo bien que desarrollan dentro de los cafetales, produciendo una sombra adecuada a los cafetos, sin sufrir ni ocasionar competencia alguna.

La particularidad antes mencionada, en mi concepto es de gran valor e importancia, pues la industrialización del gusano de seda en nuestro país podría desenvolverse como una actividad complementaria de la industria cafetalera, con lo cual ésta en primer término y luego el país se beneficiarían grandemente, al resolver en una buena parte, diversos problemas de orden social y económico con que actualmente se confronta, por la falta de una conveniente diversificación de cultivos y de actividades en las zonas estrictamente cafetaleras y de densa población. Bien creo yo que esta ventaja de inmenso valor compensa con las facilidades que otros países, sobre todo China y Japón, pueden tener como productores de seda al contar ellos con una mano de obra mucho más barata que la nuestra.

(Continuará)

## LEGISLACION INDUSTRIAL

# Inscripción de Sociedades

### Nº 19

El Congreso Constitucional de la República de Costa Rica DECRETA:

Artículo 1º—Queda prohibido establecer o anunciar industria, negocio o actividad alguna bajo el nombre o razón social sin que la respectiva sociedad esté debidamente inscrita en el Registro Público. La inobservancia de esta disposición hará incurrir al trasgresor o trasgresores en una multa de quinientos a mil colones. Al efecto de esta responsabilidad se consideran solidariamente obligados los que aparezcan como socios o interesados.

La prohibición establecida no afecta el ejercicio del comercio por parte de las sucursales de sociedades extranjeras, con negocios en el país, siempre y cuando éstas cumplan con las exigencias del artículo 151 de la Ley de Sociedades Comerciales.

El representante del Ministerio Público a requerimiento de cualquier persona solicitará sumariamente del Juez del Crimen de su domicilio, la imposición de esa multa. Juntamente con la solicitud acompañará la prueba del caso.

Artículo 2º—Ninguna Municipalidad extenderá patente, ni autorizará negocio o industria alguna en nombre de una sociedad, en tanto no se le compruebe la existencia de la misma con la escritura debidamente inscrita o certificación del Registro.

Artículo 3º—La Oficina de la Tributación Directa no abrirá cuenta ni extenderá recibo alguno, sin que se le compruebe previamente la existencia de la sociedad. Tampoco pondrá el "Visto Bueno" a ningún aviso de tras-

paso de un negocio, ni a documento alguno en que intervenga una sociedad mientras no se compruebe la existencia de la misma en la forma antes indicada.

Artículo 4º—Las Aduanas no autorizarán ni consentirán en forma alguna que se desalmacene mercadería que venga consignada a una sociedad, en tanto no se demuestre satisfactoriamente la existencia de la misma mediante la escritura inscrita o certificación del Registro. Las sociedades importadoras presentarán en la Aduana respectiva su documentación para justificar su existencia y personería y aquella dependencia tomará nota en un libro que al efecto llevará de tal circunstancia a fin de evitar a las sociedades las molestias que les ocasionaría la presentación de sus documentos en cada caso. En el libro que al efecto lleve la Aduana se consignará la duración de la sociedad y la personería de sus representantes o administradores.

Artículo 5º—Las disposiciones de esta ley no comprenden a las sociedades cuyo capital social no exceda de quinientos colones.

Transitorio.—Para todos los negocios existentes en la actualidad y que estén trabajando bajo una razón social sin estar constituida legalmente, se otorga un plazo de tres meses a partir de la publicación de la presente ley.

### Comuníquese al Poder Ejecutivo

Dado en el Salón de Sesiones del Congreso. — Palacio Nacional. — San José, a los treinta y un días del mes de mayo de mil novecientos treinta y siete.

## SECCION PERMANENTE

## Indice Bibliográfico

Obras técnicas en bibliotecas particulares inscritas en el INDICE BIBLIOGRAFICO del Departamento de Industrias.

**Aceites**

La Semilla del Algodonero, por M. N. Berzaghi.

El Cultivo del Algodonero (Recomendaciones), por Carlos Teixeira Mendes.

**Agricultura**

Cartilla del Labrador, por José Osorio de Souza Junior.

Consideraciones acerca de la Ipecacuana, por Arnoldo Augusto Addor.

Plantas Venenosas y Peligrosas de Panamá, por Paul H. Allen.

El Cultivo del Aji (Chiles), por Pedro Talledo V.

Defensa de los Granos Alimenticios Almacenados, contra insectos nocivos, por H. S. Lepáge.

La Producción de Mudas de Tabaco, por Ricardo Azzi.

La Selección en el Cultivo del Millo, por Carlos Teixeira Mendes.

La Higuera, una Planta que vale Oro, por Pimentel Gomes.

Pequeña Historia del Café en el Brasil, por Alfonso de E. Taunay.

Lista Provisional de las Gramíneas Señaladas en Venezuela, hasta 1936, con notas acerca de su valor nutritivo, etc., etc., por H. Pittier.

Plantas Medicinales de México, por Maximino Martínez.

Plantas Útiles de México, por Maximino Martínez.

Gentes Herbarum (Boletín, Botánica), por L. H. Bailey—Colección—.

Plantas Hulíferas (El guayule, Parthenium argeratum y la Cryptostegia grandiflora), por Maximino Martínez.

**Formularios Industriales**

Formulario Industrial Americano Scientific American Cyclopedía of Formulas.

The Chemical Formulary (7 Volúmenes) por H. Bennett.

Fortunes in Formulas, por Gardner. D. Hiscox.

100 Industrias Explicadas, por Miguel A. Segovia.

Probablemente no necesitemos albergar temores de los efectos de la bomba atómica. Pero ante nuestros propios ojos, y sin que nos demos cuenta cabal se desarrolla un peligroso proceso, quizá tan destructivo o más, que aquella arma: la erosión del suelo, que lentamente va empobreciendo y dejando sin recursos la civilización del país; y este peligro, igual que la bomba atómica, es creado por el hombre.

H. Atherton Lee, La Erosión del Suelo destruye la riqueza nacional de los Pueblos de América.

## Lo que se fabrica en Costa Rica

### ENVASES

Cajas de hojalata cilíndricas para confites, jaleas, conservas, aceites, productos, farmacéuticos, manteca, etc., hasta 5 galones de capacidad.

Caja de hojalata para betunes, pomadas y similares.

Cajas de hojalata para galletas.

Cajas de cartón para toda clase de productos.

Estuches y cajas de fantasía de cartón para confituras, perfumes, etc.

Estuches y cajas de fantasía de madera para los mismos usos.

Cajas y jabs de madera para empaquetar frutas frescas y verduras.

Barriles de roble para vino y otros usos.

Cajas de madera para transportar botellas para uso en fábricas de cerveza y bebidas gaseosas.

Bolsas de papel

Los interesados pueden obtener las listas de los fabricantes en el Departamento de Industrias.

Ha sido una creencia popular que los bosques y otra forma de vegetación retardan las corrientes erosivas y conservan las aguas primordialmente, porque el mantillo y la capa húmica superior del suelo las absorben y retienen. Estas capas del suelo tienen, en efecto, gran capacidad absorbente y retentiva, si bien rara vez saturan por completo, y es de ellas de donde proviene directamente el agua que lleva consigo los elementos de nutrición de las plantas. Pero aún más importante es la penetración hacia techos más profundos, facilitada por las capas superiores del suelo. La hojarasca que cubre el suelo de los bosques y la hierba retarda mecánicamente el flujo de las aguas que quedan detenidas para la absorción. Estas plantas, por la aspereza de su follaje, favorecen la penetración, sirven como un filtro que detiene la mayor parte de las partículas que podrían obstruir los poros del suelo, y actúan como una manta conservando el suelo húmedo y absorben. El humus aumenta la porosidad del suelo no sólo con transformaciones físicas sino químicas que favorecen la agregación de las partículas del suelo (tierra arable), y sirve de vivienda a los gusanos y otras especies de animales de la tierra, así como a bacterias. Las raíces de los árboles y otras plantas abren canales de penetración hacia depósitos subterráneos más profundos. Esta función de la vegetación, al actuar como agente mecánico retardativo y mantener la superficie del suelo en condiciones favorables para la absorción y la infiltración, es de importancia vital y ha de tenerse en cuenta, pues descubriremos que es la base de la mayor parte de la acción del hombre encaminada a conservar el suelo y el agua en las regiones donde ha destruido la vegetación.

De: H. S. Person, en colaboración con E. Johnston Coil y Robert T. Beall, en LAS PEQUEÑAS FUENTES FLUVIALES.

## REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

## Patentes de invención inscritas en el mes de Agosto de 1948

**Patente N° 749.**

"Mejoras en depósitos dispensadores de hojas" a favor de Gillette Safety Razor Company.

**Patente N° 750**

"Cajas para hojas de afeitar" a fa-

vor de Gillette Safety Razor Company.

**Patente N° 751**

"Bastidor, marco o cajón de carreta, construido de acero o hierro" a favor de don Mario Pinto Hernández. (Costarricense).



Los árboles, cuyas raíces penetran en el suelo hasta profundidades de 6 a 8 pies, absorben constantemente los alimentos minerales del subsuelo. Estos alimentos, como el ácido fosfórico y la potasa son empujados hacia arriba por las raíces y el tronco hasta las hojas: las hojas llegan a su madurez, se secan y finalmente caen al suelo, y al desintegrarse en éste, quedan incorporadas a sus capas superiores. Por consiguiente, continuamente se realiza un traslado de alimentos minerales, del subsuelo a las capas superiores, el cual, en el transcurso de 10 o 20 años, aumenta considerablemente la fertilidad de aquéllas.

H. Atherton Lee, La Erosión del Suelo destruye la riqueza nacional de los Pueblos de América.

# Derechos vencidos de invenciones inscritas

## TOMO I

Inscripción	Inscrita el	Nombre del invento
Nº 1	8 mayo 1897 .....	Máquinas explotación cigarros
Nº 2	24 marzo 1898 .....	Sistema de cable destinado al transporte de bananos
Nº 3	23 Junio 1898 .....	Máquinas acarreadoras de banano
Nº 4	12 mayo 1899 .....	Caja mortuoria
Nº 5	21 Junio 1899 .....	Procedimiento y aparato para la extracción de alcohol por la sacarificación de las mucedineas.
Nº 6	23 setiembre 1899 ..	Aparato para calentar inicialmente el filamento de las lámparas eléctricas a fin de aumentar su conductibilidad y pueda así desempeñar ese filamento la función de buen conductor.
Nº 7	31 octubre 1899 ....	Mejoras introducidas en cubiertas para cigarrillos.
Nº 8	8 mayo 1900 .....	"Hormiguicida Costarricense"
Nº 9	26 Junio 1900 .....	Mejoras introducidas en las máquinas de hacer cigarros.
Nº 10	10 diciembre 1900 ..	Procedimiento para tratar los minerales auríferos y otros por amalgamación
Nº 11	19 febrero 1900 ....	Mejoras introducidas en vasijas receptoras
Nº 12	14 setiembre 1901 ...	Mejoras introducidas en las máquinas de hacer cigarros
Nº 13	2 abril 1902 .....	Ciertas nuevas y útiles mejoras introducidas en el tratamiento del azúcar
Nº 14	7 Abril 1902 .....	Máquinas para moler maíz y otros granos
Nº 15	2 mayo 1902 .....	Estufas para secar café
Nº 16	25 junio 1902 .....	Filtro para grandes masas de agua llamado "Filtro Vertical"
Nº 17	30 julio 1902 .....	Procedimiento para el mejoramiento de los métodos en tratamiento de cobre
Nº 18	25 agosto 1902 .....	Máquina de secar cacao
Nº 19	6 enero 1903 .....	Mejora en el procedimiento empleado en la formación de revestimientos o.

- forros de hornos, recipientes y demás vasijas destinadas al uso o a trabajos metalúrgicos.
- Nº 20 28 enero 1903 . . . . . Tablero para dibujo
- Nº 21 15 julio 1903 . . . . . Fabricación sintética de amoniaco
- Nº 22 11 agosto 1903 . . . . . Mejoras en lámparas candentes
- Nº 23 7 setiembre 1903 . . . . . Aparato perfeccionado para aspirar y condensar los vapores y gases resultantes del tratamiento de minerales
- Nº 24 18 setiembre 1903 . . . . . Mejoras introducidas en despulpadora de café
- Nº 25 30 octubre 1903 . . . . . Reforma en la aplicación de una materia natural para filtrar el agua por presión o por sifón.



Agua.— Dado que la vaca lechera elabora un producto que contiene 37% de agua necesita beber 4 o 5 litros de agua por cada kilo de leche producida. La vaca lechera debe tener agua a su disposición durante cualquier hora del día y de la noche. Vacas de alta producción necesitan hasta 50 litros diarios.

De: MANUAL DE ALIMENTACION DEL GANADO, Publicado por la Unión Panamericana.

INFORMACION TECNICA

Tabla de conversión de Farenheit a centígrados

110 .....	<b>79</b>	6 .....	14.4	300 .....	149
100 .....	73	7 .....	13.9	350 .....	177
90 .....	68	8 .....	13.3	400 .....	204
80 .....	62	9 .....	12.7	450 .....	232
70 .....	57	10 .....	12.2	<b>500 .....</b>	<b>260</b>
60 .....	51	20 .....	6.6	550 .....	288
50 .....	46	30 .....	1.1	600 .....	315
40 .....	40	40 .....	4.4	650 .....	343
30 .....	34	50 .....	9.9	700 .....	371
20 .....	20	60 .....	15.6	750 .....	399
10 .....	23	70 .....	21.0	800 .....	454
0 .....	17.7	80 .....	26.8	850 .....	454
1 .....	17.2	90 .....	32.1	900 .....	482
2 .....	16.6	100 .....	37.7	950 .....	510
3 .....	16.1	150 .....	65	<b>1000 .....</b>	<b>538</b>
4 .....	15.5	200 .....	93	1500 .....	815
5 .....	15.0	250 .....	121	2000 .....	1093

Tabla de conversión de leche completa

Forma de leche que será reemplazada.	Leche Líquida			Leche Evaporada			Leche Condensada con Azúcar			Leche en Polvo Entera		
	cantidad	ajuste de agua	ajuste de azúcar	cantidad	ajuste de agua	ajuste de azúcar	cantidad	ajuste de agua	ajuste de azúcar	cantidad	ajuste de agua	Ajuste de azúcar
1 libra de leche líquida.	1 lib.			0.43 lbs.	0.57 lbs.		0.43 lbs.	0.75 lbs.	0.18 lbs.	0.12 lbs.	0.88 lbs.	
1 libra de leche evaporada.	2.33 lbs.	1.33 lbs.		1 lib.			1 lib.	0.41 lbs.	0.41 lbs.	0.28 lbs.	0.72 lbs.	
1 libra de leche condensada con azúcar.	2.33 lbs.	1.74 lbs.	0.41 lbs.	1 lib.	0.41 lbs.	0.41 lbs.	1 lib.			0.28 lbs.	0.31 lbs.	0.41 lbs.
1 libra de leche en polvo.	8.2 lbs.	7.2 lbs.		3.5 lbs.	2.5 lbs.		3.5 lbs.	1.1 lbs.	1.4 lbs.	1 lib.		

# Nuestros colaboradores

## Presente y futuro de las frutas en Costa Rica

Ing. Teodoro Soto

Especialista en Fruticultura del Servicio de Extensión Agrícola de Puerto Rico.

El Ing. don Teodoro Soto estuvo recientemente en Costa Rica y por una gentileza de la señora Josefa R. Hardin, Directora del Departamento de Economía Doméstica y Extensión Social Rural de STICA, quiso participar en la campaña radial de Educación y Divulgación del Ministerio; la transmisión se efectuó el viernes 13 de agosto y desgraciadamente el señor Soto no pudo leer su interesante trabajo por encontrarse gravemente enfermo. La señora Hardin con su generosidad habitual, dispuso entonces representar al señor Soto, por lo que ahora nos permitimos reproducir su introducción junto con el trabajo del señor Soto.

Con gran placer presento al público radio-oyente de Costa Rica a un compatriota mío y ex-compañero de trabajo en el Servicio de Extensión Agrícola de la Universidad de Puerto Rico.

El señor don Teodoro Soto es Ingeniero Agrónomo graduado en la Escuela de Agricultura de la Universidad de Puerto Rico, con dieciocho años de experiencia en la Isla, en contacto directo con nuestros campesinos. En la actualidad desempeña el cargo de Especialista de Fruticultura del Servicio de Extensión Agrícola de nuestra Universidad. Viene en jira educativa desde Florida por toda la América Central y del Sur, con el propósito de estudiar

la fruticultura de estos países. He querido aprovechar la valiosa oportunidad que la visita del Ingeniero Soto nos ofrece, para pedirle que nos dé sus impresiones y consejos en cuanto a las observaciones que él ha hecho acerca de la fruticultura en Costa Rica.

Infortunadamente el Ingeniero Soto se encuentra enfermo desde ayer; pero él, con generosidad que hace más estimable su colaboración, ha anotado las ideas principales que pensaba exponer esta noche y me ha autorizado para leerlas en su nombre. La siguiente es la página del señor Soto:

—Quiso la naturaleza ser ingrata conmigo al llegar a este país el martes

de la pasada semana. Se empeñaban las nubes en ocultarme las bellezas que había abajo y yo me empeñaba en adivinar qué eran las grandes zonas de color verde oscuro o las zonas de verde claro que se veían aquí y allá, entre los claros de las nubes. Cuando entrábamos a la meseta central, en la parte de atrás del avión hablaba un tico y le oía decir sus frases que apenas llegaban a mi oído, sobre las riquezas de los cafetales y grandes cosechas de arroz, maíz y frijoles y sobre la variación de las frutas de la meseta. Sentí más ansias entonces de pisar tierra costarricense y descubrir los secretos que las nubes celosamente habían querido ocultarme. Al pisar tierra costarricense ya supe que había preparado un demasiado corto itinerario para estar aquí. Al llegar me fui a tratar de descubrir los secretos que venía a buscar en vuestra fruticultura. Visité las oficina de la STICA para buscar orientación debida para poder realizar lo que me proponía. Después de ver la labor que estaba haciendo esta organización quedé convencido de que ya no eran suficientes tres días para cumplir con mi cometido.

La señora Hardin bondadosamente me ayudó a preparar un itinerario para que pudiera ir recogiendo secretos. Hasta este momento he hablado con altos empleados del Ministerio de Agricultura, de STICA, con empleados del Banco Nacional de Costa Rica del Servicio de cooperativas, ciudadanos particulares, maestros y agricultores, he visitado escuelas y fincas; he asistido a reuniones de agricultores adultos y jóvenes y así fui descubriendo lo que me proponía. Aquí y allá he encontrado las frutas que deseaba. Pejibayes, corubas, cocobolas, granadillas, zapotes, aguacates, matasanos y anonas y por

no dejar de ver también he visto frutas de zona templada: Manzanas, duraznos, higos, peras y uvas. ¿Habrá algún sitio con igual variación de frutas y de fruta más rica que la que tiene esta bendita tierra? Repasando en la mente y utilizando las medidas alimenticias de otros sitios conocemos el valor alimenticio de las frutas tropicales. Muy bien sabemos que aventajan a otras zonas. Ejemplos de ello los conocemos todos: El valor de la papaya, los zapotes, mangos, mamey, aguacate, mamón y bananos en vitamina A; de los limones, naranjas, espacoca, mamoncillos, jocotes, piñas, guayabas y marañones en Vitamina C. Las anonas y las nueces de cocobola y marañones también son grandes fuentes en vitamina B. Más bello panorama en fruticultura difícilmente se encuentra en parte alguna.

No hay necesidad de discutir el valor nutricional de las otras frutas, ya que sabemos que las frutas son ricas fuentes de azúcares, almidones y proteínas. Sabemos que el aguacate es una fruta rica en proteínas, aceites, azúcares y vitaminas. Conocemos aguacates como el Efige que llega a contener hasta 22% de grasas, se sabe que algunos ya son muy altos en aceites, aparte de eso son altos en proteínas y azúcares además de Vitaminas A y B.

La papaya no solamente es rica en azúcares sino que es una de las frutas más ricas en vitamina A. Ya es cuento de camino los poderes digestivos que contiene la papaína extraída de la papaya verde.

La riqueza de la piña en Vitamina A y C es alta, conocida además de tener gran cantidad de azúcares y bromelina, la bromelina es un gran digestivo; así podríamos enumerar el valor alimenticio del marañón en Vitamina

A y C. además del valor alimenticio de su castaña como proteína y como fuente de Vitamina D; de los naranjales se ha escrito y dicho ya demasiado por otros.

¿Qué problemas en el cultivo y producción de frutas notamos aquí? Son los mismos que hemos notado en Puerto Rico, en Cuba, en México y en los otros países centroamericanos y los cuales nos permitimos enumerar:

- 1) No se cultivan las frutas en escala comercial suficiente para llenar las necesidades del consumo.
- 2) La distribución de siembra no es suficientemente amplia para que el mayor número de consumidores pueda recibir los beneficios de tener en la mesa frutas buenas.
- 3) La época de producción viene en una sola época mayormente por ejemplo las piñas en mayo, junio y julio, estando el resto de la temporada sin ellas.
- 4) La selección de frutas no se practica intensamente para poder obtener mejores frutas.
- 5) Carece el agricultor del huerto frutal casero para suplir las demandas nutricionales de la familia y si lo tiene no produce frutas para el consumo diario.
- 6) La presentación de las frutas en los mercados deja mucho que desear en todo Latino América; esto evita que muchas personas sientan deseos de consumir las frutas que se ofrecen en venta.
- 7) Las enfermedades atacan a los árboles y frutas diezmando las cosechas.
- 8) Los insectos son factor de tremenda reducción en lo que se cosecha, a igual que las enfermedades.
- 9) La poca importancia que se le ha dado a la investigación científica en fruticultura en estos países, no ha llenado todos los requisitos necesarios para mejorar el cultivo de frutas y hacerla la industria grande de los trópicos. Los consejos prácticos para el cultivo de frutas para agricultores y amas de casa no han sido suficientemente intensos para convencer al mayor número sobre la primordial importancia del cultivo y consumo de frutas.
- 10) La industrialización de las frutas no se ha intensificado suficientemente para llevar el convencimiento a los agricultores de que pueden conservar la fruta y hasta hacerse de un mercado en el exterior.
- 11) El desconocimiento que ha habido del valor alimenticio de las frutas tropicales ha permitido que nos acostumbremos a consumir frutas enlatadas tales como: peras, manzanas, melocotones.
- 12) Nos hemos olvidado del enorme valor alimenticio de algunas frutas y las descuidamos; ejemplo: las zapotacias, guayabas, granadillas, etc.
- 13) Son pocos los agricultores que conocen métodos de propagación asexual.
- 14) Los sitios donde el agricultor consigue árboles de frutas selectas no son muchos; si los hay el agricultor hace poco uso de ellos si acaso saben donde están.
- 15) El suelo se está empobreciendo a pasos agigantados. Discutiendo a la ligera los anteriores puntos, podemos afirmar que el miedo a una demanda poco estable para el productor, ha hecho que éste le tenga miedo a la siembra de frutas. El mejoramiento de la ca-

lidad de las frutas y una mejor distribución de ellas haría esto posible. Quizá no se ha hecho una campaña educativa suficientemente amplia para que el agricultor siembre y para que el consumidor exija fruta para todas las épocas.

No hay ninguna duda de que cuando el consumidor sepa que el comer fruta no solamente le alimenta sino que le evita cegueras, escorbutos, catarros, cansancios, y sobre todo acudir tanto a la botica, consumiría suficiente fruta y aumentaría enormemente la demanda.

Cuando se tengã variedades de aguacates que produzcan frutas en distintos meses del año entonces podremos tenerlos todos los días del año a precios buenos para el consumidor. Ya en Puerto Rico tenemos fincas donde podemos consumir aguacates desde junio hasta abril del siguiente año.

Cuando charlaba hace pocos días con un grupo de agricultores de piña cerca de Alajuela y les decía que en Puerto Rico podíamos producir piñas durante todo el año se mostraron sumamente interesados en el procedimiento usado. En Puerto Rico usamos solución de carburo u hormonas para hacer florecer las piñas fuera de época. Cuatro semanas después de haber aplicado el carburo debe florecer la planta. Cuando aquí se adopte ese procedimiento podrán tener una mejor y más larga época de producción de piñas. Por ende podrán aumentar la producción y las ganancias.

La selección de las mejores plantas y aun de las ramas más productivas, de las mejores frutas, de los patrones, etc., se practica poco. Yo os mencioné los aguacates para todo el año de Puerto Rico. De las fincas mencionadas he-

mos distribuido material para propagación en otros sitios de la Isla.

Cuando el agricultor se convenza de la necesidad de tener un huerto frutal para que su familia y sus obreros consuman frutas todos los días tratará de comprar los árboles o semillas de las mejores variedades y donde las consigan. Para convencer al agricultor de tener un huerto casero, la educación quizá objetiva es la mejor. Es tan necesario el huerto casero para la familia rural que creemos se debe acudir a todos los medios educativos necesarios: la demostración práctica, la conferencia por radio, la escuela, el cartelón, el radio, todo es necesario.

Desde luego que si queremos que el agricultor siembre más frutas necesitamos más consumo. No se puede aumentar mucho el consumo cuando el cliente se acerca al mostrador y ve las frutas con lados magullados y oscuros, desgarrados, con daños de enfermedades o insectos. No siempre la culpa de que lleguen las frutas en mal estado al consumidor es del traficante. Sabemos que en muchas ocasiones es culpa del agricultor quien no lo hace por maldad sino por ignorar que podría obtener mejor precio por fruta mejor presentada. La clasificación de frutas por apariencia, tamaño y calidad y la manipulación apropiada usando recipientes (caja o canastos debidamente protegidos), es muy importante para evitar daños a las frutas, amén de otros cuidados. Los daños de la mayor parte de las enfermedades o los ataques son evitables. No hay razón por la cual los mangos de variedades como el Haden y el Zill no sean de color amarillo intenso y rosado por un lado en vez de estar con manchas oscuras.

Se ha dado durante los últimos treinta años importancia enorme a la inves-

tigación sobre el cultivo de caña; café y tabaco, no así al estudio de los problemas de los frutales y a su mejoramiento. Nos debemos sentir apenados porque países como los EE. UU. le estén dando mayor importancia a las frutas tropicales que nosotros. Valdría que continuáramos la investigación científica si no la íbamos a llevar en forma práctica hasta la zona rural. Es necesario enseñar al agricultor cómo combatir las enfermedades en el mango, el mosaico en la papaya, el gusano de las guayabas, la gomosis en la piña y en el naranjo; aconsejarle sobre la mejor variedad de frutas a sembrar, la distancia apropiada para distintas variedades, el uso apropiado de abonos, etc., etc. Si pusiéramos en práctica los anteriores consejos no hay duda que tendríamos más y mejores frutas; pero cuando haya excedente qué hacemos: ¿Industrializar? ¿Cómo? Capital privado, cooperativas y corporaciones. Para industrializar, para sustituir capital de afuera con el vuestro. Es bueno recordar que las guayabas, mameyes, zapotes y las granadillas producen fresco de mejor valor alimenticio que los sintéticos que hay en la actualidad en el comercio.

El agricultor naturalmente debe aprender métodos de propagación tales como el injerto, propagación de estacas, etc. Puede que no tenga tiempo de hacer esto o el material para hacerlo, pero debe interesarse con más agricultores para hacer almácigos privados donde pueden acudir a comprar plantas y semillas los que necesitan ha-

cerlo. La función social que llena un ciudadano que se dedique a esto es de tal naturaleza que puede él transformar la economía de una región, además de haberle proporcionado al ciudadano felicidad inmensa. Un José María Arias en Río Segundo, propagando las mejores variedades de naranjas, mangos, aguacates, ha llenado tal función que merece el reconocimiento de todos los ciudadanos. No son todos los agricultores que se atreven a emprender negocio de esa naturaleza.

No podemos olvidar el gran problema de América: el lavado de muchos suelos. Si no se ataca este problema a su debido tiempo os quedaréis sin suelo. Este pueblo próspero y feliz tendrá que replegar sus actividades a otros campos, pues con el empobrecimiento del suelo se empobrece el hombre. El buen suelo emigra por ríos hacia el mar; el hombre cansado, desnutrido, camina hacia la pobreza y el exterminio.

Costa Rica es un país muy bello para que corra esta suerte. Esperanza tengo de volver un día a pisar esta tierra y ver las orillas de las carreteras sembradas de árboles frutales, allí el caminante sentado a la sombra de los caimitos, mameyes y nísperos, descansando de las fatigas del día, calmando su hambre y su sed con la vista vuelta hacia el cielo dando gracias a Dios porque los hombres y mujeres del pasado habían contribuido a hacer de esta Suiza de América el Paraíso Terrenal.





IMPRENTA BORRASE