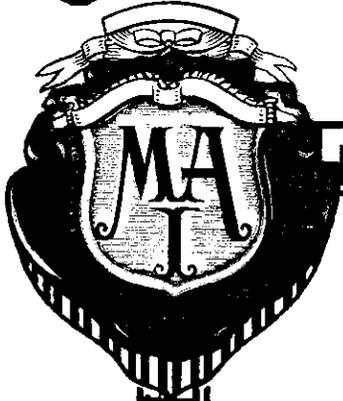


Suplemento ANUAL



REVISTA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA
E INDUSTRIAS

REPUBLICA DE COSTA RICA

Editada por la Sección de Publicaciones y Biblioteca

San José, C. R. Marzo - Abril de 1951, N.º 25

INDICE

El Suelo y la Iglesia: Rev. L. H. Hass	95
Clave preliminar para determinar las deficiencias minerales en los vegetales: Ing. Daniel Mesa-Bernal	99
Tempestuosa "Fabricación del tiempo"	102
Plegaria al árbol; Constancio C. Vigil	105
Curiosas especies ictiológicas del Amazonas	107
Estudio económico de fincas cafeteras: Julio O. Morales, W. E. Keeppér y Francisco Gómez Q.	110
Nuevas introducciones de plantas útiles a Costa Rica	117
Las aves acuáticas en el lago del Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas de Turrialba; Dr. Leslie R. Holdridge	119
Señor Cafetalero, controle el "Ojo de Gallo"; Dr. Frederick L. Wellman	125
Prácticas de conservación de suelos para cafetales; Ing. Víctor Pérez	129
Reporte del trabajo de un año de labores de la Sección del Café; Ing. Fernando Solís Rojas	137
Conceptos elementales sobre el cebú; Ing. Romano A. Orlich	152
Los Toros del Ministerio de Agricultura	165
Piñere Aftosa o Closopeida; Dr. Pedro Netchaev	167
Ensayo comparativo de rendimiento en 8 variedades de arroz; Ing. Jorge Mata Pacheco	172
Almacigos Forestales	178
El Jaúl	183
Los sondeos del cauce del río Cieneguilla; Dr. César Dóndoli	185
Informe sobre la "Vaquita del Café"; Ing. Evaristo Morales	191
Decreto que reglamenta la fabricación de mantequilla, margarina y grasas para pastelería	195
Derechos vencidos de invenciones inscritas	200
Patentes inscritas del mes de enero al mes de junio de 1951	200
Rectificación	203
Segunda reunión de la Comisión Interamericana del Azúcar Tropical	205
Decreto que reglamenta la pesca de camarones	209
Decreto que exige la licencia de exportación a las especies marinas pescadas fuera de los golfos	210
Comentarios sobre la labor de análisis totales de los suelos; Alvaro V. Chavarría Poll B. S. química	211
La precipitación en Costa Rica; Elliot Coen P.	223
Los aspectos del cielo en Costa Rica	224
El fresno americano en Costa Rica; Mariano R. Montealegre, Aqv. Eng. y Otón Jiménez, Ph. G. Phar. D.	228
Prudencia y Justicia; Emmanuel Mora Torres	236

NUESTRA PORTADA

Preciosa avenida de Fresnos en la finca

La Pacífica. (Foto: Mario Ramírez V.)



SUELO TICO

Revista del Ministerio de Agricultura e Industrias

EDITADA POR LA SECCION DE PUBLICACIONES Y BIBLIOTECA.

Vol. V

San José, C. R., Marzo-Abril de 1951

Nº 25

EL SUELO Y LA IGLESIA

Por el REV. L. H. HASS.

Iglesia Cristiana de Betania, Evansville, Ind.
Presentado en la Reunión de 1948 de la Sociedad de Conservación de
Suelos de América, Cincinnati, Ohio, el 9, 10 y 11 de Diciembre.

Traducido por Joaquín Montero Fernández
de la Sección de Publicaciones.

La iglesia fué uno de los más importantes factores en la evolución de los Estados Unidos. A medida que las grandes mareas de gente se dirigieron hacia el Oeste, con cada generación, el Grupo Protestante avanzó a través del país con ellas y el Grupo Católico Romano se trasladaba a los valles del río por el Sudoeste. Frecuentemente la iglesia fué la fuerza que motivó el remolino en la corriente, alrededor del cual empezó a crecer la aldea. Siempre fué uno de los factores que mantenían la estabilización en la Comunidad de pioneros, introduciendo la razón de la ley y el orden, sirviendo como un centro social para gente solitaria y transformándose en avanzada de la democracia, en la práctica, en la frontera. Por medio de su inspiración y guía directa, las escuelas, el gobierno y la cultura, llegaron a los salvajes y joviales pueblos de la frontera.

Ahora después de unos cien años de servicio leal muchas de estas iglesias están en apuros y la totalidad del programa de la iglesia rural no es muy prometedor. Desde 1900, miles de iglesias rurales han cerrado sus puertas. En

muchas otras el número de feligreses ha decaído terriblemente, los edificios están arruinados y anticuados y ya no ejercen una influencia efectiva en la vida de la comunidad. Muchas están soportando la inadecuada dirección como resultado de los escasos recursos monetarios. Muchas sostienen aún una teología y administración eclesiástica inadecuadas en esta época de vida compleja.

LAS CIUDADES CAEN ATADAS A SU PROPIO PROBLEMA RURAL

Los jefes han buscado una contestación para estas condiciones de la vida de la iglesia rural. Se han encontrado algunas - el traslado de los campesinos a la ciudad, el arriendo agrícola inestable, hacendados ausentes de sus fincas; pero la causa más persistente y general es la destrucción de la tierra de la cual ellos vivían. Solamente necesita uno visitar una iglesia en tales condiciones y encontrará una comunidad en iguales condiciones de postración y mirando más allá encontrará los suelos del distrito erosionados, mi-

dados y próximos al agotamiento. El estudio del Dr. Burie entre las Iglesias Metodistas en Carolina del Sur septentrional confirman esto.

La actitud pública de que esto es estrictamente un problema rural, sin duda alguna es falso y sumamente peligroso para nuestra vida nacional. El centro urbano y la totalidad de la nación heredan los problemas de la vida rural en las próximas generaciones. No solamente es la calidad y cantidad de alimento del país que lo han puesto en peligro sino que de cada generación afluyen dentro de las ciudades miles de personas, productos de escaso valor para la vida de la comunidad y tierra empobrecida, todo lo cual con frecuencia crea un problema de delincuencia. Muchos se convierten en carga de los contribuyentes y retrasan la totalidad del desarrollo cultural de la comunidad.

LA IGLESIA PROSPERA SEÑALA LO QUE SE PUEDE HACER

Se puede decir que no todas las áreas rurales son así, pues hay muchas que son saludables y prósperas. Muchas iglesias rurales son prósperas, agresivas, y sirven a sus comunidades más eficientemente. Pero las áreas mencionadas son suficientemente grandes en número y de tan creciente importancia como para ser un asunto de interés nacional.

La pregunta de esta reunión es, "¿Qué se puede hacer con respecto a esto? La iglesia rural no puede solventar sus problemas separadamente de los problemas de la comunidad. Tal como Jesús enseñó en el Nuevo Testamento, la iglesia puede conservar su vida solamente mientras se identifiquen plenamente las grandes inquietudes de

su grey. Ella sabe que la conservación de la tierra es uno de los problemas más elementales, por tanto la iglesia viene a ser uno de sus más fuertes aliados y está lista y feliz para entrar en esta Cruzada de la Tierra con Ud.

DERROCHE INICUO DE LA DADIVA DE DIOS

Hay muchas cosas que puede hacer la iglesia rural. Puede analizar la situación y enseñar a su pueblo la causa de estas condiciones. En doscientos años hemos destruído, quemado y derrochado el último gran suministro virgen Mundial de recursos naturales. Hemos arado nuestros suelos y hemos dejado que se los lleve el viento y que los lave el agua; despojamos de bosques nuestras montañas; explotamos nuestros recursos de carbón y petróleo y ahora nuestro más abundante recurso, el agua, está disminuyendo porque estamos extrayendo del suelo por medio del bombeo tanto como dos veces lo que la naturaleza puede acumular en un año.

Tan grande ha sido nuestro prodigioso derroche que las mermas de todos los campos se nos están encarando y nos estamos interesando sinceramente por nuestros deseos y seguridad futuros. Cuando la historia de América sea escrita, El Sistema de Libre Empresa, del cual en su sentido amplio, la iglesia y la agricultura son ambas una parte, será acusado lo más severamente por su derroche de uno de los grandes recursos naturales de la nación. La iglesia debe llegar a conocer e inculcar estos hechos en la conciencia de la Nación. La historia debe encaminarse a dominar este problema. Ninguna institución tiene mejores recursos históricos ni está mejor capacitada para señalar lo que ocurre al pue-

blo cuando se destruye su suelo, que la iglesia. La rápida decadencia de la Antigua Israel, cuya historia es tan bien conocida de la iglesia, es la historia de suelos erosionados y de recursos naturales destruidos. Los Faraones de Egipto cimentaron una gran civilización en el rico suelo del Nilo, pero ahora ese hermoso valle es un terreno de áreas áridas y flotantes y de gente empobrecida.

El Valle de Mesopotamia del Asia Oriental uno de los más fértiles lugares del tiempo antiguo y la cuna de las grandes civilizaciones Asiria y Babilónica, es ahora una tierra arruinada que sirve de sostén a unos pocos Arabes nómadas. La China una de las más grandes naciones del mundo, se precipita ahora en las manos de sus enemigos, lo mismo que un Sansón cegado, porque la herencia de sus suelos se hundió en sus ríos hace varios siglos. La historia demuestra que la vida cultural de un pueblo sigue a la bondad de su suelo, lo mismo que el agua sigue su nivel.

LA MORAL DESAPARECE AL MISMO TIEMPO QUE SE PIERDE EL SUELO

América parece que está salvada y muy alejada de las mencionadas condiciones, pero ya existen en sus horizontes signos de peligro, como rocas salientes en dehesas elevadas. La obra "El Camino del Tabaco" que fué escrita tomando el ejemplo de las colinas arcillosas de Georgia, es la historia de tierra empobrecida y su consecuente decadencia moral. La iglesia debe prevenirse valientemente de la decadencia moral y cultural que viene después de la destrucción de los suelos y recursos de la nación.

Se necesita un programa perfecto y comprensivo de enseñanza de la conservación que se difunda en cada área de nuestra vida nacional. Esto debe llegar hondo a la vida de cada persona con un programa constructivo de medios y arbitrios a efectuar; y debería ser una cosa continua que comience con el niño en la escuela y que se continúe durante toda la vida. La iglesia está en una posición ideal para prestarle el apoyo necesario interpretando el programa de conservación en condiciones de vida humana. Dicho programa apoyado por instituciones estables de la comunidad, vendrá a ejercer un impulso social poderoso en favor del buen manejo de la tierra.

MUCHAS IGLESIAS ESTAN YA ACTIVAS

La Iglesia Cristiana, Betania, Missouri, ha practicado por cuatro años en su comunidad dicho programa de enseñanza de la conservación y de buena agricultura, con sobresalientes resultados. La Iglesia Presbiteriana posee un terreno con floresta adyacente a su escuela, en Alpine, Tennessee, donde practica cultivo forestal científico como una demostración para el campesino.

El Rev. William H. Stauffer, de la Iglesia Menonita, Sugar Creek, Ohio, está enseñando a la comunidad una verdadera demostración de buen cultivo de contorno en su finca. Después está el trabajo altamente significativo de Monseñor Hildner en Missouri, con el cual ya está Ud. bien familiarizado.

Existen muchos otros ejemplos, en muchas partes del país, de iglesias que llevan la dirección en esta actividad. Para completar este trabajo, la iglesia

debe tener y tiene el legítimo derecho a exigir la mejor dirección de la comunidad, así como también unificar las manos con todo esfuerzo organizado para conservar y fomentar la vida rural.

LA IGLESIA, LA FAMILIA Y LA TIERRA UNA TRINIDAD

La Iglesia debe engendrar un nuevo espíritu para con la tierra. Además de lo económico, existen otros motivos poderosos que pueden utilizarse para la conservación del suelo. La tradición de la familia no es uno de éstos, jamás es más diligente un hombre que cuando trata de dejar algo bueno para sus hijos. La mejor garantía para la prolongación de la importancia y estabilidad de la familia en una comunidad es la buena propiedad de la tierra. Entonces existe un amor natural a la tierra en los corazones de la gente que puede capitalizarse para preservar el suelo. Esta exhortación trascenderá a los demás y albergará el viejo amor hogareño en el alma del Hombre.

Finalmente, existe un poderoso motivo religioso! Desde los albores del

tiempo cuando el hombre reunió piedras y barro para hacer un altar, ha existido un reconocido parentesco sagrado entre Dios y la Tierra.

TODO SUELO ES SUELO BENDITO

El Gran Jefe Judío. Moisés, después de cuidar ovejas en el desierto durante cuarenta años, en estrecha comunión con Dios y la naturaleza, se encontró un día con una zarza ardiendo. A través de su atónito encantamiento, una voz decía, "Quítate tu calzado, Moisés, porque el suelo donde estás de pie es suelo bendito". Este pedazo de suelo predilecto no era diferente de aquellos cinco o cincuenta pies más alejados o de cualquier terreno del globo terráqueo; pero Dios había elegido a este hombre y este momento para revelar una grande y verdadera realidad. Todo suelo es suelo bendito. La porción de tierra que es un hogar, la dehesa alta y quebrada, la inmensa pradera, la montaña majestuosa - todo terreno es bendito cuando llega a ser el hogar feliz de la bestia del campo, de los pájaros del aire y de los hijos del hombre.



CLAVE PRELIMINAR PARA DETERMINAR LAS DEFICIENCIAS MINERALES EN LOS VEGETALES

Por el Ing. Agr. DANIEL MESA BERNAL

La presente clave preliminar para determinar las deficiencias minerales en los vegetales ha sido preparada por el Ingeniero Agrónomo Daniel Mesa Bernal, un experto en fisiología vegetal, pues sobre esta materia hizo en los Estados Unidos importantes estudios de especialización. El Ingeniero Agrónomo Mesa Bernal, ha sido uno de los más asiduos colaboradores de esta Revista (1) y sus numerosos artículos sobre la influencia de los diferentes minerales en las plantas, han despertado el interés de los técnicos y también de muchos agricultores.

La clave, como su nombre lo indica, tiene carácter preliminar y sería muy conveniente que las personas con autoridad en la materia pudieran formular sus observaciones con el propósito de perfeccionarla.

La carencia de un elemento mineral en el suelo repercute sobre la planta en forma de síntomas especiales.

Al tratar de hacer una diferenciación exacta de los elementos químicos que necesitan las plantas se tropieza con dificultades, principalmente cuando varios elementos químicos presentan manifestaciones de deficiencia en forma semejante; por tal motivo es necesario recurrir a la localización de los síntomas y a otros aspectos, para hacer la identificación exacta. Dichas manifestaciones pueden ser notoriamente típicas o apenas perceptibles, según la cantidad del elemento en el suelo y la clase de vegetal.

Como hemos dicho en otras ocasiones, varios síntomas causados por hongos, bacterias, virus, nemátodos, insectos, etc., pueden inducir a confusiones, por lo cual se debe estudiar detenidamente el problema de cada caso.

A continuación damos una clave

hasta donde hemos podido hacer lo más sencilla posible, tratando de evitar confusiones y facilitando su interpretación.

1.—Se observan síntomas de deficiencias en toda la planta, o localizados en las hojas inferiores o más viejas.

A—La deficiencia no está localizada, es decir, se manifiestan los síntomas en toda la planta, y en casos agudos, notoriamente en las hojas inferiores, las más viejas, marchitas y secas. Se presenta a veces pigmentación púrpura o púrpura rojiza. Hojas jóvenes relativamente pequeñas. Raíces poco desarrolladas. Plantas de crecimiento lento o pequeñas.

1.—Generalmente las hojas inferiores no caen. Follaje de color verde claro, seguido por un amarillamiento y secamiento de color café. Hojas jóvenes pequeñas y delgadas, inicialmente de color verde oscuro; en estados avanzados se presenta clorosis y bronceamiento. En algunos casos aparece antocianina en las venas. Tallos débiles, leñosos, cloróticos y a veces con exceso de antocianinas. Frutos pequeños, de desarrollo lento y cloróticos.— NITROGENO.

2.—Las hojas inferiores frecuente-

(1) N. de la Dirección de Suelo Tico. Se refiere esta llamada a la importante Revista "AGRICULTURA TROPICAL", que es el Organó de publicidad de la Asociación de Ingenieros Agrónomos de Bogotá, Colombia. El artículo se tomó del número correspondiente a octubre de 1950.

mente caen. Follaje de color verde oscuro, posteriormente con manchas cloróticas localizadas entre las venas y con tendencia a presentarse color púrpura o rojizo; cuando secas, con manchas de color café o casi negras. Tallos débiles y relativamente leñosos. Frutos pequeños y de maduración lenta. FOSFORO.

AA.—Síntomas localizados en las hojas viejas o inferiores las más bajas marchitas o secas; Se presenta enrollamiento o apariencia de chamuscamiento en las márgenes y en el ápice; con manchas cloróticas, finalmente caen las más afectadas.

B.—Como primer síntoma se presenta una coloración azul verdosa o verde oscura. Los bordes con apariencia de chamuscado o quemados, operación que se efectúa más o menos lentamente; se observan además rasgados y de color café. El amarillamiento o clorosis se inicia en las márgenes y avanza hacia el centro y posteriormente se torna café oscuro sin pasar por el color intermedio blanquecino o gris. Otras veces se nota clorosis, la cual avanza por entre las venas. En algunas ocasiones se aprecian manchas de color bronce. Las hojas se presentan arrugadas o encurvadas, manifestación muy característica como primer síntoma y finalmente caen. Regularmente con manchas necróticas cerca del ápice y de las márgenes. Tallos frecuentemente débiles con fajas de color café. Frutos relativamente pequeños, de maduración irregular que caen fácilmente. POTASIO.

BB.—Como primer síntoma aparece una coloración verde clara o manchas cloróticas. Los bordes en posición normal, marchitos o encurvados hacia adentro. Generalmente no caen

las hojas afectadas.

1.—Las venas conservan generalmente su color normal, síntoma muy muy característico. No se encuentran puntos necróticos en estados avanzados. La clorosis empieza en el ápice y progresa hacia el centro por el ápice y progresa hacia el centro por entre las venas, o a lo largo de las márgenes; otros han encontrado, que comienza en el nervio central y se desarrolla hacia las márgenes. Inicialmente se observa un verde grisoso o moteado, más tarde se torna cremoso claro y finalmente café oscuro. La presencia de manchas quemadas se desarrolla frecuentemente en menos de 24 horas. Las márgenes en estados avanzados se enrollan hacia arriba. Peciolos delgados. Raíces poco desarrolladas y ramificadas. Plantas de crecimiento lento y pequeñas en casos agudos. Raras veces se presenta esta deficiencia en suelos con un pH mayor de 5.5. La maduración de los frutos es lenta. MAGNESIO.

2.—Las nervaduras primarias y secundarias pueden ser afectadas. Se observan inicialmente manchas cloróticas entre las venas las cuales aumentan rápidamente de tamaño y se desarrollan hacia el ápice. En los árboles las hojas arrosetadas que llevan los frutos mueren frecuentemente. Peciolos con entrenudos cortos. Los frutos maduran irregularmente. ZINC.

II.—Se observan síntomas de deficiencia en el botón terminal o en las hojas jóvenes de la planta, es decir, en las superiores.

A.—El botón terminal muere en casos agudos y toma coloración pardo oscura o negra. El ápice y márgenes de las hojas superiores se presentan inclinadas, curvadas o enrolladas;

muestran clorosis y manchas necróticas de color café.

1.—El ápice y márgenes de las hojas superiores se curvan. Raíces notoriamente afectadas. La clorosis empieza en las márgenes y ápices de las hojas, el tejido se torna verde claro o amarilloso; finalmente mueren dichas zonas. A veces se presentan tintes púrpuras como en el tomate y la batata. En los árboles las hojas jóvenes son más pequeñas. Plantas poco desarrolladas que mueren prematuramente. Los meristemos de los bulbos presentan clorosis en el ápice. Tallos cortos, duros, leñosos y a menudo cloróticos. Crecimiento de la planta lento. Frutos pequeños, y en algunos casos no existen. CALCIO.

2.—Las bases de las hojas se inclinan y en estados avanzados se plegan o quiebran dando la apariencia de chamuscadas. Las raíces pueden ser afectadas, pero no tan notoriamente como en el caso anterior, a veces cortas y de color café. Meristemos apicales negros y muertos. Se presentan zonas corchosas en los órganos carnosos. En algunos tejidos aparece formación de gomas. Crecimiento de la planta retardado. Tallos y peciolo quebradizos. BORO.

AA.—El botón terminal no muere.

B.—Las venas en casos muy agudos conservan su color natural. En la región intervenal se observa clorosis la cual se torna en casos agudos amarillo claro o casi blanco. Se presenta necrosis.

1.—Las hojas superiores generalmente se marchitan. Frecuentemente no se manifiesta necrosis sino en casos muy agudos (como en rosas, citrus, tomate, crisantemas, etc.) Se encuentra inicialmente un verde claro en los ápices

y márgenes de las hojas y posteriormente avanza hacia la región intervenal; en estados agudos muestra clorosis en todas las partes aéreas de la planta, con especial notoriedad en las hojas jóvenes. Las márgenes de las hojas se secan. Peciolo cortos y delgados. Crecimiento lento. Tallos cortos y débiles. HIERRO.

2.—Las hojas jóvenes no se marchitan. Frecuentemente con puntos necróticos de color café. La clorosis aparece primero en la parte superior de la planta posteriormente en todo el follaje. Como las venas permanecen verdes la clorosis es reticulada. Se nota una coloración púrpura en la remolacha, algodón, gardenias, etc. Florecimiento pobre. MANGANESO.

BB.—Las venas llegan a tornarse verde claras o amarillas y en casos agudos casi blancas. En cambio el tejido intervenal conserva su color natural; sin embargo, en casos extremos se torna verde claro y finalmente clorótico. Las hojas son inicialmente de color verde oscuro y las bases aparecen con un tinte púrpura. Generalmente no se presenta necrosis, aunque ocurre en crisantemas y, en tal caso, las zonas afectadas toman una coloración púrpura oscura. AZUFRE.

BBB.—Las hojas muestran clorosis uniforme y poco notoria. Las jóvenes carecen de turgencia y por tal motivo se notan marchitas; este síntoma se inicia en el ápice y continúa hacia la base. Las ramas en estados avanzados presentan las mismas características de marchitamiento. Frecuentemente no aparece necrosis, pero se ha indicado que se presenta en el tabaco y en el manzano. COBRE.

TEMPESTUOSA "FABRICACIÓN DEL TIEMPO" (1)

Traducido por **Joaquín Montero Fernández**
de la Sección de Publicaciones.

Se cuenta que un hacendado de Wyoming, cliente del Dr. Irving Krik de Denver - "el fabricante de lluvia del Oeste" — irrumpió encolerizado en su oficina y lo acusó de farsante. "Llame Ud. a su casa por mi cuenta", le dijo Krik. "Precisamente ahora está lloviendo allí". El hacendado así lo hizo, se disculpó humildemente y regresó a Wyoming.

Estimulada por informes como éste, la campaña de lluvia artificial arrollaba a través de los Estados Occidentales como un tropel de caballos salvajes de condado en condado se congregaban docenas de agricultores a hablar acerca del tiempo — en términos de "áreas blanco", formación de nubes y generadores sembradores. Algunos hacendados tienen sus propios equipos de dos a tres muchachos a quienes se les ordena "disparar" con "humo" de yoduro de plata a cualquier nube que pasa. Pero la mayor parte de ellos hacen contratos colectivos con los modernos sucesores de la varita mágica y de los brujos tribales: los fabricantes de lluvia comercial.

PROYECTO: El rey de los sembradores de nubes es el Dr. Krik de 44 años de edad, Jefe de la Water Resources Development Corp. de Denver. La semana pasada, bajo su dirección, comenzó el intento más grande de la historia llevado a cabo para formar aguaceros por un conjunto de quince estados Occidentales, incluyendo 7.000.000

de acres de la conocida área del Dust Bowl. Sus contratos para aumentar aguaceros este verano abarcan 436.800 millas cuadradas desde Kansas a California y desde Washington a México del Norte.

El estado atmosférico ha sido el medio de vida de Irving Krik por espacio de veinte años. Habiendo sido director del Departamento de Meteorología en el Instituto de Tecnología de California renunció ese puesto en 1948 para dedicar todo su tiempo a empresas privadas relacionadas con los estados del tiempo. Estas comprenden un servicio de predicción industrial cuyos 200 clientes incluyen desde estudios de cine (la ciudad de Atlanta, cuya producción fué quemada conforme a un plan de atmósfera despejada de Krik durante la filmación de la película "Lo que el Viento se Llevó") hasta la California Lettuce Growers Association (la cual decidió probar con un cultivo de papas y consultó al Dr. Krik sobre fechas de siembra propicias).

La predicción, sin embargo, juega un papel secundario en sus esfuerzos actuales para exprimir agua desde nubes renuentes. Para lograr ésto, Krik tiene un pequeño ejército altamente mecanizado: 28 personeros meteorólogos, diez técnicos, y gran cantidad de ayudantes que trabajan todo o parte del tiempo, provistos con una batería de máquinas de teletipo para informar acerca de los datos atmosféricos, y de una intrincada red telefónica, records atmosféricos de 50 años atrás, y 115 generadores de yoduro de plata.

(1) Tomado de la Revista Newsweek de junio de 1951.

PREMISA: La teoría en que está basada toda la gigantesca empresa es ésta: la estructura de los cristales de yoduro de plata es casi idéntica a la de los cristales de hielo. Cuando se introducen dentro de un área de nubes "super—enfriadas" (ejemplo, por debajo del punto de congelación pero aún líquida), las partículas de yoduro de plata atraen la humedad de la nube, que se transforma en copos de nieve. Los copos de nieve se transforman en gotitas de agua conforme descienden hacia la tierra dentro de zonas con temperaturas más elevadas.

Cuando Krik descubre la corriente de aire propicia que se dirige hacia las tierras de sus clientes necesitados de agua, telefona al subalterno de aquella "área blanco" y a quien paga para atender el generador — la cual es una cabina de acero que se alza hasta la altura de la cintura de un hombre y que sostiene un bloque de cok solidificado y yoduro de plata. El subalterno coloca el generador en la forma que se le ha ordenado y enciende el bloque de cok. Un abanico manejado por una batería eléctrica impulsa el "humo" hacia arriba.

El costo para los agricultores-clientes de Krik asciende a un centavo por acre en el contrato de un año ordinario. Qué obtienen ellos por su dinero? Algunos escépticos sienten desvanecerse sus esperanzas y dicen — "Promesas y unos cuantos dólares de yoduro de plata camino del cielo".

Krik pretende como suyos algunos éxitos sorprendentes. Por ejemplo, en siete lugares de Nuevo México, informa que ha aumentado los aguaceros en 150 a un 400 por ciento.

Pero la semana pasada, aún mientras unas 9 pulgadas de lluvia remo-

jaban la mayor parte del área del Dust Bowl en Kansas, Oklaoma, y Texas, donde los generadores de Krik habían empezado la "siembra de nubes", la controversia sobre todo el asunto de la formación de lluvias estaba desatando sus propias tempestades.

Miembros de la Cámara de Representantes se preocupaban por el hecho de que la formación de lluvia con carácter comercial está bajo pocos controles legales. Esta primavera, se estudiaron tres proyectos por los comités del Senado: (1) para acelerar la investigación sobre la formación de lluvia, (2) para dar licencias autorizando a los fabricantes de lluvia, y (3) para fundar una comisión del tipo de la AEC para inspeccionar todo el funcionamiento. En recientes audiencias, científicos y personeros del Gobierno se dividieron en dos bandos vociferantes:

Un grupo, incitado por el Senador Clinton Anderson de Nuevo Méjico, anterior Secretario de Agricultura, tiene la sensación de que la formación de lluvia ya es un hecho y que el Gobierno Federal debería poner manos a la obra para controlarla y fomentarla. Vannevar Bush, Presidente de la Carnegie Institution, está de acuerdo con lo anterior y agregó: "Hemos producido lluvia local". "Lo que es obvio hacer actualmente es suministrar los fondos necesarios para que pueda haber abundancia de experimentación sistemática y bien regulada."

La crítica más persistente y franca contra la formación de lluvias proviene de la Oficina Meteorológica de los Estados Unidos. Después de dirigir ensayos con sembradoras de nubes en cooperación con las Fuerzas Aéreas Militares, la oficina anunció que

aún cuando la lluvia artificial bien pudiera producirse bajo ciertas circunstancias locales, los métodos eran antieconómicos e imprácticos. Los personeros de la oficina señalaron la dificultad de probar si la lluvia fué en realidad debida a causas artificiales o si por el contrario esa misma cantidad

de lluvia habría caído de todos modos.

De los hombres que pronostican el tiempo y que no están de acuerdo con sus métodos, Irving Krik dice breves palabras: "Ellos no pueden sacar la cabeza de la nevera de sus laboratorios".



Estados Unidos posee el mayor número de hospitales, cuenta con más médicos por cabeza de habitantes, paga las cuentas de médicos más altas, consume más vitaminas, usa más drogas sintéticas, tiene los mejores hombres de ciencia que trabajan en los laboratorios mejor equipados y dotados, los centros educacionales y de investigación más magníficos que pueden encontrarse y sin embargo, ¿por qué las juntas de reclutamiento encontraron más incapacitados en la guerra actual que en la anterior? ¿Por qué nuestros escolares acusan ese estado patético de subalimentación? Más del 40 por ciento de los soldados potenciales de la nación han sido rechazados por defectos físicos. ¡Nueve millones de hombres en edad de prestar servicios militares, inaptos para hacerlo!

De J. L. Rodale, en "Fertilizantes Orgánicos".

PLEGARIA AL ÁRBOL

Constancio C. Vigil.

Actualmente se destruyen en América bosques inmensos, que nadie se preocupa de replantar. Tan brutal destrucción de lo que en sentido físico representa los pulmones de la tierra merece de nuestra benevolencia juvenil el calificativo de "industria forestal". Una industria como la de los indios cuando trocaban oro por vistosos collares de cuentas de vidrio. Entregamos el oro de los bosques por el vidrio coloreado de los derechos fiscales. Prepáranse así sequías, plagas, angustia para el porvenir. El desorden de la naturaleza impondrá un día la reposición. Llegará el arrepentimiento! Se inclinarán apesadumbrados nuestros nietos a replantar lo quitado; pero nunca, por mucho que se afanen, reharán estas divinas arboledas que formó Dios, tan robustas e indemnes. Y surgirán estos montes que nosotros hacemos, estos hospitales de árboles enfermos, y contrahechos, tristes remedios de la naturaleza mutilada, como los miembros artificiales en el cuerpo del hombre.

Acentuaría notablemente la cultura de América una legislación protectora del árbol.

Esta guerra a ese ser silencioso y benéfico es un desdoro para nuestra civilización.

A los cantos infantiles de la Fiesta del Arbol responde el hacha con sus agrios ecos, desde lo hondo del bosque, derribando los templos perfumados y sonoros, situados dentro del ritmo universal sujetos a la influencia de los astros; contesta el hacha que afea y empobrece nuestra América, que di-

lapida en hora del trabajo de siglo!

Muchos, variados, abundantísimos bienes brinda la naturaleza americana; ¿qué furor insensato impulsa a matar nuestras divinidades?

Ciega la codicia el bosque como la hoz el herbaje; huyen las aves que deleitan al hombre y defienden la naturaleza de las plagas; cesan las lluvias que rejuvenecían la tierra y la fertilizaban con sus gotas eléctricas y, despojada de un órgano esencial, la naturaleza queda enferma.

No es código completo el que no establece la declaración del derecho que tiene el árbol al respeto y a la propagación, como garantía del bien público y de la moralidad de las costumbres.

Los árboles purifican y fecundizan no sólo el aire y la tierra; nuestro corazón también.

Apóstoles silenciosos, nos predicán el bien, prodigándolo a cuanto se les acerca. Basta mirarlos, para sentir su dulzura; basta tocarlos para sentir su paz. Ellos siempre nos están aconsejando. Los malhechores tiemblan al oírlos, como que murmuran en la noche. Tiemblan porque no oyen lo que dicen, y temen amenazas como las del hombre. Si entendiesen, serían buenos!

Amar al árbol es comprender la vida. La armonía y la bondad fluyen como de un libro santo de cada una de sus hojas.

Además de filósofo, historiador y poeta, el árbol es profeta. Contad los árboles de una nación y leeréis su porvenir. Nada grande hay que esperar

de los países sin abundancia de árboles.

Felices, fuertes y triunfadores son los pueblos que surgen en medio de árboles y gozan de la caricia de su sombra y de la terapéutica de su fruto.

¿Sabéis de dónde viene, si no es de sus bosques esta fragancia virginal de América, que con fruición aspira el mundo?

Ay de América si sus bosques desaparecen! En ellos está el secreto de su vitalidad exuberante, en ellos nace el soplo soberano que nos empuja al porvenir.

Los árboles impiden las cargas de caballería, dificultan el paso de los cañones y amparan al perseguido.

Cuando juzguéis a un hombre disminuíd la pena en relación al número de árboles que plantó.

Vale más plantar árboles que estatuas, que no crecen, ni alimentan, ni abrigan, ni educan como los árboles.

Que la sociedad ampare a esos árboles gigantes, tan buenos como bellos, orgullo de la ciudad, testimonio de su cultura, deleite del espíritu, defensa de la salud!

Enseñemos al niño a amar al árbol que nos colma de beneficios desde el nacimiento hasta el sueño más largo, que no parece tranquilo cuando él no lo vela!

Enseñemos a todos a defender y propagar el árbol!



CURIOSIDADES

CURIOSAS ESPECIES ICTIOLÓGICAS DEL AMAZONAS

La anguila eléctrica, la paña, el canero, la raya y el peje torres, son los más peligrosos e interesantes

Algo se conoce y mucho se ha escrito sobre los misterios y peligros que encierra ese laberinto boscoso que es la Selva Amazónica, pero poco se ha dicho, comparativamente hablando, sobre la copiosa vida animal que medra, no precisamente en dichos bosques orientales, sino en los grandes ríos y lagos de su interior. Una noticia reciente ha puesto de actualidad este aspecto fascinante de nuestra sin par jungla: la adquisición por el Acuario Steinhardt de San Francisco de California, de algunos ejemplares de la anguila eléctrica (*Electrophorus electricus*) que aunque logrados en el Brasil habitan en casi todos los ríos amazónicos.

Los curiosos "pasajeros" de la Compañía de Aviación Braniff, han viajado en barril, aproximadamente unas 8.000 millas, desde el puerto del Pará, en la desembocadura del Amazonas, hasta la ciudad de las Puertas de Oro en el Pacífico septentrional. Faltará saber cómo van a manipularse tan interesantes especies, si bien no parecen tan grandes como los de más madurez, que ofrecen mayor peligrosidad.

La anguila eléctrica suele alcanzar hasta 2.50 m. En rigor es una culebra acuática, semichata, verde oscura, de cola en punta achaflanada. Hace un

peculiar ruido metálico con la boca regurgitando el agua. Sus ojos son grandes, alerta y redondos. Tiene como antenas sobre la cabeza unas orejillas apenas perceptibles, pero que se yerguen cuando está en excitación. Es entonces cuando suele descargar, proporcionalmente a su tamaño, un chispazo eléctrico que se asegura llega a medio millar de voltios. Lo suficiente para encender una lámpara de potencia o "echar patas arriba", como vulgarmente se dice, el infeliz mortal con quien se ponga en contacto. Sin embargo, la anguila eléctrica no ataca por gusto y huye al hombre y de todo animal que no sea el minúsculo pez de que se alimenta.

Abunda en los cochas o lagos del Ucayali, el Napo y el Madre de Dios, siendo fácil hallarlas en los ríos mismos y quebradas durante la época de vaciante. Se dice que se juntan en cadena, cabeza con cola, formando un amplio círculo de muerte para las sardinillas lacustres que comen. Lo cierto es que son rapidísimas y que se doblan en anillo individual con el mismo propósito.

Se cuentan multitud de casos en que el hombre ha sido víctima casual de sus descargas que —cosa curiosa— se renuevan indefinidamente. Conocemos estos: río Manú, el extinto y popularísimo misionero dominico Fray Pío Aza, sufrió alguna vez el temido choque de la anguila eléctrica al pretender compartarla con un machete de la red de pesca en que fuera cogida. Algo aná-

(1) Tomado del Boletín de Informaciones Científicas; Iseprafamento de Asuntos Culturales; Oficina de Ciencia y Tecnología. Unión Panamericana. N° 3, Washington 6, D. C.

logo ocurrió en Tampobata a Comandante don Raúl de la Riva Aguero. Lo más probable es entrar en contacto con este reptil cilíndrico por la soguilla de pescar, si muerde el anzuelo. Como se sabe el agua es buen conductor de electricidad, y por el cordel mojado puede percibirse el choque, cuando no la inducción salvadora. Lo que es evidentemente peligroso es el contacto directo con la anguila. Por eso cuando se dice en la selva al tratar de algún presunto ahogado o desaparecido en las aguas, "que no se sabe qué pasó" casi puede tenerse la certeza, si no se trata de la absorción por algún sumidero, que la víctima fué chocada por la anguila.

Este curioso animal, deliciosamente comestible y rico en proteína, habita en los mismos medios de un pez odiosísimo y voraz, muy feo, y de grandes dimensiones llamado "peje torres", que salvo algunos salvajes nadie se atreve a comer. El nombre posiblemente debe de venir de las grandes protuberancias de su cabeza erizada de largas púas. Parece un submarino burdamente acorazado. Es cobarde y no puede tenerse certeza de sus presuntos ataques bajo de agua. Lo positivo es que su carne —ingieren principalmente los mashcos del medio Madre de Dios —produce en la piel unas manchas oscuras con apariencia de sarna.

Esta influencia pigmental es tan cierta que se suele dar carne de peje torres a los loros y guacamayos que si bien se manchan la piel se tachonan de los plumajes más vívidos y raros.

Nos tomaría muchas páginas extensos sobre estos y otras especies curiosísimas de nuestra ictiología selvática, pero tendremos tiempo de referirnos brevemente a otros ejemplares,

todavía de más peligrosidad que los citados arriba. Son la raya, la paña, y el canero. La raya es un pez chato y oblongo, resbaladizo y sin escamas, que se adapta al fondo pedregoso de nuestros altos ríos. Es una especie de pulpo con un sólo tentáculo; su cola ósea y vibrátil, terminada en afilado serrucho, con la que hiera. Como se confunde con el fondo de las orillas es fácil pisarla sufriendo una terrible y venenosa herida que tarda en cicatrizar. Una vez capturamos una raya en estado de gravidez en las márgenes del Urubamba, por lo que observamos que es vivípera. Tiene, además sobre el vientre una especie de bolsa como el canguro.

La paña, es el más voraz, peligroso y agresivo de los peces de la hoya amazónica. Donde hay aguas tibias y sangre, allí se encuentra. En el Brasil se la llama "Pireña". Impresionó mucho al Presidente Theodore Roosevelt, cuando en compañía de nuestro amigo, el General Cándido Rondón, descubrió los orígenes del río de la Duda —un afluente del Madeira—el año 1914. Se puede decir, en verdad, de este vertebrado que es un tiburón en miniatura provisto de parecidos dientes, aunque no dispuestos en doble fila. Mide como máximo 40 centímetros. Por fortuna se sabe en qué aguas navega; ríos correntosos, y aún en los reposados, pero al medio del canal. Casi nunca se le ve en las márgenes.

En cierta ocasión navegando en el Ucayali, a bordo de la lancha "Liberdad", de la firma loretana Delgado Hermanos, fuimos testigos de un hecho insólito. Cayó al río un buen provisto gallinero que se llevaba en la toldilla, en una especie de jaba. Por supuesto que la embarcación se detuvo para res-

catarlo. Pero en menos tiempo del requerido para la maniobra, que fué inmediata, las pañas sólo habían dejado, literalmente, los perfectos esqueletos de las gallinas, sin la menor fibra de carne. Cualquier hombre de la selva puede referir decenas de casos sobre la voracidad de estos atrevidos huéspedes de la mayoría de las corrientes amazónicas.

El canero, es otra de las especies amazónicas de temerse, si bien más conocida. No tiene más de 10 a 12 centímetros y no llega al grosor de un lápiz. Semeja esas ricas anguilillas comestibles, envasadas en latas. Pero tiene la particularidad de introducirse, durante el baño, por los genitales humanos, pudiendo causar la muerte por obstrucción urinaria. Sus agudas escamas, contrarias al sentido de ingreso, hacen la extracción imposible por medios mecánicos. Sólo es eficaz el fruto de huito, otra maravilla de nuestra Hilea Amazónica.

Se bebe su infusión, pues entre otras notables propiedades tiene la de ser altamente diurético y expelente. La

receta contra el canero es sin embargo sencilla: no bañarse sin trusa, y mejor que eso—como regla de la selva—no sumergirse nunca en aguas desconocidas.

Todavía hay otro canero, no menos temible, y de mayor tamaño! Tiene el grosor de una pulgada y hasta 25 centímetros de largo. Se puede decir que apenas se le conoce pero su tarascada lo acusa. Es un taladro rapidísimo. En la mitad de un instante, deja un hueco en la piel, de no más de un centímetro de hondura, con el diámetro de una peseta. Terrible y curioso recuerdo, por lo que tiene de artero e indeleble.

Dejamos constancia de que hemos hecho un relato somerísimo de especies ictiológicas señaladas. Pero, cuánto y cuánto más, se pudiera decir sobre los mismos ejemplares y de otros de sus congéneres. Sobre todo, tocante a lo mucho que está por investigarse o revelarse en la Amazonía, no sólo en el campo de la información periodística a que se contrae esta nota, sino en el de la ciencia misma.





ESTUDIO ECONÓMICO DE FINCAS CAFETALERAS (1)

Por Julio O. Morales, W. E. Keepper y Francisco Gómez Q. (2)

El rápido aumento de los precios del café en los últimos meses de 1949, ha renovado el interés en los problemas cafeteros. La situación presente, sin embargo, es en gran parte el resultado de factores que han venido jugando un papel importante por varias décadas. Los agricultores cafeteros sufrieron de un intercambio desfavorable con otros artículos desde 1930 a 1946 (Cuadro o Gráfico 1). Durante ese período, muchas plantaciones fueron total o parcialmente abandonadas. La industria cafetera, por otro lado, no logró mantener el ritmo de desarrollo tecnológico de muchas de las indus-

trias que compiten con ella por los recursos de mano de obra, capital y habilidad administrativa.

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, conscientes de este problema, iniciaron en 1948 un estudio económico de fincas cafeteras.

El propósito principal de este estudio es elaborar métodos para investigar científicamente algunas de las causas de las variaciones en costos de producción de café entre fincas de la misma región. El estudio está en su fase inicial exploratoria y sólo quince fincas colombianas y cinco costarricenses han sido estudiadas. Por lo tanto, los datos que se presentan a continuación, así como las interpretaciones de esta información sumamente limitada, están sujetas a revisiones a la luz de los datos más completos que estamos recopilando.

(1) Aprobado para su publicación como trabajo número 38 del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. Publicación simultánea de "La Hacienda", Nueva York, Estados Unidos; "Agricultura Tropical", Bogotá, Colombia; "Revista de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia", Bogotá, Colombia; "El Café", San Salvador, El Salvador; "Suelo Tico" San José, Costa Rica; y "Tierra", México, D. F.

(2) Julio O. Morales, Jefe del Departamento de Economía y Bienestar Rural, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas; W. E. Keepper, Prof. visitante en el mismo Instituto y profesor de economía de tierras y administración rural, Pennsylvania State College; Francisco Gómez Q. economista, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Importancia de los recursos que entran en la producción de café

El productor de café está constantemente tratando de combinar mano de obra, habilidad administrativa y

capital, en forma que le rindan los mayores beneficios económicos. La inversión de capital está distribuída en animales de trabajo, terrenos, equipo y maquinaria, edificios, materiales y servicios, y capital líquido. Tanto en las fincas de Costa Rica como en las colombianas, en 1947-48, la mano de obra fué el factor más importante, seguido de la administración (Cuadro 2). En otras palabras, el hombre, con su esfuerzo físico y mental, constituyó de dos terceras a tres cuartas partes del costo de producción del café. Si a los costos relacionados con el hombre añadimos los del terreno, tendremos más de cuatro quintas partes de los costos totales.

Algunos de los agricultores visitados proveían personalmente la totalidad de la mano de obra, habilidad administrativa y capital. Otros conseguían de otras fuentes proporciones considerables de cada uno de los recursos usados en el negocio agrícola. Para los propósitos de este estudio, sin embargo, no es necesario hacer esta separación.

Más de dos terceras partes del total de estos recursos fueron usados en la producción de la cosecha en las cinco fincas costarricenses (Cuadro 3). El resto se usó durante la cogida, ya que el beneficio es una actividad independiente en Costa Rica. En las 15 fincas colombianas la proporción de los costos usada en la producción y en la recolección fué casi igual. El beneficio, que fué hecho individualmente en cada finca, tomó casi una quinta parte de los costos.

La cogida fué la operación más importante en cuanto a la cantidad de brazos requeridos en las fincas colombianas y costarricenses. Las limpiezas de

la plantación, para protegerla de las malas yerbas, fué la operación siguiente en importancia.

Variaciones en costos de producción por saco (60 kilos)

Las enormes variaciones en los costos de producir un saco de café entre las fincas estudiadas es un hecho de gran importancia. En las fincas colombianas, el costo varió de 20 a 50 dólares; en las costarricenses la diferencia fué menor por contar con un número menor de fincas más uniformes. Una parte considerable de estas variaciones parecen estar íntimamente relacionadas con la eficiencia en el uso de trabajo (Cuadro 5). Todas las fincas colombianas estudiadas que requirieron más de 13 días de trabajo humano para producir un saco de café no cubrieron los costos. Por otro lado, si la finca produjo el saco de café con la inversión de menos de 10 días, la empresa cafetera dejó ganancia. Es conveniente apuntar que, aunque las fincas con mejores rendimientos generalmente requieren menos brazos para producir un saco, es posible obtener buena eficiencia en el uso del trabajo aún cuando los rendimientos no sean muy buenos. Este es el caso en las fincas Nos. 27 y 10. También la baja eficiencia con buen rendimiento es posible, como en las fincas Nos. 14 y 20.

La relación entre eficiencia en el uso del trabajo y costo por saco concuerda con la importancia del trabajo humano en el costo de producción de café. Siendo el trabajo humano el costo más importante, es indispensable que sea usado lo más eficientemente posible. La enorme variación observa-

da en este factor, de la finca que requería 21 días a la que sólo necesitaba 7 días para producir un saco de café, indica que hay muchas posibilidades de mejorar la eficiencia global de la industria.

El rendimiento por unidad de superficie también está íntimamente relacionado con las variaciones en costos. Nótese que un alto rendimiento no implica necesariamente que los costos por saco serán bajos y que habrá ganancias. Siendo el terreno el segundo costo en orden de importancia, no nos sorprende encontrar una íntima relación entre los costos por saco y los rendimientos.

Grado de especialización de la finca cafetera

Las fincas estudiadas, en su gran mayoría eran fincas sumamente especializadas en la producción de café. Catorce de las veinte obtuvieron de la venta del café un 90 por ciento o más de su ingreso bruto. Este grado extremo de especialización deja el negocio a merced de las enormes fluctuaciones de los precios en el mercado cafetero.

Por otro lado, como la cogida está generalmente concentrada en un período corto del año y requiere alrededor de la mitad de la mano de obra, es posible que en la finca cafetera especializada se haga difícil conseguir el uso eficiente de la fuerza de trabajadores durante el resto del año. Un problema similar podría existir en el uso de los otros recursos, tales como terreno, equipo, maquinaria, animales de trabajo, etc. Los investigadores de las ciencias naturales no han ayudado lo suficiente al productor de café a

conseguir empresas que encajen bien dentro del negocio de la finca cafetera.

Posición de competencia de la industria cafetera

Convendría preguntarse cuánto hubiera ganado en las fincas estudiadas como promedio, en 1947-48, un agricultor que hubiera suministrado personalmente la mano de obra y administración, pero que hubiera obtenido todo el capital de otras fuentes. Este agricultor hubiera obtenido por sus 300 días de trabajo en la finca cafetera, incluyendo el valor de aportaciones tales como vivienda, leña, productos de la finca, etc., sólo 705 dólares en las quince fincas colombianas, y 341 dólares en las cinco costarricenses. Si consideramos que el precio obtenido por el café en ese año fué mucho más alto que el promedio de los últimos 35 años, vemos que nuestro agricultor tendría sobradas razones para comenzar a pensar sobre otras empresas agrícolas o industriales que rindan una retribución mayor por la inversión de su esfuerzo personal. La situación sería aún más precaria si tomamos el punto de vista del jornalero de la finca cafetera.

Tomemos ahora el problema desde el punto de vista del inversionista. Una persona que hubiera suministrado todo el capital pero que hubiera alquilado toda la mano de obra y administración, hubiera ganado como promedio un interés de 13.2 por ciento en las fincas costarricenses y 10.1 por ciento en las fincas colombianas. Si tomamos en consideración que estas fincas se valoraron muy conservadoramente, quizás en dos terceras partes de su valor en 1947-48 notamos que, aun para el

inversionista, la finca cafetera no ofrece una de las mejores oportunidades para invertir su capital.

Si a estas desventajas económicas añadimos las sociales, que tanto el agricultor como el jornalero han estado soportando, hallaremos las razones fundamentales que han traído a la industria cafetera a la situación actual. Ellos no cuentan, por ejemplo, en la mayor parte de las regiones cafeteras, con servicios rurales de educación, salubridad, etc., semejantes a los urbanos en calidad y cantidad.

Si los resultados de estas veinte fincas representan, aunque sea muy aproximadamente la situación de la industria cafetera, en 1947-48, llegaríamos a la conclusión de que bajo las condiciones de costos y precios de ese año, la industria estaba encontrando difícil la competencia con otras industrias por mano de obra, capital y habilidad administrativa. La aseveración que algunos han hecho de que el café es capaz de traer pobreza individual y colectiva, parecería tener bastante fundamento.

Observando más de cerca los datos,

vemos que algunas fincas obtuvieron resultados económicos muy favorables. En otras palabras, es posible producir café bajo condiciones que permitan una retribución razonable al hombre y al capital. Si aumentamos los rendimientos por hombre y por unidad de superficie, la comunidad cafetera podrá mirar con mayor esperanza hacia el futuro.

Otras industrias que compiten con el café por los recursos fundamentales de la producción han logrado aumentar constantemente estos rendimientos mediante el avance tecnológico. Los cafetaleros deben aprovechar la situación favorable actual de precios para poner a la ciencia más intensamente al servicio de la industria y del productor en su finca. Un esfuerzo sostenido y permanente, que cuente con la cooperación y coordinación de los esfuerzos de individuos e instituciones interesadas es indispensable para que la industria cafetera americana pueda defenderse de la intensa competencia de otras áreas productoras y otras industrias.

Me interesé en el trabajo de Sir Albert Howard cuando leí hace varios años en una revista de Inglaterra, los detalles de un experimento en la alimentación de varones, realizado en una gran escuela primaria cerca de Londres. Se usaron verduras cultivadas solamente con humus, según el método Howard, y el experimento "tuvo resultados" —dice Howard en el "Testamento"—, "de interés considerable para los padres y la profesión médica. Anteriormente, cuando se utilizaban abonos químicos, siempre había resfríos, sarampión y fiebre escarlatina en el alumnado. Ahora estos males generalmente se reducen a casos aislados traídos de afuera. Además, ha mejorado notablemente el sabor y la calidad de las verduras desde que se cultivan con humus".

CUADRO Nº 1

Indices de precios de café Santos 4 en Nueva York, de precios al por mayor en Estados Unidos y del poder adquisitivo del café (1913-47-100).

INDICE			
Año	Café Santos "4"	Al por Mayor E. U.	Poder adquisitivo del café
1913	93	73	127
1914	81	71	114
1915	68	73	93
1916	75	90	83
1917	72	124	58
1918	90	137	66
1919	175	146	120
1920	133	161	83
1921	71	103	66
1922	100	101	96
1923	103	106	97
1924	148	103	144
1925	172	108	150
1926	157	105	150
1927	131	100	131
1928	162	103	157
1929	155	100	155
1930	91	90	101
1931	62	77	81
1932	75	68	110
1933	65	69	94
1934	79	79	100
1935	63	84	75
1936	67	85	79
1937	78	90	87
1938	54	82	66
1939	52	81	64
1940	50	82	61
1941	80	92	87
1942	95	104	91
1943	95	108	88
1944	95	109	87
1945	95	106	90
1946	130	127	102
1947	189	159	119
1948	192	173	111
1949	340	161	211

CUADRO N° 2

Importancia de los recursos que entraron en la producción de café en 15 fincas de Caldas, Colombia, y 5 de Costa Rica, 1947-48.

Recursos	Por ciento del costo total de producción	
	Colombia	Costa Rica
Mano de obra: directos	43	43
indirectos	6	8
Total	49	51
Administración: directos	17	9
indirectos	8	4
Total	25	13
Total mano de obra y administración	74	64
Trabajo animal	2	2
Uso del terreno	15	19
Uso de equipo y maquinaria	3	3
Uso de edificios	3	—
Materiales y servicios	1	10
Interés sobre capital líquido invertido	2	2
Gran total	100	100

CUADRO N° 3

Proporción del costo de producir café usada en el cultivo, recolección y beneficio en 15 fincas de Caldas, Colombia y 5 de Costa Rica, 1947-48.

Grupo de Operaciones	Por ciento del costo total de producción	
	Colombia	Costa Rica
Cultivo	39	68
Recolección	43	32
Beneficio	18	—
Total	100	100

CUADRO N° 4

Proporción de la mano de obra usada en las distintas operaciones en 15 fincas de Caldas, Colombia y 5 de Costa Rica, 1947-48.

Operaciones	Por ciento de los costos directos en mano de obra	
	Colombia	Costa Rica
Limpias	17	25
Resiembras de café	1	6
Poda café	3	7
Sombra	2	9
Aplicación abono	1	9
Otras operaciones de cultivo	7	5
Total cultivo	30	59
Total recolección	58	41
Total beneficio	12	—
Gran Total	100	100

CUADRO N° 5

Relación entre la eficiencia en el uso del trabajo rendimientos y los costos de producir un saco de café, 15 Fincas del Departamento de Caldas, Colombia, 1947-48.

Finca Número	Días de trabajo por saco	Sacos de 60 kilos por hectárea	Costo por saco
3	7.5	20.3	\$ 19.70
23	7.6	18.4	25.50
21	8.0	25.3	28.88
7	9.6	26.1	24.00
27	9.7	11.3	29.13
18	9.7	16.8	29.76
10	10.3	9.9	28.02
15	10.8	20.3	34.68
6	11.6	9.2	26.37
28	13.2	10.4	41.58
24	14.5	3.9	43.62
9	14.8	5.2	43.26
16	15.2	7.2	47.13
14	16.0	13.3	42.42
20	21.4	13.3	50.58

La proporción enorme de hombres que ha rechazado el Ejército de Estados Unidos por razones neuropsiquiátras, es un síntoma alarmante de las precarias condiciones de salud de la Sociedad moderna. Un estudio realizado recientemente por el Comité de Higiene Mental de la ciudad de Nueva York reveló que en esa ciudad solamente se clasifican como tales 135.500 hombres. Sólo un número muy reducido de éstos reciben tratamiento psiquiatra —el curso usual recomendado— a causa de los gastos y del tiempo que involucra, y también debido al número muy reducido de médicos en esta especialidad.

Si bien es cierto que en épocas de guerra y de tensión, las dificultades con que se tropieza para adaptarse a los nuevos valores y conductas, y a las inseguridades constantemente crecientes como también ese sentido fundamental de inquietud, ocasionan neurosis y conflictos mentales ¿pero acaso no es posible que también la mala alimentación tenga algo que ver en ello?

De J. L. Rodale, en "Fertilizantes Orgánicos".

NUEVAS INTRODUCCIONES DE PLANTAS ÚTILES A COSTA RICA

El Departamento de Fitotecnia del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, tiene una sección dedicada a la introducción y pruebas preliminares de plantas útiles de los trópicos. Esta misma sección se encarga de distribuir semillas o material vegetativo de propagación.

El algunos casos el Instituto no reclama la prioridad histórica sobre ciertas introducciones a Costa Rica, pero sí el estudio y propagación de dichas plantas.

I—PULASAN (*Nephelium mutabile* Blume)

El pulasán es junto con su pariente el rambután, una de las frutas más apreciadas en los trópicos del Viejo Mundo. Java y Malaya parecen ser los lugares donde su cultivo es más extenso y las variedades más abundantes.

Los árboles nunca alcanzan mucha altura (hasta 15 m.) y por su forma y tamaño son muy decorativos. El tronco se ramifica cerca de la base, y da lugar a ramas delgadas y ascendentes; las hojas pinadas son de color verde brillante por encima, verde claro por debajo. Los racimos de flores aparecen tanto en las axilas de las hojas, como al final de las ramitas, y las flores son pequeñas, amarillentas, poco llamativas. Los frutos salen en racimos, de 1 a 5, muy agrupados. La cáscara carnosa, es de color rojo-sangre, con tubérculos rojos, suaves, que se quiebran fácilmente. Al separarse la cáscara, cosa que se hace con facilidad, aparece un arilo blanco, jugoso y dulce, que constituye la parte comestible, teniendo al centro una semilla grande y dura. En estos caracteres se asemeja al "mamón" (*Melicococa bijuga*) que pertenece a la misma familia.

Cultivo: el pulasán puede ser sembrado a alturas menores de 800 metros. Es preferible en lugares sin estación seca marcada (Atlántico, zona húme-

da del Pacífico), pues no es resistente a la sequía. En suelos pobres las cosechas son de baja calidad. Los árboles procedentes de semilla empiezan a producir a los 4-5 años, a veces antes. La cosecha se inicia en mayo y dura (en Turrialba) hasta principios de julio. Como las ramas y ramillas son frágiles debe tenerse cuidado al cortar los frutos. Es preferible bajar los racimos cortando los extremos de las ramitas, poda que no parece afectar los árboles. En esta forma se conservan mejor las frutas que dejándolas individualmente, ya que así no se desprende el pedúnculo y se evita la descomposición. Los frutos enteros se mantienen en buenas condiciones hasta cuatro días, y constituyen también uno de los mejores adornos para la mesa.

Propagación: En Oriente casi todos los pulasanes se propagan vegetativamente. La experiencia obtenida en Turrialba en propagación por semilla es que ésta pierde pronto su vitalidad. En una experiencia preliminar en el Instituto se pudo comprobar que de las semillas sembradas el mismo día nacían el 100%; a los seis días el 53%; a los 15 días el 7%, y a los 22 días 0%.

Los árboles deben espaciarse de 8



a 10 m. uno de otro. Es siempre conveniente sembrar varios en el mismo lote, debido a que existe una baja proporción de árboles que no fructifican.

El pulasán (*Nephelium mutabile* Blume) es un frutal que por su aspecto y frutos muy agradables, así como por su cuidado fácil, puede llegar a ser una magnífica adición a la riqueza frutal de ciertas zonas de Costa Rica. Se-

ría preferible su cultivo para el consumo familiar, aunque el día que aparezca en el mercado y sea bien conocido, de seguro tendrá una amplia aceptación.

Nota: El Instituto tendrá dentro de poco listos para distribución algunos centenares de arbolitos de pulasán, del tipo *seebabat* que han crecido de árboles sembrados en sus terrenos.

LAS AVES ACUÁTICAS EN EL LAGO DEL INSTITUTO INTER-AMERICANO DE CIENCIAS AGRÍCOLAS DE TURRIALBA

Por el Dr. **LESLIE R. HOLDRIDGE**

TRADUCIDO POR **Joaquín Montero Fernández** de la Sección de Publicaciones del Ministerio de Agricultura e Industrias.

El lago de agua dulce, de poca profundidad o fuente de lirios que está frente al Instituto es un lugar ideal para muchas aves acuáticas. Los pecesillos, insectos y plantas proporcionan abundante alimento a las aves, mientras que la pequeña isla cubierta de cañas de bambú, los junquillos y las plantas de las orillas vírgenes del norte y este del lago, proporcionan buenos lugares para hacer nidos y para reposar.

Como el área del lago forma parte de la propiedad del Instituto, que protege la vida silvestre, las aves están libres de la incursión de cazadores y se han acostumbrado al paso de los automóviles y caminantes a lo largo de la carretera que bordea las dos orillas del lago. En este sitio, por consiguiente, hay la excelente oportunidad de poder observar con poco esfuerzo y a corta distancia muchas especies de aves acuáticas.

Muchas aves pasan todo el año en el lago y ahí crían sus hijuelos. Algunas van y vienen esporádicamente, mientras que otras regresan del norte a pasar los meses de invierno en Turrialba. Son de verdadero interés las aves ocasionales que pueden permanecer por pocos días, y la lista seguramente será aumentada en el futuro con los nombres de estas visitantes.

Para quienes deseen conocer los

nombres de las aves del lago así como estimular más amplias observaciones se han preparado los breves apuntes que siguen. Se tiene la esperanza de que todos protegerán este santuario natural de aves y ayudarán a impedir y detener cualquier molestia que se les pueda infringir.

Las especies observadas hasta la fecha están agrupadas artificialmente como sigue, de acuerdo con sus costumbres, para hacerlo más simple a las personas no iniciadas en la clasificación y nombres de las especies.

AVES ZANCUDAS

GRAN GARZA AZUL: (*Ardea herodias*).

Esta es un ave grande de piernas largas de más de cuatro pies de longitud que viene solo de tiempo en tiempo al lago a estacionarse a lo largo de su orilla o en el agua poco profunda para pescar. Su gran tamaño y su color parduzco o azul apizarrado hacen fácil su identificación.

AIRON AMERICANO (Garza Real): (*Casmerodius albus*).

Esta es un ave zancuda, hermosa y completamente blanca, casi tan alta como la Gran Garza Azul. Lo mismo que la anterior, frecuentemente se ve en posición rígida, en espera de algún pez desprevenido. Otras señales que

distinguen a este airón son su pico amarillo y sus patas y piernas negras.

AIRON COLOR DE NIEVE: *Leucophoyx thula*).

Esta es un ave completamente blanca, de tamaño mediano, considerablemente más pequeña que el Airón Americano. Tiene pico y piernas negras y las patas amarillas. Frecuentemente se ven emperchadas en los árboles o en las plantas de bajo crecimiento a través del lago, pero ocasionalmente, pueden observarse muy de cerca en la orilla del mismo, a lo largo de la carretera.

GARZA AZUL PEQUEÑA: (*Florida caerulea*).

Esta es una garza de tamaño mediano aproximadamente de las mismas dimensiones que el Airón Color de Nieve. El plumaje de color azul apizarrado de las adultas, el tamaño, las patas y piernas negras hacen distinguir fácilmente el ave, pero las jóvenes se pueden confundir muy fácil con el Airón color de Nieve por su plumaje completamente blanco. Sin embargo, las patas negras y el curvado pico azulado con negro en la punta del pichón de Garza Azul Pequeña la diferencian del Airón Color de Nieve.

GARZA VERDE PEQUEÑA: (*Butorides virescens*).

Esta es una garza oscura, pequeña, algunas veces parece más azul que verde. Sin embargo, su tamaño más pequeño y sus piernas más cortas de color amarillo verdoso o anaranjado la diferencian de la Garza Azul Pequeña. Esta especie es muy común en el lago, aunque no muy visible porque a veces se para encorvada en las grandes ho-

jas de lirio acuático del interior del lago. Algunas veces anda durante un corto intervalo de tiempo por sobre las hojas de los lirios, pero con más frecuencia levanta su vuelo repentino con lentos batidos de alas arqueadas. Cuando se asusta, da un grito de un tono desagradable, estira su cuello de color castaño pupúreo obscuro y alza una cresta afelpada llena de plumas que tiene en su cabeza.

AVES QUE ANDAN SOBRE LAS HOJAS

JACANA, AVE CIRUJANA: (*Jacana Spinosa*).

Esta es un ave pequeña muy común, con dedos muy largos que le permiten andar fácilmente sobre las hojas de los lirios. Tiene una especie de escudo frontal de color amarillo brillante en la cabeza, el cuello, la cabeza y la parte frontal del cuerpo negro y el cuerpo y las alas pardo castaño. Los parches de las alas amarillo pálido claros son visibles cuando vuela. Cuando extiende sus alas aún estando parada, uno puede ver la espina puntiaguda de color amarillo en la curvatura frontal del ala, la cual le dió el nombre de Ave Cirujana. Los hijuelos muestran un color completamente diferente, siendo su color pardo apizarrado claro por encima, con dos barras blancas en los lados de la cabeza y blanco opaco por debajo. Tienen los dedos igualmente largos que las adultas. La Jacana está en el lago todo el año en movimiento sobre las hojas de los lirios, en el césped y aún en la carretera.

GALLINUDE PURPUREA: (*Porphyryula martinica*).

Esta es un ave que semeja un pollo, de 12 a 14 pulgadas de longitud, de

color hermoso; la cabeza y partes inferiores son de color púrpura intenso, la espalda verde bronceado y la rabadilla blanca. El pico es rojo brillante con la extremidad curva de color amarillo, encima del cual tiene como un escudo frontal azul claro, las plumas son amarillo brillantes. Esta especie es común en el lago todo el año y cría sus hijuelos aquí. Los hijuelos son de color opaco, pero idénticos en costumbres a las adultas. Las Gallinulas salen al césped hasta cierta distancia, pero se ven más comunmente en movimiento sobre las hojas de los lirios que no aguantan completamente su peso; frecuentemente se ven volteando las hojas de éstos con sus picos y sosteniéndolas con una pata, mientras buscan insectos en su parte inferior, o corriendo por las hojas con una flor de lirio vieja en sus picos.

GALLINULE DE FLORIDA: (*Gallinula chloropus*).

Esta es un ave aproximadamente del mismo tamaño y forma que la Gallinule Purpúrea, la primera de ellas se observó el 23 de Diciembre de 1950; el cuello es gris pizarra, el cuerpo pardo con una franja de plumas blancas a los lados y blanca en los bordes de la cola. El pico es rojo con la punta amarilla pero no tiene escudo frontal azul como la Gallinule Purpúrea. Estas dos especies nadan igual que los patos en aguas libres, buceando con sus cabezas hacia atrás y hacia adelante, pero en el lago con su abundancia de hojas de lirios, consumen la mayor parte de su tiempo andando sobre las mismas.

GALLINETA PINTADA: (*Actitis macularia*).

Esta es la más pequeña de las aves acuáticas actualmente registradas y solamente tienen unas siete pulgadas de largo. El pecho pintado forma parte del plumaje que se cría en el norte. Cuando el ave viene aquí en el invierno, es de color pardo aceituna por encima y blanco claro por debajo. Una franja color pardo viene del hombro sobre el pecho dejando ver un hombro blanco frente a cada ala. Hay una línea oscura desde el pico al ojo y detrás de él y una franja blanca estrecha sobre el ojo. El constante balanceo del ave es la característica que la diferencia más. Vuela con cortos golpes de alas debajo de su horizontal, al mismo tiempo sostiene las alas en una posición rígidamente encorvada y es perceptible una franja blanca durante su vuelo. El ave puede verse a lo largo de la ribera o en las hojas de lirio cerca de la orilla del lago.

AVES BUCEADORAS

CORVEJON BRASILEÑO: (*Phalacrocorax vigua*).

Esta es un ave de cuello largo, cuerpo alargado, de color negro que tira a moreno; se posan generalmente en los árboles de guaba sobre la calzada que está a la entrada del domicilio del Director. A veces prescinden de ruidos raros de aves que se acercan a los gruñidos de los cerdos contentos. Dan vueltas alrededor del lago con vuelos rápidos, en cuyo momento les distingue su cuello largo. En el lago, nadan con sus cuerpos sumergidos debajo del agua y con el pico puntiagudo por enci-

ma del nivel horizontal de su cuerpo. Son buzos muy hábiles y muy buenos nadadores debajo del agua, utilizando sus patas y sus alas para impulsarse cuando están debajo de la superficie. Algunas veces los peces que saltan señalan la ruta que siguen debajo del agua y el pescado que aparece en las hojas de lirio atraen a las garzas y los airones en un vuelo rápido a la vecindad. Después de una zambullida, el corvejón solamente puede sacar fuera del agua su cabeza y su largo cuello dándole una verdadera apariencia de reptil. Como sus plumas se empapan con el agua muy fácilmente, se ven a menudo parados sobre un árbol o en la ribera del lago con las alas extendidas para secarse.

EL COLIMBO MAS PEQUEÑO: (*Colymbus dominicus*).

Esta es un ave negra que tira a moreno oscuro, es un buzo experto y parece que pasa tanto tiempo debajo del agua como el ave anterior. Su tamaño pequeño y su manera de vivir buceando, un ojo de color claro y su apariencia de que no tiene cola son las características diferentes de esta ave, pero uno debe mirarlo cuidadosamente a causa de su invisibilidad. Esta especie parece que permanece todo el año en el lago.

COLIMBO PICUDO PINTADO: (*Fulilymbus podiceps*).

Esta es un ave pequeña intermedia en tamaño entre el Colimbo Más Pequeño y la Garceta Alada Azul. Su largura es aproximadamente de trece pulgadas; por encima es de color negro tirando a moreno, más claro que el del Colimbo Más Pequeño y por debajo pardo más claro y blanco. En la

época en que cría su plumaje, tiene un parche negro en el cuello, un anillo negro en derredor suyo y un pico grueso; en el invierno están ausentes. Bucea rápidamente pero parece estar más tiempo en la superficie que el Colimbo Más Pequeño.

PATO MARINO MENOR: (*Aythya affinis*).

Esta ave es un visitante del lago que procede del norte; la hembra está emplumada con una faja completamente blanca alrededor de la base del pico. El macho es de color oscuro en ambos extremos con medio cuerpo blanco pintado de negro, cuando vuela se ven alargar la mitad de las plumas blancas fuera del ala; en este invierno hay considerable número de estas aves en el lago y son visibles como patos buceadores o aves que se alimentan buceando en el fondo del mismo.

PATO ADORNADO CON UN COLLAR: (*Aythya collaris*).

Hasta ahora solamente la hembra de esta especie se ha visto en el lago como visitante de invierno. La hembra es muy parecida a la del Pato Marino pero es más pálida en el lado de la cabeza, tiene un ojo con un anillo blanco y otro igual alrededor del pico; prácticamente se necesita un par de anteojos de larga vista para asegurarse de las marcas que la distinguen. El macho tiene la cabeza, el pecho y la espalda negros, con una marca blanca visible en el frente del ala y dos anillos blancos en el pico; el anillo castaño opaco que tiene en el cuello y por el cual se le da su nombre no es una señal visible que lo distingue en el campo.

NEGRETA: (*Fulica americana*)—(especie de pato marino).

Esta es un ave parecida a un pato, de trece a dieciséis pulgadas de longitud, de un color gris apizarrado obscuro y un pico biancuzco; la cabeza y el cuello son más oscuros que el cuerpo y tiene un parche blanco debajo de la cola, cuando nada mueve su cabeza hacia atrás y hacia adelante igual que las gallinúes. Se encuentran a menudo en el césped a los lados de la carretera y cruzan rápidamente a través de las aguas y de las hojas de lirio; las patas no son como las de los palmípedos, pero cada dedo tiene lóbulos en forma de concha que sirven para el mismo fin; no bucean a menudo en el lago, pero a veces se ven irse al fondo para alimentarse y están con nosotros durante los meses de invierno aunque en ocasiones permanecen todo el año una o dos.

AVES QUE NADAN EN LA SUPERFICIE

CERCETA ALADA AZUL: (*Anas discors*).

Esta ave es un pato de pantano más bien pequeño, de quince a dieciséis pulgadas de longitud. Los machos son negros jaspeados y castaño claro por encima, tienen una media luna blanca en el lado de la cabeza, pero son más pequeños que el Pato Marino Menor y tienen también un parche blanco en cada lado del anca; las hembras son de color castaño más claro. Ambas tienen un parche azul en las alas que se ve mejor cuando están volando. Estas aves se alimentan en toda la superficie del lago, parecen en movimien-

to continuamente y a menudo se separan para hacer vuelos cortos y rápidos a través del lago.

ANADE AMERICANO: (*Cairina moschata*).

Esta ave es un pato negro grande de los que existían varios en otro tiempo que permanecían en el lago todo el año; su gran tamaño, su plumaje negro con una mancha blanca en las alas y su piel desnuda encarnada cerca de la base del pico las hace fácil de reconocer. La isla cubierta de cañas de bambú era un sitio favorito de reposo para estos ánades; en cualquier momento se puede esperar una mayor cantidad de estas aves.

PATO ARBOREO NEGRO BARRIGON: (*Dendrocygna autumnalis*).

El año pasado, una manada bastante grande de estos interesantes patos, permanecieron varias semanas en el lago; por encima son de color pardo canelo claro con los lados inferiores negros y el pico rojizo, cuando vuela se observa un color muy blanco en las alas, su grito no es un graznido sino más bien una especie de silbido.

PATO ENMASCARADO: (*Nomonyx dominicus*).

Esta ave es un pato pequeño y tímido un poco más pequeño que la Cerceta Alada Azul con la cola corta, tiesa y un poco elevada; en el macho la cabeza es negra, con el cuello y la parte superior del cuerpo de color castaño con marcas negras disformes en las alas y la espalda. La hembra tiene la barba y los lados de la cara color de

ante con una raya negra a través del ojo y otra desde el pico al otro lado del carrillo; la parte superior del cuerpo es de color pardo oscuro, moteado con color de ante en el cuello.

ANADE DE COLA LARGA: (*Anas acuta*).

Esta es un ave visitante de invierno y atractiva que hasta la fecha se ha observado solamente un grupo. El macho es un ánade de pechuga blanca

con un cuello delgado y largo y una cola larga y puntiaguda; también se extiende un punto blanco visible desde el cuello por sobre el lado de la cabeza que es de color pardo. La hembra del Anade de Cola Larga es mucho más difícil de diferenciarla; es un ánade de color pardo moteado con un cuello delgado.

Servicio de Recursos Renovables,
Enero 30, 1951.



Los veterinarios y hombres de ciencia naturalmente encaran la lucha contra las enfermedades del ganado desde el punto de vista curativo, y no preventivo. Emplean remedios, vacunas, sueros, las nuevas drogas sulfa y penicilina, siempre que puedan conseguirlas. En 1939, se vendieron remedios contra las enfermedades del ganado y las aves por valor de \$ 81.000.000. Pero ésta es la forma negativa de tratarlas. Estas enfermedades sólo son un síntoma de que algo trastorna al animal. Las causas no desaparecen con un remedio que se compre en cualquier casa del ramo o droguería. Estas enfermedades son una advertencia que hace la naturaleza, y es necesario empezar a corregir las cosas desde el suelo, alimentando el ganado con forrajes de calidad, cultivados en suelos de calidad.

De J. L. Rodale, en "Fertilizantes Orgánicos".

SEÑOR CAFETALERO, CONTROLE EL "OJO DE GALLO"

Dr. Frederick L. Wellman

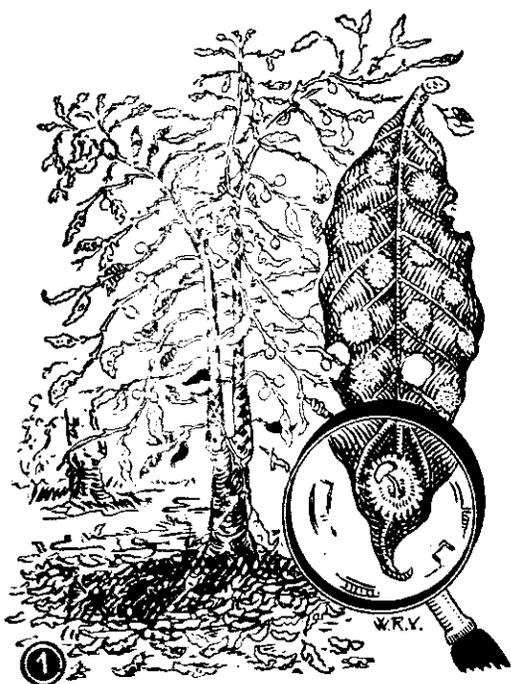
De la Oficina de Investigaciones Extranjeras (O.F.A.R.) del Departamento de Agricultura de U.S.A., destacado en el I. I. C. A. de Turrialba.

- 1—En el Hemisferio Occidental, el "Ojo de Gallo" causa más pérdida en el café que cualquier otra enfermedad por el ataque del hongo *Omphalia flavida* (*Stilbella flavida*).
- 2—Tanto la sombra de mediana a densa, como las condiciones de frío y humedad favorecen el aumento de la enfermedad.
- 3—En plantaciones situadas en las zonas calientes donde las temperaturas sobrepasan los 23°C., la enfermedad pierde importancia y se disemina muy poco.
- 4—Esta enfermedad ataca tanto las hojas como el fruto del café, causan-

do fuertes pérdidas por la caída del grano; pero fundamentalmente el perjuicio se debe a la reducción del área foliar, tanto por las manchas en las hojas, como por su caída prematura.

5—Prácticamente la única forma de diseminación de la enfermedad es por medio de las "cabecitas" del hongo.

6—Las "cabecitas" no son realmente esporas de tamaño microscópico, sino que son corpúsculos de infección relativamente grandes, que pueden verse a simple vista, que son pesados y no pueden ser transpor-



1 Síntomas de la Enfermedad



2 Plantas sanas

tados por vientos secos.

7—El agua desprende las “cabecitas” de las manchas de las hojas, en las que éstas se desarrollan y se esparcen por el salpique de las gotas de lluvia, lo que explica la lentitud de su diseminación en toda la finca.

8—Se sabe que el “Ojo de Gallo” ataca muchas otras clases de plantas, incluso el café de cualquier variedad que sea, como también a los árboles de sombra.

9—Los árboles de sombra comúnmente usados en Costa Rica, aparentemente botan las hojas enfermas con tanta facilidad que se mantienen libres del “Ojo de Gallo” y no diseminan la enfermedad en la

plantación de café.

10—La enfermedad se puede controlar por medio de la poda o descumbra relativamente moderada y racional de los árboles de sombra y la defoliación a mano de los cafetos dejando que las hojas caigan al suelo para que allí se pudran.

11—Los cafetos enfermos, demasiado altos, deben podarse a un poquito más arriba de la altura de la cabeza, antes de la defoliación, para aminorar el trabajo que ésta requiere.

12—Los cafetos deben deshojarse cuando ha terminado la estación seca y justamente después que las lluvias se han iniciado.

13—La planta defoliada produce nue-



Señalamiento de las matas enfermas



Al empezar las lluvias hay que deshojar todas las matas enfermas.

- vas hojas y nuevos brotes sanos al término de seis semanas a dos meses, después de haberse removido las hojas enfermas.
- 14—Las hojas de café arrancadas, ya sean enfermas o sanas, se pudren rápidamente en el suelo del cafetal.
- 15—Los estudios verificados en el Laboratorio y en el campo, demuestran que las hojas arrancadas, en el proceso de su putrefacción no son una fuente de infección para los cafetos sanos de la finca.
- 16—Cuando se ha defoliado apropiadamente no deben quedar granos en las bandolas, porque de lo contrario las plantas sin hojas sufren el efecto severo de su desnutrición (die back).
- 17—Las matas que están muy débiles pueden morir con la defoliación, pero tales plantas no valen la pena mantenerlas, ya que son malas productoras y por tanto deben eliminarse.
- 18—Se debe usar siempre almácigo sano para transplantar en las áreas que han sido defoliadas para controlar el "Ojo de Gallo".
- 19—El transplante de almácigo sano en un cafetal que ha sido defoliado, debe hacerse más o menos tres meses después de haberse llevado a cabo la defoliación.
- 20—Se ha encontrado que el tratamiento de defoliación, tal como se ha trazado, causará la pérdida de la cosecha de café del primer año



Defoliación Total

después del tratamiento de la mata, pero esta producción es tan pequeña en los cafetos gravemente enfermos que difícilmente paga el trabajo de la cogida.

21—El aumento en la producción de

café por el método de la defoliación y su consecuente recuperación de vigor es grande y bajo condiciones normales se obtendrá una buena recompensa con la primera cosecha que se obtenga después.



Seis meses después





PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS PARA CAFETALES

Por el Ing. VICTOR PEREZ

Agente Agrícola de STICA en Alajuela.

Introducción:

No pretendo con estas líneas dejar sentadas las bases técnicas sobre conservación de suelos en cafetales; sólo quiero referirme en este artículo a las principales prácticas y su adaptabilidad a nuestro país. Dos fines persigo con esta divulgación:

1.—Exponer la experiencia adquirida por mí en tres años de trabajo en la Agencia Agrícola de STICA de Alajuela; y

2.—Que estos apuntes sirvan, dentro de sus alcances, a los cafetaleros de la zona en que trabajo.

Con el fin de hacer este artículo lo menos complicado, me referiré a las principales prácticas en forma que los que la lean lo comprendan perfectamente. Dichas prácticas son las siguientes:

- 1) Siembra al contorno
- 2) Construcción de canales de ladera y vías de desagüe
- 3) Diferentes tipos de terrazas (de banco e individuales)
- 4) Barreras vegetativas.
- 5) Cultivo de cobertura

Debo hacer notar que en la generalidad de los terrenos, una sola de estas prácticas no es suficiente para conservar el suelo en una forma efectiva, razón por la cual es necesario combinar dos o más de ellas para reducir el lavado al mínimo.

1º) **Siembra al contorno:** Constituye la práctica más sencilla para conservar los suelos, pero tiene la desventaja de estar limitada su efectividad por algunas condiciones, especialmente la inclinación del terreno.

De acuerdo con publicaciones y artículos al respecto aparecidos en revistas cafeteras y lo que he podido observar en mi trabajo, la siembra al contorno como única práctica de conservación, es suficiente en aquellos terrenos de una inclinación entre el 1 y el 6%; en terrenos de mayor inclinación es conveniente combinar estas prácticas con otras, tales como barreras vegetativas, terrazas individuales, canales, etc.

En algunos terrenos del 1 al 6%, o que excedan poco el 6% y en los cuales se construye un lomo en cada calle de café, con el fin de impedir el escu-

rimiento de las aguas de lluvia, esta práctica es suficiente siempre que se corten por medio de una zanja o canal al contorno, todas las aguas que procedan de otros terrenos.

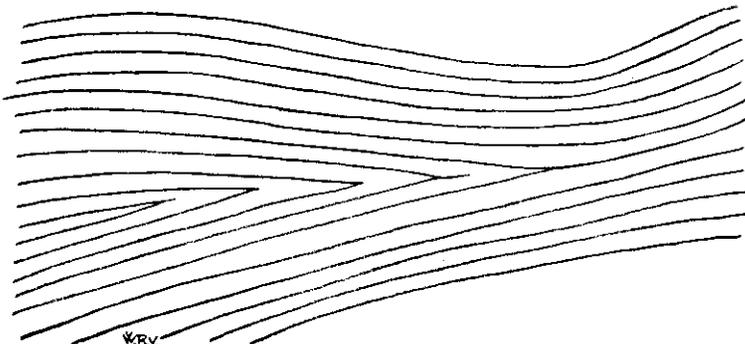
En cuanto a la forma de hacer el trazado propiamente, el trabajo consiste en lo siguiente:

a) Trazado de las líneas maestras tratando de abarcar las irregularidades topográficas del terreno, dándoles un desnivel que puede variar del 0.20% hasta el 0.60% de acuerdo a las condiciones físicas del suelo y la longitud de las maestras.

b) Estaquillada del terreno, siguiendo las líneas maestras sin llenar nunca el espacio entre dos maestras partiendo de una línea hasta llegar a la otra, sino distribuyendo las hileras mitad con una hacia abajo y mitad con la otra hacia arriba, en tal forma que las hijuelas o líneas cortas queden al centro entre dos maestras.

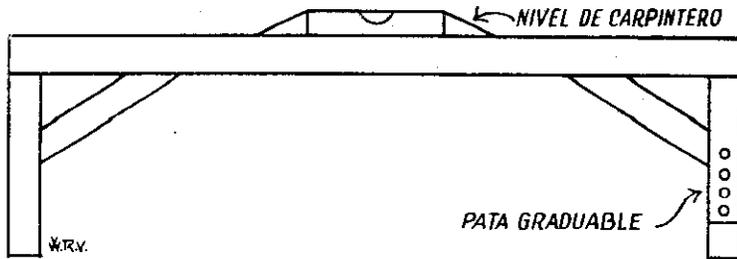
Creo necesario insistir en el aspecto de estaquillar en las siembras al contorno, pues nuestros cafetaleros o sus mandadores están acostumbrados a la siembra en líneas más o menos rectas y en forma de Pata de Gallo, sistema en el cual quedan calles en todas direcciones; en el sistema de siembra al contorno en terrenos un poco ondulados, las líneas maestras tienen curvas algo pronunciadas y si se quiere colocar las plantas en pata de gallo y a una distancia determinada, sucede que dicha distancia en donde la curva se cierra se acorta y donde la curva se abre se alarga; de manera que lo mejor es colocar las líneas a la distancia que se use y las plantas en la hilera también a una distancia determinada, sin tomar en cuenta el pata de gallo; en esta forma las hileras de café coinciden únicamente en la dirección del contorno, quedando las calles en esta dirección.

CROQUIS DEL CIERRE ENTRE DOS MAESTRAS



El trazado de las líneas madres con un desnivel adecuado, puede hacerse con un nivel sencillo como el codal, que puede tener 100 pulgadas de largo, provisto en el centro de un nivel de carpintería o de cuerda, montado en dos patas que pueden ser movibles, en tal forma de dejar una más larga

de acuerdo al desnivel perseguido. Muchas fincas de café en las que hemos hecho trabajos de conservación, usan actualmente el codal por insinuación nuestra y el mandador entrenado por la Agencia hace los trabajos al contorno para las siembras nuevas y traza canales de ladera.



2º) **Construcción de zanjas o canales de ladera.** Los canales o zanjas de ladera, se construyen en los cafetales con varios propósitos.

a) Controlar las aguas de lluvia, evitando que al escurrir por el terreno alcancen alta velocidad y se lleven el suelo.

b) Sacar el exceso de humedad en los cafetales de mal drenaje, evitando en parte el ambiente húmedo especial para el desarrollo de algunas enfermedades.

c) Conducir el agua de riego en aquellos cafetales que disponen de ella. Para la instalación de un sistema de canales, sería conveniente poder disponer de datos que aseguren un funcionamiento perfecto, tales como el coeficiente de escurrimiento y la intensidad máxima probable de precipitación en un período de cinco años, con el propósito de poder determinar tablas en tal forma, que con sólo averiguar la pendiente del terreno y las condiciones físicas del suelo y sub-suelo, se pueda disponer automáticamente de los siguientes datos:

- a) Intervalo vertical
- b) Distancia horizontal
- c) Distancia sobre el terreno
- d) Área protegida o área de captación en metros cuadrados por cada 10 metros lineales de canal.
- e) Descarga en litros por segundo por cada cien metros de canal.

f) Metros de canal por hectárea o manzana

g) Límite máximo de longitud, en metros, de cada canal.

Pero como no disponemos de un estudio de esa naturaleza, hemos hasta el momento usado los pocos datos de que disponemos para el trazado de canales; estos datos son: la pendiente del terreno, condiciones físicas del suelo, tales como permeabilidad, contenido de M-O, prácticas culturales que se siguen en la zona, etc., datos sobre la precipitación aproximada y experiencia conseguida a través del trabajo.

Puedo asegurar que con los datos anteriores, hemos efectuado trazado de canales en cafetales, obteniendo éxito completo.

Con respecto a la inclinación del terreno, efectuamos este trabajo en terrenos que no pasen del 35 al 55%, siempre que los últimos posean bajo grado de erosión. En terrenos del 20 al 35% colocamos canales cada 5 ó 6 calles de café; en los del 6 al 20%, se colocan por lo general cada 7 a 10 calles, o sea que en los primeros se construyen de 5 a 6 canales por manzana y en los segundos de 4 a 3. Siempre es preferible construir mayor número de canales aunque sean pequeños, que pocos de mayores dimensiones. En cuanto al desnivel del canal, profundidad, ancho y longitud, se recomiendan las siguientes:

Desnivel: del 2 hasta el 6 por mil (0.20 a 0.60%, depende del grado de erosión del fondo del canal y de la longitud y capacidad del mismo).

Profundidad: de 0.40 a 0.60 mts.

Ancho: de 0.40 a 0.80 mts.

Longitud: No mayor de 300 a 400 metros, de acuerdo al desnivel.

Estos datos pueden variar de acuerdo a la permeabilidad del suelo, grado de erosión, distancia entre canales, etc.

En cuanto a la longitud, creo conveniente no pasar si fuera posible de unos 300 metros y en todo caso, si se hiciera necesario pasar a longitudes mayores, lo mejor sería dividir el canal en dos secciones con desnivel o puesto.

De mucha importancia es la selección del punto en el cual desaguan los canales; de preferencia debe escogerse una corriente natural o algún otro lugar, en el cual el agua no produzca daño. En algunos casos es necesario empastar el cauce por donde escurren las aguas o construir presas para disminuir la velocidad del agua.

Las presas pueden construirse de piedra, estacas de itabo, sauce, poró, pastos como imperial, gigante, etc.; también pueden sembrarse cepas de guineo, sobre todo el conocido como cuadrado.

Los canales pueden desaguar a potreros, siempre que no produzcan daño y el potrero tenga un buen crecimiento. La desembocadura del canal debe tener forma de abanico y un ancho tres veces superior al del canal, desde dos o tres metros antes de dicha desembocadura, con el fin de disminuir la velocidad del agua, aumentar la capacidad del desagüe y evitar el arrastre en la salida.

En cuanto a la profundidad y ancho, la primera debe calcularse con un 10% más en suelos poco erodables y un 15 ó 20% más en suelos erodables o cultivados a pala y que no estén sembrados a contorno; este exceso de profundidad es para contrarrestar el relleno de los canales. En lo que se refiere al ancho, el borde superior del canal debe tener una inclinación o talud para contrarrestar el derrumbe.

La práctica de canales debe combinarse con barreras vegetativas, terrazas individuales y siembra al contorno; las barreras vegetativas pueden ubicarse en el borde superior del canal a unos 25 cc. de éste para que sirvan como filtros y el canal no se rellene.

El costo de un sistema de canales por manzana varía de ₡ 30 a ₡ 60, pudiendo subir más en casos especiales de terrenos muy duros o pedregosos; también depende de la distancia entre canales, dimensiones de éstos, clase de suelo, etc., sin embargo, algunos cafetaleros al instalar un sistema de canales han prescindido de las paleas, sustituyéndolas por macheteas compensando en esta forma el costo de la construcción de canales.

La conservación de los canales es barata, pues se efectúa con sólo una o dos limpiezas por año.

3º) **Terrazas:** Dos son los tipos de terrazas que por lo general se usan en cafetales: Terrazas de Banco y Terrazas Individuales.

Terrazas de Banco: Consisten en la formación de bancos al contorno, de un ancho de dos y media a tres varas; estos bancos se pueden construir con tractor a un costo de ₡300 a ₡400 por manzana o puede hacerse inicialmente la siembra a contorno, para

luego con remociones sucesivas a pa-
ia ir formando la terraza; esta remo-
ción se efectúa de la mitad de la en-
tre calle hacia abajo, procurando que
al final queden las terrazas con un des-
nivel hacia adentro.

El talud de la terraza debe reves-
tirse con algún pasto rastrero o recor-
tar la hierba que lo cubre a unos 5 ó
10 cc. del suelo, con el fin de asegu-
rar su posición. Las plantas de café se
siembran a un metro del borde, con
el fin de que las raíces invadan el re-
lleno de la terraza, ya que ahí se acu-
mula la flor de tierra del corte. El sis-
tema de terrazas de banco es quizás la
práctica más efectiva para conservar
el suelo en terrenos inclinados; pero
a algunos agricultores no les gusta por-
que al efectuar el corte, se lleva el sub-
suelo a recubrir el suelo del relleno,
quedando la planta del café muchas
veces sembrada sobre el subsuelo.

Las condiciones ideales para esta
práctica, son las de un suelo profundo,
o que el caficultor use suficiente abo-
no orgánico, compost por ejemplo, pa-
ra abonar las plantas de café. Posee
este sistema la ventaja de conservar
el suelo e ir aumentando el contenido
orgánico de éste como consecuencia
de la descomposición de las hojas de
la sombra y vegetación que queda por

completo en las terrazas.

Terrazas individuales: Consiste en
una terraza de banco pequeña, de for-
ma semicircular y de dimensiones pa-
ra acomodar una planta de café. Los
propósitos que se persiguen con esta
práctica son los siguientes:

- a) Evitar el lavado.
- b) Evitar que el abono químico u or-
gánico sea arrastrado por el agua
de lluvia al aplicarlo alrededor del
árbol de café.
- c) Facilitar la recolección del café,
pues las cogedoras disponen de un
buen sitio para efectuar esa ope-
ración, sin necesidad de sujetarse
del arbusto.

El principal objetivo es el primero
y con ese propósito se diseñaron en
Puerto Rico, donde fué sometida a
una intensa experimentación.

Aunque las terrazas individuales a-
yudan a disminuir el lavado, pues in-
terrompen la corriente de agua, su uso
más aconsejable sería en combinación
con canales, barreras vegetativas, y sis-
tema de macheteas altas.

La Federación Nacional de Cafeta-
leros de Colombia, por medio del De-
partamento Técnico da las siguientes
recomendaciones sobre terrazas indi-
viduales.

Tamaño de la terraza según la pendiente del terreno:

Pendiente del terreno	Diámetro de la terraza
0- 6%	no se recomienda
6-35%	2.00 mts.
35-40%	1.75 mts.
40-45%	1.50 mts.
45-50%	1.25 mts.
50-55%	1.00 mts.
de-55%	no se recomienda

Inclinación del plato de la terraza:

Desagüe terreno	Lluvia	Pendiente	Inclinación del plato
Bueno	Abundante	6-20%	5%
"	"	20-55%	10%
Pobre	"	6-55%	5%
Bueno	Insuficiente	6-55%	10%

La época más propicia para la construcción es antes de la siembra, porque es más fácil localizarlas; así como también se puede apartar el horizonte superior del suelo, para luego rellenar parte del hueco con él, quedando en esta forma la planta sembrada sobre un suelo superior.

En Costa Rica algunos cafetaleros han construido esta clase de terraza en combinación con canales de ladera y hasta el momento han obtenido magnífico resultado; también tiene la ventaja este sistema, que si se hace la siembra al contorno, pueden transformarse en dos o tres años en terrazas de banco.

El costo por manzana de esta práctica, puede oscilar de ₡ 70 a ₡ 100, dependiendo del diámetro de la terraza, clase de suelo, etc.

4º) Barreras Vegetativas: Consiste esta práctica de conservación en formar barreras espesas con plantas, tales como el Itabo, Sansiviera o Espada del Diablo, Zacate, Raíz de Violeta, Zacate de Limón, etc. con el propósito de controlar el lavado de los suelos.

Estas barreras se colocan siguiendo las curvas de nivel y separadas de acuerdo a la inclinación del terreno.

En El Salvador, se usan dos fórmulas, con el fin de determinar el número de barreras y la distancia entre ellas, de acuerdo a la pendiente del terreno.

Dichas fórmulas son las siguientes:

Número de barreras de Itabo:

$$3.3 \times P = X$$

$$\frac{\quad}{8}$$

P=Porcentaje de pendiente del terreno.

X=Número de barreras de itabo.

Por ejemplo: en un terreno con un promedio de pendiente del 40%, el número de barreras será:

$$3.3 \times 40 = X; X = 17 \text{ N}^\circ \text{ de barreras vegetativas por manzana.}$$

$$\frac{\quad}{8}$$

Distancia entre barreras

$$80 \times 2.5 = y \text{ y } P = \% \text{ pendiente}$$

$$\frac{\quad}{P}$$

Y=distancia entre barreras.

En el terreno del 40%, necesitaríamos 17 barreras por manzana, la distancia a la que se ubicaría sería la siguiente:

$$80 \times 2.5 = y; y = 5 \text{ metros}$$

$$\frac{\quad}{40}$$

Esta práctica debe combinarse con canales y terrazas individuales para obtener mejor resultado; sin embargo, en terrenos de más del 55%, es aconsejable usarla como única práctica o

combinada con el sistema de cobertura.

En cuanto a la forma de hacer las barreras por ejemplo de itabo, la forma más indicada, que es la que usan en El Salvador, sería la siguiente: Trozos de tallo de 30 a 40 ctms. de longitud, suprimiendo las hojas inferiores o sea las de la parte que va enterrada, se colocan en una zanja a una profundidad de 15 a 20 ctms. afirmándolos bien. Si se trata de sansiviera se colocan hojas más o menos seguidas en la misma forma.

Las operaciones siguientes se refieren al mantenimiento de las barreras, en el caso del itabo consisten en podas, después de dos o tres años de sembrado para mantenerlo a una altura adecuada, o resembrar para rellenar las fallas; esta misma operación de poda se efectúa en el caso de la sansiviera para que se localice en un lugar determinado, ya que es muy invasora aventajando al itabo cuando se necesita una barrera tupida.

5). **Cultivo de cobertura:** El complemento de todas las prácticas de conservación, puede asegurarse que lo constituye el cultivo de cobertura. Consiste esta práctica en favorecer en los cafetales el crecimiento de ciertas plantas, preferible leguminosas rastreras o gramíneas.

Tanto en el sistema de terraza individual, canales o ambos, sería conveniente eliminar las paleas, sobre todo en terrenos de bastante inclinación; en Costa Rica las hemos usado por muchos años con pésimos resultados, dejando el suelo expuesto para que el agua de lluvia se lo lleve, efectuando además una poda fuerte de raíces al hacer cada palea; si construimos ca-

nales y continuamos paliando, el arrastre del agua llenaría éstos, perdiendo efectividad y obligándonos a desaterrarlos constantemente.

Lo ideal sería combinar las prácticas de terrazas individuales y canales, con cultivo de cobertura el cual se recortaría con machete a unos 5 ctms. de altura en tal forma que las raíces de las hierbas amarren el suelo. Debe procurarse mantener la terraza desprovista de hierbas desarrolladas para evitar competencias a las plantas de café.

Entre leguminosas que pueden usarse para cobertura, en Colombia recomiendan el añil rastrero (*Indigofera endecaphylla*) y en el Salvador el dolichos lablao; en nuestro país podrían ensayarse junto con las anteriores uno de los desmodiums comunes denominado "peguilla", aunque solamente fuera para los primeros años de cultivo, ya que después la sombra permanente podría llegarlos a eliminar.

Una de las objeciones a la machetea, es la de que la "rejunta" de los granos de café que caen al suelo al recolectarlo no se hace completa; en realidad se pierden algunos granos, pero no representan nada en comparación con las pérdidas de suelo. Es interesante referirse a un ensayo experimental sobre el escurrimiento en cafetales hecho en Puerto Rico durante el período de 1941-46. El ensayo fué hecho en la siguiente forma: escogieron dos parcelas, que se sembraron de café; a una de ellas se le hicieron limpias a machete mientras que a la otra se le hicieron terrazas individuales y limpias también a machete. El lavado o escurrimiento fué medido después de

cada lluvia y analizado para determinar su contenido de partículas de suelo. A fin de observar el resultado de remover el suelo, se le dió en el año de 1944 a la parcela mantenida a machete una deshierba con azadón, eliminando toda la vegetación y la hojarasca que se encontraba en el terreno; se notó que en ese año y con la deshierba a azadón se perdieron 73.54 toneladas de suelo por hectáreas, contra 4.14 en el lote con terraza indivi-

dual y deshierbas a machete, sin remover la hojarasca. De acuerdo con el estudio, se determinó, que con terrazas individuales y deshierbas a machete se tardarían 1273 años para perderse 0.20 metros de suelo y con dos deshierbas a azadón por año, sólo se tardaría alrededor de 30 años para perder esta capa de suelo.

El cuadro que se expone a continuación ilustra mejor lo dicho:

Estados Unidos de América --Departamento de Agricultura Servicio de Conservación de Suelos Mayaguez, Puerto Rico.

Comparación de las pérdidas de agua y material de suelo en dos predios de café sembrados en una pendiente del 60%.

AÑO	Lluvia Anual m. m.	Predio A	Predio B
		Sin tratamiento especial de Conservación de Suelos. Desyerbos a machete a 10 centm. del suelo. En 1944 se le dió un desyerbo con azadón removiendo la superficie del suelo.	Terrazas individuales. Desyerbos a machete sin remover cubierta de hojarasca del suelo.
		Pérdida de suelos por escorrentía. Tons./héct.	Pérdida de suelos por escorrentía. Tons./héct.
1941	2004.8	4.91	3.23
1942	2029.2	1.59	0.92
1943	1858.8	4.05	0.76
1944	1743.7	73.54	4.14
1945	2244.1	11.36	2.30
1946	1844.1	4.77	0.72
Total	11694.7	100.21	12.07
Prom. Anual	1949.1	16.70	2.01



REPORTE DEL TRABAJO DE UN AÑO DE LABORES DE LA SECCIÓN DEL CAFÉ

15 DE JULIO DE 1950 A 15 DE JULIO DE 1951.

Ing. Fernando Solís Rojas.

El 15 de julio del año pasado, me hice cargo de la Jefatura de la Sección; es por tanto este reporte, el resumen de un año de labores.

Días después de haber tomado posesión del cargo recibí del Sr. Jefe del Departamento de Agronomía el —plan de trabajo— que debía iniciar. Un plan sumamente resumido, constante de 3 puntos, pero que encierra una labor de grandes proyectos; a saber:

1º.—Iniciación y desarrollo del Servicio de Extensión exclusivo para el cultivo del café.

2º.—Inmediata ejecución de "experimentos" en diferentes zonas cafetaleras para obtener información sobre los asuntos más importantes.

3º.—Reconocimiento de las zonas cafetaleras del país.

Antes de entrar en materia y por considerarlo de suma importancia y de necesidad en este caso, debo hacer un preámbulo con el objeto de fijar la situación de la Sección a la fecha en que me hice cargo de ella y luego en

la forma en que se ha ido desenvolviendo.

a). Carecía por completo de organización y de orientación.

b). Con un solo auxiliar inicié mis labores, don Eduardo Jiménez, joven egresado de la Escuela de Agricultura de Zamorano.

c). Carecíamos por completo de vehículos, de instrumentos de trabajo y de otros menesteres indispensables.

Con todos los inconvenientes apuntados, fundamentales todos, la Sección inició su labor.

Gracias a la inteligente y oportuna intervención del Sr. Jefe del Departamento de Agronomía Ing. Carlos González, se ha ido organizando poco a poco y se ha logrado imprimirle una orientación definida que es lo más importante en lo referente al café.

Posteriormente, la segunda deficiencia apuntada fué solucionada por el Ministerio nombrando auxiliares. Al finalizar el año 50 contábamos con 7, de ellos, 2 cursaban el último año

de la Escuela de Agricultura razón por la cual no pudieron dedicar todo su tiempo al trabajo de la Sección y en general todo el personal muy joven y carente de experiencia en el cultivo del café fué preciso someterlo a un período de entrenamiento. Hoy contamos con 8 auxiliares dedicados a los trabajos de campo y distribuidos ya en diferentes zonas cafetaleras. Su jurisdicción la daremos al final de este informe.

A fines del mes de agosto, se me entregó el jeep N° 124 y con ese único vehículo atendimos todo el trabajo de la Sección en San José y el de las Agencias establecidas en Alajuela, Heredia y Cartago. Recorrimos un promedio de 2000 kilómetros mensuales. Ese único vehículo lo retuvo en su poder la Comandancia de Policía las veces y el tiempo que lo necesitó; además, en varias ocasiones prestó servicios a otros funcionarios del Ministerio. Esta situación se prolongó hasta fines del mes de mayo del presente año, fecha en que el Ministerio entregó a la Sección 6 vehículos más: un jeep nuevo y el resto en muy malas condiciones. Fácil es comprender que en tales circunstancias me ha sido difícil trabajar sobre todo si se toma en cuenta que en gran parte el éxito de nuestra labor estriba precisamente en las facilidades de movilización del personal. Todavía nos hacen falta dos jeeps, uno para un auxiliar y otro para el jefe.

No obstante las dificultades apuntadas y otras muchas más que omito por no extenderme demasiado y porque todas ellas oportunamente he informado a mí superior, el plan de trabajo que se me entregó, ha sido enfocado en todos sus puntos. Hechas las

aclaraciones del caso, paso a informar detalladamente sobre las labores de la Sección en su primer año de trabajo.

1º. INICIACION Y DESARROLLO DEL SERVICIO DE EXTENSION EXCLUSIVO PARA EL CULTIVO DEL CAFE.

Este primer punto del programa a desarrollar lo tomó la Sección con el mayor interés y desde el primer momento le dió la importancia que encierra. Una vez estudiada toda la literatura que al respecto se nos suministró, se procedió a visitar fincas y establecer contactos con los cafetaleros. No obstante la actividad que se desarrolló, muy pronto llegamos a la conclusión de que nuestra labor no podía avanzar como eran nuestros deseos por impedirnoslo las dificultades apuntadas; además, para proceder en forma efectiva y rápida como muchos lo desean, era del todo necesario contar con un personal experimentado y con suficiente entrenamiento en la ejecución de los trabajos de campo. En el caso del café el asunto resulta más difícil y comprendiendo la responsabilidad que sobre la Sección pesa opté por recomendar mucha prudencia en la ejecución de los trabajos y no iniciarlos antes de tener suficiente información.

Con el objeto de adquirir esa experiencia y de familiarizar al personal con el trabajo, dedicamos la mayor parte del tiempo, seis meses aproximadamente, en visitar fincas por las diferentes zonas cafetaleras, tratándose desde luego de cambiar impresiones con los cafetaleros, sobre todo con los

más experimentados, de conocer sus necesidades, de observar con el mayor detenimiento las diferencias en las prácticas de cultivo que ejecutan en sus fincas, de apreciar los daños causados por las enfermedades y plagas, de observar los efectos de la sombra y de los tapavientos y finalmente interesándonos por las actividades del beneficio. Estas actividades nos han reportado grandes ventajas: han dejado un cúmulo muy valioso de conocimientos prácticos que le eran necesarios a la Sección, complementando el entrenamiento que le era indispensable al personal y finalmente, se llenó el punto 3º del plan propuesto o sea el reconocimiento de las zonas cafetaleras del país.

Concretamente en—extensión—hemos atendido los siguientes trabajos:

- 1º—Trabajos de conservación del suelo.
- 2º—Reemplazo de paleas por chapias.
- 3º—Asistencia en el combate de plagas y enfermedades.
- 4º—Establecimiento de almacigales de café y otras especies para sombra y tapavientos.
- 5º—Recomendaciones para abonamientos y en especial en la formación de abono orgánico en las propias fincas.

El punto 1º por ser fundamental, lo detallaremos con más amplitud. Tratamos en primer lugar de conseguir colaboradores, cafetaleros en grande o en pequeño que estuvieran dispuestos a establecer las prácticas de conservación en sus cafetales. Realmente es satisfactorio reconocer la amplia acogida que tuvimos. Los agricultores en general comprenden perfectamente los perjuicios que la erosión les ha causado y les causa en sus fincas, re-

conocen que la baja de producción se debe al empobrecimiento de sus terrenos y están preocupados en mejorar sus plantaciones, por todas estas razones aceptan nuestra intervención, resta ahora que nosotros les prestemos los servicios que ellos necesitan.

Nuestra primera intervención se llevó a cabo en el mes de agosto en el distrito de San Juan de Dios de Desamparados. Don Belarmino Valverde, excelente colaborador puso con toda confianza en nuestras manos, un cafetal de manzana y media localizado en una ladera de fuerte gradiente y en general en mal estado. Terminado el trabajo, su interés aumentó y quiso entonces continuar los trabajos en sus otros cafetales, pero desgraciadamente su situación económica se lo impidió. Nos solicitó consejo y le sugerimos solicitara un préstamo para ese fin a la Sección de Juntas Rurales del Banco Nacional de Costa Rica. La gestión se formuló, pero fué necesario acompañar al señor Valverde a las oficinas del Banco en varias ocasiones. El Sr. Sub-Jefe de la Sección de Juntas Rurales, Ing. don Ricardo Johanning, practicó una inspección de los trabajos ejecutados por la Sección de Café, manifestó su aprobación y consideró justificada la inversión del préstamo solicitado. Tiempo después volvió el Sr. Valverde a comunicarnos que continuaba los trabajos porque el préstamo se le había concedido.

Cito lo anterior para demostrar que hay un sector de cafetaleros en pequeño perfectamente identificados con nuestra labor, pero que desgraciadamente no pueden progresar por falta de medios. Téngase presente: que no es lo mismo establecer sistemas de con-

servación de suelo en terrenos limpios dedicados a cultivos anuales por ejemplo, que establecerlos en cafetales constituidos. En los primeros por accidentado que sea el terreno, el trabajo resulta rápido y relativamente barato; en cambio en los segundos, por las tantas dificultades que presenta y el cuidado que hay que tener, resulta lento y caro. Hay otro grupo de cafetaleros que con mayores posibilidades económicas, están también deseosos de mejorar sus plantaciones, pero por falta de brazos no han podido iniciar los trabajos.

Por las razones expuestas, nuestro progreso en esta actividad propiamente ha sido lento; además en esta clase de trabajos el agricultor no interviene, la responsabilidad recae en el ejecutante y en un período de iniciación, lógico es ir despacio.

El punto 2º ha sido aceptado por un gran número de cafetaleros, más adelante lo comprobaremos con los datos estadísticos. Existe otro grupo que expone razones en favor de la vieja práctica del lomillo alto. Es cuestión de tiempo y el resultado que nos den las "experiencias" que ya tenemos establecidas en varios lugares, darán la razón a quien la tenga.

El punto 3º que se refiere a la asistencia en el combate de plagas y enfermedades ha constituido un verdadero problema y sigue constituyéndolo. Los limitados medios de acción con que contamos para el desarrollo de nuestras labores nos impide satisfacer las demandas de los cafetaleros que de todo lugar solicitan nuestra intervención en este particular. El primer caso que se le presentó a la Sección el mismo día que me hice cargo de ella, fué la plaga de un pequeño "co-

leóptero" que apareció causando daños de consideración en los cafetales de don Jorge Zeledón en San Josesito de Alajuelita. Con todo el personal me constituí en la finca y fincas vecinas. Localizamos las áreas afectadas, observamos los daños causados y la intensidad de la plaga, recogimos ejemplares del insecto y partes dañadas de las plantas. Ejecutamos una aplicación de clordano al 10%. Se trata de un pequeño abejoncito de color oscuro, muy ágil que come las hojas y perfora el grano. El material recogido personalmente lo entregué al Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba. Hicimos campaña en el lugar para establecer control de la plaga ofreciendo bombas y nuestro contingente personal. Mientras tanto, el personal reportaba la existencia de la plaga en otros lugares, fué entonces que pusimos en autos al Departamento de Defensa Agrícola para que actuara con más experiencia, medios y conocimientos.

De todas nuestras gestiones mantuvimos informado al Departamento de Agronomía. Conforme avanzó el invierno, la plaga se fué extinguiendo. Hasta la fecha no tenemos ningún reporte científico sobre la plaga en cuestión. En el mes de junio próximo pasado, comprobé de nuevo la plaga en un cafetal en San Joaquín de Flores.

Nuestro Agente destacado en Naranjo, ha llevado a cabo con muy buen éxito algunos tratamientos en el control de los "huevoillos de los cafetos" (*Saissetia hemisphaerica*). Sus experiencias las resumió en un corto trabajo que ya está listo para ser publicado en la Revista "Suelo Tico".

Por el momento me concreto a las dos plagas citadas por haber sido las

únicas que han estado bajo nuestra atención.

En el caso de las enfermedades fungosas, la situación ha sido completamente diferente: mucho mayor el área afectada, mayores los daños, más rápida su propagación y más difícil su control. De todos es sabido que el año pasado el "Ojo de Gallo" constituyó el azote de los cafetales. En nuestras constantes jiras hemos podido comprobar que esta enfermedad es la más propagada y la que mayores daños causa por el momento; razón por la cual es a la que mayor atención le hemos dedicado. Sin duda alguna el invierno tan fuerte fué la causa del incremento que tomó. Nuestra labor se ha limitado a ilustrar a los cafetaleros sobre la forma de propagación y control de la enfermedad, recomendando en todo caso el procedimiento de defoliación completa de la planta, propuesto por el Dr. Wellman del Instituto de Ciencias Agrícolas de Turrialba.

Cuantas veces fué necesario, acompañé al distinguido hombre de ciencia en sus recorridos por las zonas más afectadas. Nuestro personal con indicaciones precisas tiene ya establecidas parcelas de experimentación para comprobar los resultados del procedimiento propuesto. No solamente el "Ojo de Gallo" ha sido motivo de nuestra experimentación: en setiembre, practicando una inspección al cafetal de don Teodorico Arce, nos llamó la atención encontrar pequeñas áreas atacadas de diferentes enfermedades. Recogimos muestras que fueron estudiadas por el Jefe del Servicio de Sanidad Vegetal y su informe fué el siguiente: el resultado del exámen fitopatológico acusa en las hojas y pedúnculos el

ataque del hongo *Pellicularia Koleroga* que produce la enfermedad conocida con el nombre de "Mal de Hilachas", por *Cercospora Coffeicola* que ocasiona la "Chasparria" y por *Stilbum flavidum* que es el responsable del "Ojo de Gallo". Es decir que en una pequeña área habían 3 enfermedades haciéndose competencia. Las condiciones del cafetal y los cuidados de su propietario impidieron que los daños se propagaran. Posteriormente nuestro Agente destacado en Aserri, nos informaba la presencia del "Mal de Hilachas" en varias fincas de su jurisdicción. En jira por Sabanilla de Alajuela cuando inspeccionábamos los estragos causados por el "Ojo de Gallo" en los cafetales de don Clarindo Vargas, nos llamaron la atención unas plantas que aún cuando estaban sembradas en las mejores partes del cafetal, presentaban una marchitez de arriba hacia abajo como si se les hubiera hechado agua caliente en las raíces ó hubiera habido fuego muy cerca; en otras plantas "somayadas". Como el caso no era corriente y el fenómeno se repetía en el mismo cafetal, después de una larga y minuciosa observación, recogimos muestras que con la información requerida, entregamos al Jefe del Servicio de Sanidad Vegetal.

Días después, se nos comunicó que se trataba de la "enfermedad rosada" causada por el hongo *Corticium salmonicolor*. El caso interesó al Jefe del Departamento de Defensa Agrícola quien desplegó una actividad muy encomiosa tratando de identificar el agente etiológico y su control. Poco tiempo después, nuestros agentes informaban de la existencia de esta enfermedad en otros cafetales de la zo-

na.

Todas las enfermedades a que nos hemos referido son graves; el hecho de que sea una la más propagada y la que más daños esté causando, no es motivo para descuidar las otras. Las enfermedades no solo atacan las plantaciones adultas, hemos comprobado los daños en plantaciones jóvenes, almacigales y regueras. En San Isidro de Coronado y zonas similares es muy notoria la "quemazón" de los brotes tiernos, según informes que hemos obtenido al respecto, ese daño lo causa un hongo del género "Phyllosticta" y según parece es el mismo que ataca a los almacigales sobre todo a los que están bajo sombra muy tupida y en terrenos húmedos.

En San Vicente de Moravia se nos presentó el caso de un magnífico almacigal fuertemente atacado por una enfermedad; tuvimos el cuidado de llevar al Dr. Wellman quien confirmó la existencia de un hongo. En San Isidro de El General, en Puriscal y en varios lugares de la Meseta Central, he comprobado los daños causados por el "Mal del Talluelo" en las regueras. La "Maya" y otras enfermedades conocidas con el nombre de enfermedades de la raíz, no han escapado nuestra atención y han sido motivo de consultas en la oficina. Como queda demostrado, las enfermedades que atacan al café, se pusieron de manifiesto en el segundo semestre del año pasado; nosotros nos dedicamos exclusivamente al control del "Ojo de Gallo" y si logramos alcanzar el éxito deseado, el procedimiento empleado lo podemos aplicar al control de otras enfermedades que causan la defoliación de la planta.

La Sección trabaja en estrecha co-

laboración con el Departamento de Defensa Agrícola. Las Secciones de Fitopatología y Entomología nos prestan valiosos servicios en el estudio de las plagas y enfermedades y en el control de las mismas. Para este año hemos convenido en llevar a cabo una serie de experiencias aplicando fungicidas.

Este año el invierno presenta características similares al anterior, por consiguiente, es probable que las enfermedades recrudescan y causen más daños que el año pasado. Debemos prepararnos para una labor más efectiva y el caso no debe preocuparnos únicamente a nosotros, es a los cafetaleros en general a quien le corresponde preocuparse y colaborar efectivamente con nuestro personal que no lleva en mente más que el deseo de ayudarlos.

Punto 4º.—Establecimiento de almacigales de café y de otras especies para sombra y tapavientos.

Estas actividades fueron atendidas parcialmente por el hecho de haberse iniciado nuestras labores a mediados de junio. Nos concretamos a visitar almacigales, tomar información y formar criterio sobre los sistemas establecidos: la sombra, la exposición al sol, el riego, la capa, el abonamiento y las atomizaciones etc.

Comenzando a madurar la cosecha, iniciamos el trabajo del Sub-Proyecto 4-4 que se refiere a la selección de progenies de alta producción. Debíamos seleccionar en total 2000 cafetos en toda la zona cafetalera del país, parte de arabigo y parte de Híbrido tico. Se tomaron 50 granos de cada cafeto, se despulparon a mano y debidamente preparados y sin mezclarlos, se guardaron en bolsas respectivas hasta el

momento de la siembra. No entro en más detalles sobre el proceso de este minucioso trabajo porque tendría que extenderme innecesariamente ya que el subproyecto en cuestión está poligráfico y a la orden de quien le interese. El trabajo se llevó a cabo con muchísimas dificultades: mucha lluvia, distancias muy largas, falta de experiencia en el personal, simultáneamente atendiendo la cogida de café en las parcelas de experimentación, un sólo vehículo para toda la Sección y precisamente, en diciembre en los días que con mayor urgencia lo necesitábamos, permaneció 8 días reconcentrado por orden superior. Hago hincapié en esos pormenores porque frecuentemente lo que parecen "pequeños detalles" son la causa del fracaso de un proyecto. Trabajando en esa forma logramos seleccionar 1400 progenies. Almacigales para sombra no hemos hecho ninguno. Para tapavientos, después de mucha observación, le hemos hecho propaganda a una especie de la familia de las Myrtaceas: la "manzana rosa" que responde al nombre científico de *Eugenia jambos*. Esta especie reúne muchas ventajas: fácilmente se adapta a diversos climas tan frondosa la vemos crecer a 600 metros como a 1500 metros; es de rápido crecimiento (común en la Meseta Central); su sistema de ramificación y su abundante follaje tanto en invierno como en verano, le permite cumplir esta función; además, su fruta es muy apreciada, su madera tiene aplicación, responde rápidamente a la poda y en esta forma periódicamente produce leña de calidad. En los potreros se usa como excelente sombra. A quién interese, le recomiendo visitar San Juan de Poás; ahí puede apreciar los magníficos tapavientos y bosquecitos artifi-

ciales que los agricultores han formado con esta especie. La Sección ha comprado semilla para distribuirla entre los cafetaleros interesados.

En abril del presente año iniciamos los trabajos de un almacigal. Las 1400 progenies seleccionadas en la cosecha pasada, las pusimos a germinar (la reguera) en una parcela de terreno que muy gentilmente y en forma gratuita nos cedió don Jesús Jiménez en su finca de San Juan de Dios de Desamparados. El trabajo se hizo con toda la minuciosidad que el caso requiere y ajustándonos en todo al sub-proyecto. Para transplantar el "abejón", alquilamos media manzana de terreno en San Antonio de Aiajuela por la suma de ₡500.00. El terreno es plano con muy suave gradiente, estaba de potrero y cuenta con mucha facilidad para el riego. El Consejo Nacional de la Producción prestó al Ministerio ₡500.000 para la ejecución de este trabajo. Se preparó el terreno, se cercó a 4 hilos de alambre, las eras se trazaron a contorno. Antes de plantar se hizo un espolvoreo con aldrín mezclado con diatomita. El almacigal se hizo y permaneció bajo constante cuidado. En eso estamos. El Jefe de la Sección de Café del Consejo de la Producción, oportunamente hizo la inspección reglamentaria, manifestándome por escrito que el trabajo está muy bien hecho, que hubo mucho acierto en la escogencia del lote y que la suma hasta la fecha se justifica.

Cuando este almacigal esté de trasplante, se pasarán al campo definitivo 18 plantas de las mil mejores. Necesitamos contar con 3 cooperadores que estén dispuestos a sembrar un lote de seis manzanas cada uno. Además, contamos con 600 progenies para el mismo

fin y que están plantadas en el Instituto de Turrialba.

Finalmente el punto 5º en lo referente a recomendaciones con abonos químicos ha sido tratado con mucha discreción. Muy pocas consultas se nos han presentado, los agricultores en general para este asunto se dirigen al Consejo de la Producción. Las pocas veces que se nos ha consultado, antes de dar consejo y recomendar fórmulas al azar, hemos inspeccionado el cafetal para darnos cuenta de la condición del mismo, de la plantación, de la vegetación, en general, algunas veces recogemos muestras del suelo. Precisamente con el deseo y la necesidad de aclarar las dudas que aún existen al respecto, la Sección de Café tiene ya establecidas en las diferentes zonas cafetaleras una serie de parcelas de "experimentación" de las que me ocuparé en detalle en el capítulo correspondiente a la EXPERIMENTACION que se está llevando a cabo.

La Sección le ha dado preferencia a la fabricación de abono orgánico (compost) en las fincas. Hemos llegado al convencimiento desde hace mucho tiempo que si se quiere levantar la producción en forma estable, debe abonarse **incesantemente** pero con abono orgánico. En la fabricación de compost hemos asesorado a los cafetaleros que nos han solicitado ayuda.

DISTRIBUCION DEL PERSONAL DE LA SECCION DE CAFE

Prov. de San José.

Agencia Nº 1 a cargo del Ing. M. A. Quirós M.

Comprende:

- C. Central de San José
- Curridabat
- Desamparados

Agencia Nº 2 a cargo del P. A. E. Jiménez S.

Comprende:

- Montes de Oca
- Goicoechea
- Moravia
- Tibás
- Coronado
- Sto. Domingo de Heredia

Agencia Nº 3 a cargo de L. Guevara.

Comprende:

- Puriscal
- Mora
- Santa Ana
- Escazú
- Alajuelita

Agencia Nº 4 a cargo del Ing. J. M. Montero

Comprende:

- Aserrí
- Acosta

Prov. de Heredia.

Agencia Nº 5 a cargo de G. Gutiérrez Z.

Comprende:

- Cantón Central
- Barba
- Sta. Bárbara
- San Rafael
- San Isidro
- Belén
- Flores

Prov. de Alajuela

Agencia Nº 6 a cargo de J. L. Plá

Comprende:

- Cantón Central
- Poás
- Atenas

Agencia N° 7 a cargo de C. Camacho C.

Comprende:

Comprende:
 Naranjo Palmares
 Grecia San Ramón
 Prov. de Cartago.

Cantón Central
 El Guarco
 Paraíso
 La Unión
 Jiménez
 Además debe visitar Dota y Tarrazú

Agencia N° 8 a cargo de Hugo Mata P.

1°.—TRABAJOS DE CONSERVACION DE SUELOS:

- a) Terrazas
- b) Canales a contorno 21200 metros
- c) Barreras vegetativas 3860 metros
- d) Siembras nuevas a contorno 32 ¾ manz.

2°.—SUSTITUCION DE PALEA POR CHAPIAS:
 593

3°.—ALMACIGOS DE CAFE ESTABLECIDOS:
 14

4°.—ALMACIGALES DE ARBOLES DE SOMBRA ESTABLECIDOS:
 8

5°.—ALMACIGALES DE TAPAVIENTOS ESTABLECIDOS:
 7

6°.—CURVAS A NIVEL TRAZADAS:
 3202 metros

7°.—TOTAL DE MANZANAS TRABAJADAS:
 89½

8°.—TOTAL DE AGRICULTORES VISITADOS:
 213

9°.—AGRICULTORES QUE FABRICAN COMPOST:
 35

- 19 El programa de Extensión se puso en ejecución en todos sus puntos.
- 20 El CAFE no permite avances muy rápidos; debemos ir despacio pero seguros; para ello necesitamos tiempo, comprensión y medios, Un primer año de labores es apenas un período de orientación.
- 30 En un —plan de mejoramiento del cultivo del café— los cafetaleros en pequeño, los de reducidos medios económicos se quedan siempre atrás; necesitan ayuda técnica y económica. Corresponde a las Juntas Rurales enfocar este problema; los pequeños cafetaleros necesitan crédito a plazo conveniente para el mejoramiento estable de sus plantaciones. Cuando ésto suceda, el trabajo de la Sección aumentará considerablemente.
- 40 Hemos hecho poco en el aspecto material, pero en cambio hemos avanzado mucho en la formación del personal que ha logrado familiarizarse con las prácticas del cultivo, conocer los problemas de los cafetaleros y en fin, mejorar en todos sus conocimientos.
- 50 Para el éxito del Servicio de Extensión exclusivo para el cultivo del café, debe el Ministerio acondicionar y proveer a sus auxiliares destacados en las diferentes zonas cafetaleras en idéntica forma que la STICA ha organizado a sus agentes.

SEGUNDA PARTE DEL PLAN PRO- PUESTO: "EXPERIMENTACION".

La "EXPERIMENTACION" propiamente dicha, ha constituido hasta la fecha la principal actividad en la Sección. En un principio, se le ordenó al personal atender con preferencia estos trabajos, en el entendido de que si el tiempo y los medios lo permitían, se atendieran los de "extensión". Esta es la razón porqué nuestra labor en -extensión- ha sido limitada. Después de un año completo de labores y previa una minuciosa inspección de todos los trabajos ejecutados por parte del Sr. Jefe del Departamento, se llegó a la conclusión de que se hace del todo necesario intensificar nuestra labor en ambas actividades. Desde luego, esto implica un aumento considerable de trabajo para todo el personal de la Sección.

Nuestra labor de experimentación, se ha llevado a cabo con la colaboración de particulares. A falta de fincas propias en donde establecer las parcelas de experimentación, recurrimos a cafetaleros de buena voluntad que estuvieran dispuestos a colaborar con nosotros. Afortunadamente, hemos contado con un grupo de excelentes agricultores que en forma amplia y decidida nos han prestado muy valiosa ayuda, y gracias a estos servicios nos ha sido posible poner en ejecución todo el programa de trabajo.

Concretamente los trabajos de experimentación ejecutados del 15 de julio de 1950 al 15 de julio de 1951 son los siguientes:

PROYECTO BASE N°4.

NOMBRE: Investigaciones para ele-

var nuestra producción de café por area.

RAZONES PARA LLEVAR A CABO ESTAS INVESTIGACIONES:

1.—La producción de café es de fundamental importancia en la economía de nuestro país por lo tanto la elevación de la cosecha por manzana tendrá repercusiones formidables en nuestra economía.

2º.—Los resultados de investigaciones llevadas a cabo en otros países no pueden aplicarse a la letra bajo nuestras condiciones, sino que debemos realizar pruebas comparativas bajo los diferentes ambientes de nuestra zona cafetalera. Los resultados que obtenemos darán información muy valiosa cuya aplicación permitirá a los cafetaleros elevar con certeza su producción por manzana.

OBJETIVOS:

Conocer los métodos de cultivo que deben emplearse para que el café produzca la más alta cosecha.

Conocer si efectivamente hay diferencias básicas en los métodos que deban seguirse en diferentes áreas.

Poner a disposición de los agricultores semillas de café de selecciones realmente productivas.

Conocer los requisitos de abonamiento de esta planta en los diferentes suelos en que se cultiva.

Definir con certeza la calidad de "Bourbon" en relación con la variedad "Típica".

Resolver el problema del café macho, y dar recomendaciones al respecto.

Conocer el comportamiento y sus cualidades de otras variedades de café en nuestro medio. ETC. ETC.

Las razones dadas y los objetivos que persigue el PROYECTO BASE N° 4 han permitido la elaboración de 9 SUB-PROYECTOS, todos los cuales han sido puestos en ejecución.

SUB-PROYECTO N° 4 - 1

NOMBRE: Pruebas de abonamiento con N-P-K.

OBJETIVO: Conocer el efecto sobre la cosecha del café del N-P-K. en los diferentes suelos, solos o en combinación.

De este trabajo tenemos establecidas 4 parcelas de experimentación en los siguientes lugares:

1 parcela en finca Mozotal en Coronado de los señores Challe y Co.

1 parcela en Barreal de Heredia, finca de don Teodorico Arce.

1 parcela en San Fco. de Heredia, finca de don Rafael Rodríguez.

1 parcela en el Hatillo, finca de don Max Oreamuno.

FECHA DE INICIACION: Junio de 1950, la segunda aplicación de abono: junio de 1951.

SUB-PROYECTO N° 4 - 2:

NOMBRE: Pruebas de abonamiento con N-P-K. Ca. y M.O.

OBJETIVO: Conocer el efecto sobre

la producción del N-P-K. Ca. y M.O. solos o en combinación y en los diferentes suelos.

De este segundo trabajo tenemos en total ocho aplicaciones.

Una parcela en Santo Domingo de Heredia.

Una parcela en San Isidro de Heredia.

Una parcela en Desamparados.

Una parcela en Puriscal.

Una parcela en Alajuela.

Una parcela en Naranjo.

Una parcela en Cachí.

El trabajo se inició en setiembre de 1950. La segunda abonada en mayo de 1951.

SUB-PROYECTO 4 - 3.

NOMBRE: Comparación de la calidad de café en la taza entre las variedades Arábigo común e Híbrido Tico.

OBJETIVO: Existe la duda sobre la conveniencia de la sustitución del café Arábigo común por el Híbrido Tico que es de mayor producción. Esta duda se debe a que se desconfía de la calidad de este café, lo cual será factor importante cuando haya de nuevo abundancia en el mercado mundial.

Iniciamos este trabajo cuando la cosecha comenzó a madurar en diciembre de 1950. Seguimos al pie de la letra el procedimiento fijado en el Sub-Proyecto en cuestión. Una vez preparadas las muestras las pusimos en manos de los señores catadores quienes en el mes de mayo entregaron el informe correspondiente. El trabajo está terminado, las conclusiones son muy interesantes, pero los resultados en detalle de esta experiencia se darán a conocer en su oportunidad.

SUB-PROYECTO N° 4 - 4

NOMBRE: Selección de progenies de alta producción.

OBJETIVO: El cafeto nunca ha sido sometido a una selección por lo tanto el mejoramiento de la producción por este medio ofrece grandes posibilidades como lo demuestran los datos que han sido obtenidos sobre la producción individual de cafetos en otros países.

El objetivo de este estudio es entonces, seleccionar a simple vista árboles de alta producción y en buen estado de salud y vigor, con el objeto de obtener semilla para probar su progenie y propagar luego las progenies superiores.

Seleccionamos 1100 cafetos en total en toda la zona cafetalera. Se tomaron 50 granos de cada uno y se colocaron en bolsas numeradas. Se despulparon a mano, se lavaron y se pusieron a secar a la sombra los granos de cada cafeto sin mezclarlos. Se conservaron en sus respectivas bolsas hasta el momento de la siembra.

En el mes de abril del presente año, hicimos la reguera en una parcela de terreno localizada en la finca de don Jesús Jiménez en San Juan de Dios de Desamparados. El abejón lo trasplantamos en el mes de mayo. El almacigal lo tenemos hecho en un lote de terreno de media manzana que alquilamos en San Antonio de Alajuela. Pasamos al almacigal 30 plantitas de cada cafeto y entre grupo y grupo se dejó un espacio y se clavó una estaca para diferenciar las progenies. El almacigal ha sido atendido con todo esmero.

Se pasarán al campo definitivo 18 plantas de cada una de las 1000 me-

jores progenies. Se obtendrá la cooperación de tres agricultores para hacer el trasplante en lotes de seis manzanas. Con la debida anticipación, el cooperador deberá hoyar, sembrar la sombra, hacer el trazado a contorno si fuera el caso etc. La siembra se hará a la distancia de tres por tres varas siguiendo un diseño experimental adecuado que permita valorar las progenies. La ejecución de este trabajo se ha hecho mediante un préstamo de ₡ 5.000 que hizo el Ministerio al Consejo Nacional de la Producción.

SUB-PROYECTO N° 4-5.

NOMBRE: Selección de plantas de alto rendimiento para fines de propagación de semilla.

OBJETIVO: Debido a que los trabajos que se han llevado a cabo en diferentes lugares muestran que la capacidad de producción individual de los cafetos varía dentro de cifras muy amplias y tomando en cuenta que esta planta nunca ha sido sometida a selección en este país, se espera que pueda lograrse en esta forma, positivo mejoramiento de la capacidad de producción de nuestros cafetales. Los resultados que se han de encontrar con este trabajo serán aprovechados por los cooperadores en sus propias fincas aumentando la producción de sus cafetales, mediante la utilidad de plantas que posean las características deseadas para usos de propagación.

Sobre este trabajo nos limitamos a informar que nuestra labor ha consistido en hacerle propaganda al Sub-Proyecto y tratar de conseguir colaboradores con el fin de establecer las primeras parcelas de experimentación tan pronto comience a madurar la cosecha de este año.

SUB-PROYECTO N° 4- 6^a.

NOMBRE: Estudio exploratorio para conocer si hay deficiencia de elementos menores en los suelos con café macho.

OBJETIVO: Determinar el efecto que sobre plantas de rápida maduración vegetativa, de café macho ejercen los elementos menores del suelo, en terrenos infestados, ensayando el Bo, Cu, Mg, Mn, Zn, además del Ca. y el P.

Las investigaciones que establece este Sub-Proyecto han estado bajo la entera responsabilidad de los señores Carlos Camacho y Luis Guevara, Auxiliares de la Sección del Café y estudiantes del último año de agricultura en el transcurso del año pasado. Ellos desarrollan este trabajo como tesis de graduación. El trabajo se inició el 18 de junio de 1950 y aunque han avanzado mucho, no han llegado a conclusiones finales.

SUB-PROYECTO N° 4-6b

Nombre: Estudio exploratorio para conocer la dosificación del Zinc y su interacción con otros elementos menores.

Objetivo: Determinar el efecto que los elementos menores: Bo, Cu, Mg, Mn y Zn además del P y el K, tiene sobre las plantas de rápida maduración vegetativa, cultivadas en terrenos en donde existe el fenómeno llamado "café macho". Se le da importancia especial al elemento Zn, ya que en ensayos anteriores ha tenido un efecto muy marcado sobre tales plantas en los terrenos citados. Se desea explorar acerca de la cantidad más conveniente que

debe aplicarse y conocer algo sobre la interacción de este elemento con otros elementos menores, Ca y P. Este trabajo como el anterior, ha estado bajo la responsabilidad de los señores Carlos Camacho y Luis Guevara para completar las investigaciones que requiere su tesis de graduación. La Sección en todo momento ha mostrado interés por estos trabajos y periódicamente ha inspeccionado las parcelas de experimentación.

SUB-PROYECTO N° 4-6c.

Nombre: Relación entre el contenido de Ca, Zn y Cu del suelo, de las hojas y del fruto, con la presencia de café macho en algunos suelos de Grecia.

Objetivo: En pruebas de campo exploratorias llevadas a cabo por el Departamento de Agronomía se ha encontrado que el Zn, el Cu y el Ca tiene un marcado efecto en el crecimiento de frijoles y de algunas hortalizas en los suelos en que se encuentra el café macho. Se considera por lo tanto que la comparación entre el contenido de Ca, Zn y Cu en áreas que producen buenas cosechas de café, con el de suelos en áreas contiguas que producen café macho así como entre el contenido de esos elementos en las hojas y en los frutos, puede dar información muy valiosa que permita conocer la relación que existe entre esos factores y la condición de "macho" y abrir el camino hacia el diagnóstico foliar de la deficiencia de Zn, Ca y Cu en el café.

Este estudio lo ha llevado a cabo la Srta. María E. Peralta Auxiliar del laboratorio de química en colaboración con el Departamento de Agronomía.

Hasta la fecha la Sección de café no ha recibido informe alguno sobre el progreso de este trabajo.

SUB-PROYECTO N° 4-7

Nombre: Estudio del efecto de la poda sobre la producción del cafeto.

Objetivo: Los resultados de experimentos sobre podas en café, muestran que el cafeto produce más sin podarlo que podándolo. En Costa Rica algunos caficultores afirman basados en su experiencia que en algunos lugares si no se poda el cafeto, no hay producción. Necesitamos información experimental sobre el punto y llegar a saber si efectivamente hay lugares en donde sea necesaria la poda.

Hemos establecido el procedimiento de parcelas de experimentación: unas con poda corriente y otras sin poda. Cada Auxiliar en su correspondiente jurisdicción tiene a la fecha localizadas ocho parcelas de experimentación: cuatro con poda corriente y cuatro sin poda.

La cosecha de cada una de ellas será pesada por aparte y el trabajo se continuará por un mínimo de cinco años.

SUB-PROYECTO N° 4-8

Nombre: Estudio del efecto de la palea sobre la producción del cafeto.

Objetivo: Los resultados de experimentos sobre sistemas de cultivo del suelo, en cafetales, muestran que cualquier sistema que pade las raíces tiende a disminuir la cosecha; y que cuanto más honda sea la poda de raíces, menor es la cosecha. Si la poda de raíces no es honda, puede que no afecte a la planta directamente, pero de todas maneras favorece la erosión en al-

to grado, lo que causa una disminución en la cosecha. Muchos agricultores consideran indispensable la palea, por lo que es necesario obtener datos que muestren el efecto de la palea sobre la cosecha en comparación con la lumbrea que es la práctica más recomendable.

Con el objeto de aclarar el punto en discusión, hemos puesto en práctica dos métodos de cultivo: palea y lumbrea. Cada auxiliar en su jurisdicción ha escogido cuatro fincas donde ha establecido el experimento localizando cuatro parcelas con palea y cuatro con lumbrea. Igual que el anterior, la cosecha de cada una de estas parcelas, será pesada y medida por separado. El trabajo se continuará por un período mínimo de cinco años.

SUB-PROYECTO N° 4-9.

Nombre: Estudio del efecto de la tanquea sobre la producción del cafeto.

Objetivo: El efecto de la tanquea sobre la producción del café es asunto muy discutido. Se persigue con este proyecto obtener información experimental sobre el asunto para establecer: a) Qué efectos tiene esta práctica sobre la producción. b) Conocer si existen determinadas condiciones en las que la tanquea sea aconsejable.

Siguiendo los procedimientos establecidos en los dos Sub-Proyectos anteriores, la Sección tiene ya localizadas parcelas de experimentación. Cada Auxiliar en su jurisdicción ha localizado cuatro parcelas a las que se les ha aplicado el cultivo de tanquea y cuatro sin tanquea. La cosecha igual que las anteriores será medida y pesada por separado.

Este año como fácilmente se comprenderá, al iniciarse la cosecha, nues-

tro trabajo aumentará considerablemente si se tiene presente el número de parcelas, cuya cosecha debe controlarse para satisfacer los requisitos que exige cada uno de los Sub-Proyectos citados.

OBSERVACIONES

1º—Tanto el PROYECTO BASE

Nº 4 como los 9 SUB-PROYECTOS a que nos hemos referido en este informe han sido poligrafiados y de cada uno de ellos se han tirado un número considerable para distribuirlos entre el personal y cafetaleros interesados. Por esa razón hemos omitido extendernos en detalles y sobre todo en el procedimiento seguido en cada caso ya que todo esto está ampliamente explicado.

2º—De toda parcela de experimentación se levantó plano lo más detallado posible evitando en esa forma cometer errores al proseguir la experiencia. De todo plano se le ha entregado una copia al dueño de la finca, otra para la Sección del Café y el original quedó en la Secc. de Ingeniería Rural.

3º—Cada experiencia lleva un récord de inspecciones. La cosecha de cada parcela será pesada por separado. En los casos de abonamientos la cosecha se pesa individualmente, café por café.

4º—Todas las experiencias realizadas han sido dentro de las áreas recomendadas por las Secciones de Geología y de Suelos de acuerdo con el delineamiento de las series de suelos de la zona cafetera.

5º—Todas las parcelas de experimentación están cercadas a dos hilos de alambre suplido por el Ministerio.

En el mes de noviembre de 1950 una comisión de técnicos norteamericanos inspeccionaron todas las experiencias hasta esa fecha realizadas.

TERCERA PARTE:

Reconocimiento de las zonas cafetaleras del país.

En el capítulo referente a "extensión" tratamos este asunto. Todavía nos falta visitar: Los cantones de Tarrazú y Dota, Peralta, Tucurrique, Pejivaye, Moravia, Nicoya, Tilarán y otros más. Si los medios y el tiempo nos lo permite tenemos especial interés en satisfacer este requisito.

Otras actividades:

1º—La tercera semana del mes de julio de 1950 la ocupé en jiras por las principales fincas cafetaleras de la Meseta Central acompañando al Jefe de la Sección de Café de Palma Soriano (Cuba).

2º—Durante toda la segunda quincena del mes de octubre estuve ausente. Asistí como miembro de la representación de C. R. a las Conferencias del Café celebradas en Santa Tecla.

3º—En noviembre hubé de dedicar otra semana entera acompañando a la Comisión de Técnicos norteamericanos que visitaron el país para redactar proyectos de trabajo en café.

En diciembre distraje algunos días preparando un trabajo que me encomendó el Colegio de Ings. Agrónomos para la Primera Convención.



SERVICIOS GANADEROS

CONCEPTOS ELEMENTALES SOBRE EL CEBÚ

Por el Ing. ROMANO A. ORLICH

Zootecnista

El cebú o ganado indio se ha popularizado enormemente entre los ganaderos de Costa Rica en aquellas regiones de clima tropical o subtropical. El objeto de este artículo es descubrir algunas de las razas, su origen, adaptabilidad a los climas cálidos y tratar algo de cruces para su utilización en la crianza de ganado vacuno para el trópico.

Uno de los factores de importancia en el éxito de la producción de ganado, es la selección del tipo animal que es adaptado a las condiciones en donde éste será criado. La mayoría de las razas mejoradas de ganado tienen un comportamiento razonablemente satisfactorio en aquellos lugares donde el suministro de alimentos es adecuado y el clima es templado. Sin embargo, la experiencia demuestra que muchas de estas razas mejoradas no tienen un buen rendimiento cuando son sometidas a condiciones más severas cual es el caso de nuestras bajuras.

El hombre ha tratado frecuentemente de transplantar ganado mejorado desde su región nativa (habitat) o desde

lugares en donde éste ha tenido un comportamiento satisfactorio, a sitios donde el ambiente es menos favorable. Con frecuencia los resultados han sido desfavorables cuando no desastrosos. Esto ocurre en nuestras tierras bajas. Estas regiones se caracterizan por la elevada temperatura; gran precipitación durante casi todo el año; sus forrajes ordinarios, en su mayoría gramíneas, sus limitadas especies leguminosas altas en proteína y la abundancia de plagas tales como garrapatas, tórzalos y parásitos internos.

El ganado Cebú tiene un lugar importante entre la ganadería del mundo debido a su adaptabilidad a las condiciones tropicales y subtropicales. Nadie puede decir con certeza cuándo y cómo esta adaptabilidad fué adquirida; sin embargo, la selección natural ha estado operando por muchos siglos y ha eliminado aquellos animales que no fueron capaces de adaptarse al medio ambiente.

En estos últimos años la ganadería costarricense se ha visto aliviada en muchos de sus males debido al uso

de reproductores indios, esto es, nuestro País no ha escapado a un fenómeno que es general en todos los trópicos y que consiste en una transición que estamos experimentando en cuanto a las razas que más eficientemente logran adaptarse a las condiciones de las tierras bajas. Como dijimos anteriormente, cada vez que se ha intentado trasladar ganados especializados de origen europeo a la bajura, se han obtenido fracasos en la mayoría de las veces y han sucumbido a las condiciones adversas existentes, habiendo perdido en otros casos cuando logran sobrevivir, su función económica.

Hasta no hace mucho las razas de ganado indio ó Cebú eran consideradas como exóticas o extrañas a nuestro medio y no fué sino hasta hace poco tiempo que se les dió la importancia que tienen. En el presente, en la India, Brasil y los Estados Unidos de Norteamérica se están llevando a cabo muy cuidadosos trabajos de selección a fin de fijar las características superiores que algunas de las razas poseen para determinadas funciones, ya sean éstas la producción de leche, de carne o como animales de tiro.

Otro fenómeno, si se quiere más importante aún es el de cruces de ganado de origen europeo (Bos Taurus) con sangres indias (Bos Indicus). Todavía no se ha logrado una fijeza hereditaria, pero los trabajos están muy adelantados. El trabajo consiste en formar nuevos tipos de vacunos con fijeza hereditaria, aptos para vivir y producir más eficientemente que las razas europeas, en regiones de climas cálidos y húmedo y en donde las infestaciones parasitarias son alarmantes por los terribles efectos que traen consigo. Mediante estos cruces o hibrida-

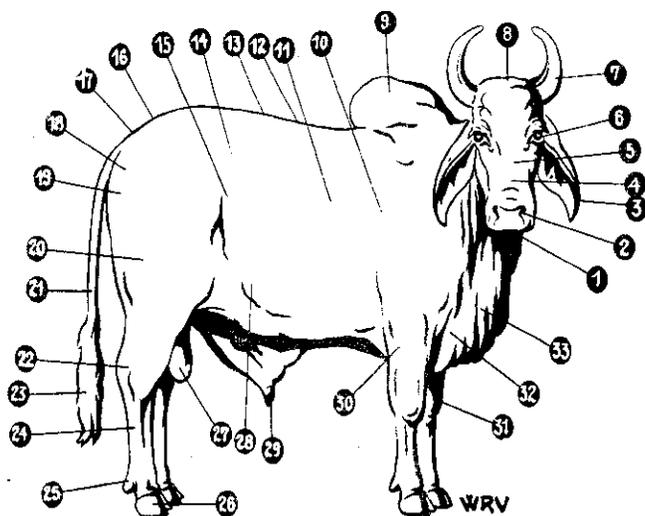
ción, se trata de obtener animales de mayor valor económico para los trópicos.

Algunos ganaderos nacionales, llenos de entusiasmo, se han dedicado en los últimos tiempos a esta clase de trabajos, cuyos resultados están siendo muy halagadores. La última palabra está aún por decirse, especialmente en lo que se refiere al porcentaje de sangre con mayor éxito y también en cuánto a cuáles de las razas existentes son las que con más eficiencia cruzan.

Antes de entrar a considerar algunas de las razas indias y sus cualidades, es bueno hacer un poco de historia acerca del origen de las mismas.

La India es la cuna del ganado Cebú, y es aquí en donde se encuentra la mayoría de las diferentes razas; desgraciadamente durante siglos el ganado Cebú ha sido considerado como un animal sagrado por los nativos, de modo que jamás se hizo ningún trabajo de selección para usar los mejores sementales en las vacadas y estos animales se han reproducido libremente por un número grande de años. En estos momentos hay varias estaciones experimentales dedicadas a trabajos con ganados indios, de modo que hay la esperanza de que quizá en no muy lejano tiempo nos sea posible obtener animales de muy superior calidad y con fijeza hereditaria para asegurarnos que obtendremos sus cualidades en las crías.

El origen del Bos Indicus, dicen los paleontólogos, o sean los que estudian a través de fósiles los diferentes cambios que ha sufrido la tierra, que probablemente se remonte el período Plioceno, cuando la tierra se cubrió de hielo, en que los ganados fueron obligados a refugiarse en las partes altas



PARTES PRINCIPALES DEL CEBU

- | | | |
|---------------------|----------------------------|------------------------------------|
| ① - Hocico | ⑫ - Espalda o Dorso | ⑳ - Borla de la Cola |
| ② - Fosa Nasal | ⑬ - Lomo | ㉑ - Canilla |
| ③ - Oreja | ⑭ - Punta de Cadera o Anca | ㉒ - Ranilla |
| ④ - Puente de Nariz | ⑮ - Flanco | ㉓ - Casco |
| ⑤ - Cara | ⑯ - Grupa | ㉔ - Escroto (Ubre de la Vaca) |
| ⑥ - Ojo | ⑰ - Raíz de la Cola | ㉕ - Panza |
| ⑦ - Cuerno | ⑱ - Punta de Alga | ㉖ - Prepucio (Ombiligo en la Vaca) |
| ⑧ - Bestuz | ㉒ - Alga | ㉗ - Codo o Codillo |
| ⑨ - Giba | ㉓ - Músto | ㉘ - Rodillo |
| ⑩ - Hombro o Paleta | ㉔ - Cola | ㉙ - Pecho |
| ⑪ - Costillar | ㉕ - Corvejón | ㉚ - Papada |

de los montes Himalayas. Muchos años después, en el período Mioceno, cuando los hielos se retiraron, la familia Bos se diferenció en dos nuevos tipos bastante bien definidos: El Auroch o Bos Primigenius y el Cebú o Bos Indicus. El tipo Auroch fué el que dió origen a los ganados europeos, o sean los que actualmente se crían en las regiones templadas, animales de pelo más o menos largo, piel sin pigmentar y cuernos cortos. Estos animales probablemente emigraron del Continente Europeo cuando los hielos se retiraron.

Los descendientes del tipo Cebú se difundieron, más o menos en el mismo tiempo hacia la parte Sur de Asia, ca-

si todo el Africa, y la costa Mediterránea de Europa. El tipo Cebú o Bos Indicus dió origen a los ganados que llevan ese mismo nombre y que tienen ciertas características que los convierten en el tipo adaptado a las condiciones tropicales, siendo algunas de éstas: pelo corto, piel pigmentada, gran superficie de piel por medio de los pliegues que hacen posible una mayor irradiación del calor metabólico, etc.

Es sumamente curioso el hecho de que los ganados de origen europeo se localizaron al norte de la latitud 30 N. y al S. de la Latitud 30 S., mientras que los Cebúes se establecieron en la zona comprendida entre estas dos latitudes, o sea la zona tropical.

Esta distribución tomó caminos opuestos correlacionados con el factor clima.

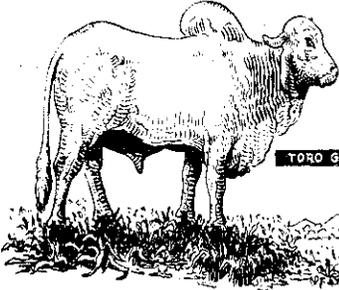
Creo que este pequeño comentario es suficientemente en lo que respecta al origen, dándonos una idea de su procedencia. Cabe agregar que el Cebú fué domesticado muchos siglos antes del nacimiento de Cristo y que no ha sido sino hasta hace unas pocas décadas que se le ha reconocido la importancia que tiene para nosotros los ganaderos que trabajamos en el trópico. Esta falta de selección que hemos apuntado es la responsable por la dificultad que existe en la diferenciación de las razas, las cuales son numerosas, pero muy pocas pueden describirse con características homogéneas, tal como se ha logrado hacer con los bovinos de origen europeo; sirvan de ejemplo de esta diferenciación los ganados que actualmente usamos para la producción de leche en las tierras altas de la Meseta Central.

Por lo general, los nombres de las

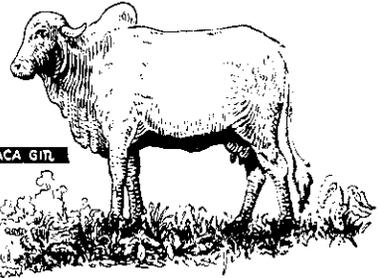
diferentes razas provienen de las localidades o regiones en donde han sido criadas y desarrolladas en los Continentes Asiático y Africano. Algunos zootecnistas han llegado a clasificar hasta 25 diferentes razas, pero desgraciadamente no ha sido posible llegar a un acuerdo para una sola clasificación.

El ganado vacuno de la india varía ampliamente en tamaño, conformación y facultad para llevar a cabo sus principales funciones de producción de leche, carne y trabajo. Arbitrariamente yo me permito considerar como las más importantes para nosotros la Nellore, Guzerat, Gir y Sindhi, y cito la Mysore como una curiosidad. Describiremos estas razas con bastante detalle para lograr aclarar ciertos conceptos errados que a menudo se oyen y también para suministrar alguna información para muchos desconocida. Eso es lo que me ha movido a hacer este comentario.

5

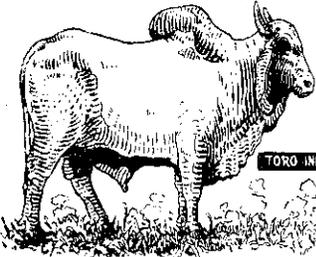


TORO GIR

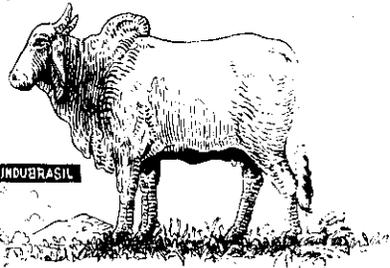


VACA GIR

R
A
Z
A
S

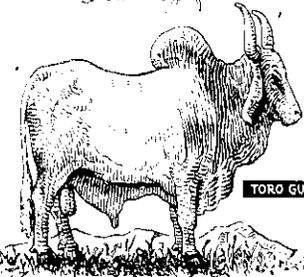


TORO INDUBRASIL

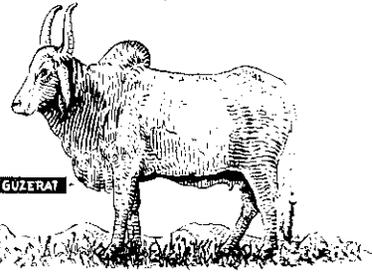


VACA INDUBRASIL

de

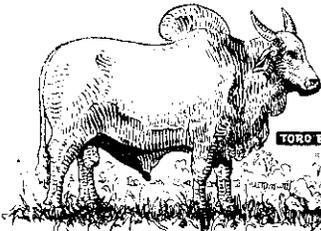


TORO GUZERAT

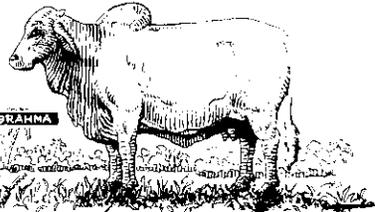


VACA GUZERAT

C



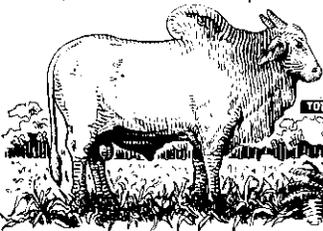
TORO BRAHMA



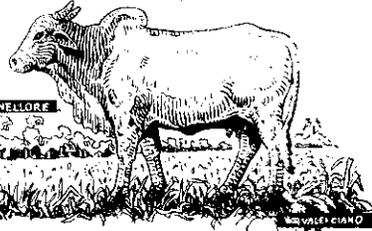
VACA BRAHMA

E

B



TORO NELLORE



VACA NELLORE

U

Nellore u Ongole:

Esta es probablemente una de las razas mejor conocidas teniendo su zona de explotación en la Provincia de Madrás. Sus principales características zootécnicas son: apariencia general vigorosa, con buen desarrollo corporal, buena musculatura y patas fuertes. Es un animal grande y pesado; su apariencia es alerta y nervioso, pero dócil. La cabeza es relativamente pequeña pero alargada y con un perfil plano o subconvexo. La frente es ancha entre los ojos y un poquito prominente. El morro o punta de nariz es bien desarrollado con las aberturas nasales grandes y amplias, de color oscuro. Los ojos son moderadamente grandes, de forma elíptica, con un anillo oscuro alrededor. Su expresión es plácida. Sus orejas son de mediano tamaño y caen un poco. Esta es una razón por la cual a veces no gusta, pues hay la impresión de que la oreja larga en forma de cartucho es significativo de pureza. Los cuernos son cortos, gruesos y puntiagudos y crecen hacia afuera y hacia atrás. El cuello es corto y grueso y se inserta muy armoniosamente en el cuerpo. La papada es carnosa y guindante y se extiende hasta el ombligo; este no es prominente. La giba es bien desarrollada y erecta, llena por los dos lados. El pecho es profundo y ancho y bien cubierto de carne y grasa. Las patas son fuertes, descarnadas y bien separadas. La caja torácica es amplia y profunda con buen arqueado de costillas. Los lomos son amplios y fuertes, el anca relativamente larga y ancha. La piel es suave, con pelo de color blanco o gris plateado. Los bueyes de esta raza son considerados en la India como muy buenos para los trabajos pesados debido a que son fuertes pero

aigo lerdos. Las vacas son consideradas como buenas lecheras. En 1941 el Consejo Imperial de Investigación Agrícola de la India dió a la publicidad 81 registros de lactación con un promedio de 3.426 libras de leche en 308 días, más 26 registros con un promedio de 3.286 libras producidas en 298 días. Algunas han producido hasta 5.000 libras por lactación. Se ha exportado mucho de este ganado a Estados Unidos y Brazil, y la Hacienda El Coyolar aquí en Costa Rica, tiene toros puros y gran número de animales enrazados. Esta raza es sumamente precoz, probablemente la más precoz de todas y se están haciendo esfuerzos para seleccionarla como animal de carne debido a que alcanza muy buen peso a corta edad. Debe ser considerada casi como de doble propósito ya que tiene condiciones como productor de carne y leche.

Guzerat:

Vive en la región de Kathiawar y es confundida a veces con la Kankrej a pesar de que pueden ser diferenciadas. Su apariencia es vigorosa y compacta, con un gran porcentaje de carne indicando buena calidad y virilidad. Tiene un trote muy particular, deslizándose casi sin mover el cuerpo. El color es blanco o gris plateado y a veces más oscuro. Las paletas, pescuezo, giba y cuartos traseros son casi siempre más oscuras que la caja torácica, las patas y manos tienen marcas negras. Las hembras son un poco más claras por lo general. Los terneros aparecen bayos al nacer, pero este color desaparece entre los seis y nueve meses de edad. La cabeza es larga y ancha con un perfil concavilíneo. El morro es ancho y oscuro con las fosas nasales bien

separadas entre sí. Los ojos son prominentes, grandes, tranquilos, saltados y con dos o tres pliegues musculares sobre los párpados. Las orejas son largas o caídas. Los cuernos son grandes y arqueados en forma de lira y crecen hacia afuera un poco, luego hacia arriba y hacia adentro con las puntas vueltas hacia atrás. El pescuezo es un poco más largo que el del Nellore, pero ancho, con una papada de mediano tamaño; pecho profundo con buena musculatura. La giba es de tamaño moderado, delgada, en forma de riñón, cayendo abruptamente hacia la espalda. La caja torácica es grande y profunda, costillas largas y bien curvadas. Los lomos son firmes y musculosos; ancas largas, amplias y musculosas. Patas bien desarrolladas y fuertes. La piel es suave y plegable, bien cubierta de pelo sedoso. Son animales fuertes y mansos. En cuanto a producción de leche se pueden considerar como malos y en cambio tienen grandes condiciones como animales productores de carne. Esta raza se está seleccionando bastante en los Estados Unidos y Brazil en donde se han logrado mejoras notables en la producción de carne.

Brahma

El ganado llamado Brahma es un cruce de Nellore y Guzerat, pero que ya es casi unánimemente aceptado como una raza debido a que se reproduce con bastante fijeza y responde a un cierto tipo con características definidas. Uno de los criadores más famosos en los Estados Unidos es el Rancho de Hudgins en Hungerford, Texas. Las primeras importaciones de Hudgins fueron de Nellores directamente de la India, cuyos descendientes fueron pa-

dreados con toros Guzerat procedentes de Brazil. Con esta base se trabajó muy intensivamente, usando gran cuidado en la selección para obtener un animal que respondiera a un tipo definido, conformado especialmente como animal de carne, muy uniforme y de gran calidad, y sobre todo con fijeza hereditaria suficiente para transmitir estas cualidades a sus descendientes, siempre manteniendo la resistencia y rusticidad que los capacita a soportar condiciones adversas del medio en que tengan que vivir.

El criterio selectivo puesto en práctica se basó en estos puntos:

- 1) Características morfológicas: Buen desarrollo, cuerpo largo, caja profunda, línea del dorso recta, fuerte y llena, miembros cortos, esqueleto mediano. Animales compactos y llenos.
- 2) Características propias del sexo.
- 3) Temperamento: En todos los casos se eliminaron aquellos animales que no fueran dóciles.
- 4) Color del pelo: Se seleccionó el pelaje, debiendo éste ser gris aceado ya sea claro u oscuro.
- 5) Orejas: Se prefieren en todo caso aquellos animales con orejas largas y pendientes un poco en forma de cartucho.

Estos animales demuestran al través de los toques o tanteos la existencia de una grasa de cobertura de gran calidad.

En Costa Rica se pueden encontrar en La Hacienda El Rodeo, en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en la Granja El Alto del Ministerio de Agricultura e Industrias, y en las Hdas. de los Sres. Urcuyo en Guanacaste.

Indú-Brasil

Este tipo de animal es el producto de un cruzamiento entre las razas Guzerat y Gir, aunque pareciera que el Neilore también ha intervenido en la formación de este tipo.

Muchos sostienen que es una raza, pero en realidad no es más que un ganado en transición evolutiva, carente de uniformidad en el tipo y de pelajes variados, los cuales no transmiten con ninguna fijeza hereditaria un tipo uniforme, sino que al contrario sus descendientes muestran características heterogéneas que corresponden a tan variados antecesores.

En el Brazil han tratado de establecer un registro genealógico para la inscripción de animales que tengan un tipo deseado de acuerdo con el standard de clasificación establecido por ellos. Cavalcanti, un gran zootecnista que ha estudiado toda su vida el Bos Indicus dice con respecto al Indú-Brasil:

"En estos últimos tiempos, la ganadería nacional (Brazil) viene siendo sorprendida por la crianza de un tipo de bovino resultante de un cruzamiento anacrónico, al cual se ha dado el nombre de Indú-Brasil.

Tal criterio es, criticable principalmente porque surgió en forma inesperada, y por consecuencia, en un espacio de tiempo exíguo; la formación de una raza exige investigaciones y experimentos certeros, en un período relativamente largo". Creo que no vale la pena alargar más este comentario después de opinión tan autorizada.

Consideramos ahora las razas lecheras, las cuales han tomado auge en los últimos años por sus buenas condiciones tales como, La Gir, la Sindhi y la

Sahiwal son las más importantes y de éstas sólo la Gir ha sido usada en alguna extensión en el Hemisferio Occidental.

Gir:

Se les encuentra en su mayor grado de pureza en ciertas regiones como Rajputana y Baroda en la India. Sus características zootécnicas son: apariencia general impresionante, vigorosa y compacta con gran porcentaje de carne, pudiendo casi considerarse como animal de carne. Son de tamaño mediano con un cuerpo bien proporcionado, de constitución robusta y líneas definidas. El animal tipo de esta raza da impresión majestuosa, con una expresión inteligente y mirada tranquila, son de temperamento dócil y se inclinan a ser poco nerviosos. El color varía desde completamente achiote con manchas blancas hasta un overo moteado. La cabeza es moderadamente larga pero de apariencia masiva. Esta es corta y ancha con la frente saliente y redondeada con perfil convexilíneo. La cara es angosta, recta a los lados y termina en un morro cuadrado. Las fosas nasales son amplias y separadas denotando una excepcional capacidad respiratoria. Las orejas son largas y pendulosas, llegando casi al hocico cuando se estiran y arrolladas en forma de cartucho. Los ojos son negros y de expresión dormida largos y angostos, colocados lateralmente y protegidos por un párpado con muchos pliegues. Los cuernos son cortos, gruesos en la base, doblados hacia abajo y atrás y luego nuevamente se inclinan un poco hacia arriba y adelante. El pescuezo es bien proporcionado y lleva la cabeza al nivel del lomo. En el macho el pescuezo es corto y grueso.

so debido al desarrollo de la giba. La papada es ancha, pero no muy desarrollada y libre de músculos. El pecho es profundo y bien desarrollado. Las patas son bien proporcionadas y musculosas con las paletas bien acopladas en el cuerpo. La giba es bien desarrollada pero no extremadamente grande, y arriñonada en la parte posterior. La caja torácica es profunda, larga y bien proporcionada. La línea del dorso es larga y fuerte y prácticamente horizontal. Costillas largas y bien arqueadas. El ombligo es grande pero no penduloso. Lomos anchos nivelados. Ancas largas, anchas, planas y niveladas. La piel es suave, de excelente calidad, recubierta de pelo fino. La Hacienda El Coyolar importó hace poco tiempo varios reproductores de esta raza.

El Consejo Imperial de Investigación Agrícola de la India publicó en 1941 los récords de producción de 22 vacas de la raza Gir con un promedio de: 11 vacas con 3.271 libras de leche en 333 días y 11 con promedio de 3.980 en 374 días.

Sindhi:

Esta raza es oriunda de Karachi, provincia de Sind. Está siendo objeto de grandes trabajos de investigación en los Estados Unidos para ser usada en los trópicos en cruces con algunas de las razas lecheras. Esta es la única raza que se considera como lechera en la India. Son animales pequeños de pelaje colorado y que se adaptan bastante bien a las tierras pobres. Hace 25 años que vienen seleccionándola en la India. El Consejo Imperial publicó los registros de 62 vacas Red Sindhi criadas en hatos reconocidos

por el Gobierno. Más otros 77 correspondientes a igual número de vacas adquiridas para fines experimentales, los cuales arrojan los siguientes promedios de producción: 3.934 y 3.854 libras de leche en 325 días respectivamente.

Mysore:

Cito esta raza no por su importancia para nosotros sino porque el nombre "maizol" que nosotros damos al ganado Indio en general pareciera haberse derivado de aquí. Estos animales viven principalmente en el sur de la India. Sus características zootécnicas son: una frente prominente, la cual es generalmente surcada en la mitad, una cara larga aguada hacia el hocico y cuernos puntiagudos, curvados hacia atrás y hacia arriba en un gracioso doblez. El color es usualmente gris o gris oscuro y los machos tienen un color más oscuro sobre el cuello, la giba y los cuartos delanteros y traseros.

Esta es considerada como una de las mejores razas en la India en donde es usada especialmente para tiro rápido. Son animales nerviosos y violentos y de una resistencia excepcional. Algunos de ellos pueden recorrer diariamente un promedio de 40 ó 50 kilómetros. La United Fruit Company importó varios de estos animales a principios del siglo y de aquí parece haber salido el nombre Maizol.

Acerca de los cruces de otras razas con ganados indios es mucho lo que se puede decir habiendo ya algunos con esperanzas muy prometedoras y los trabajos están muy avanzados. Probablemente el más popular y mejor conocido por nosotros es el Santa Gertrudis. En estos momentos se está or-

ganizando una Asociación, ya que se han obtenido en los últimos años resultados tan favorables que la hacen considerarse como una raza con fijeza hereditaria. El Santa Gertrudis se originó en el King Ranch en Texas y es el resultado de un cruce de $\frac{3}{8}$ indio y $\frac{5}{8}$ Shorthorn. El sistema que la familia Kleberg, propietarios del King Ranch usó es el que todos los que trabajan en esta clase de actividades conocen, y que consiste en usar un excelente animal y con mucho cuidado intensificar su sangre al través de "line breeding" o sea cruzando parientes lejanos e "inbreeding" o cruce de parientes cercanos. Muchas veces el primer cruce o primera generación es excelente pero sucesivas generaciones muestran el efecto de caracteres recesivos indeseables. He aquí donde se refuerza el concepto de que los animales a usar tienen que ser de excelentes condiciones y con una genealogía cuidadosamente estudiada.

El Santa Gertrudis salió victorioso en la prueba y después de 25 años de cuidadosa selección lo vemos hoy transformado en una raza. Hay muchos otros cruces que en el sistema son parecidos al que originó el Santa Gertrudis, pero que están menos avanzados y son menos populares por nuevos. Estos son: Brahorn (Indio-Shorthorn) Braford (Indio-Hereford) Brangus (Indio-Aberdeen Angus), Chabra (Indio-Charolais) Beefmaster (Indio-Hereford-Shorthorn), todas éstas en proceso de estabilización para ser consideradas como razas.

Los Srs. Sánchez Cortés en La Hacienda Taboga en Guanacaste tienen varios sementales Santa Gertrudis padreado y en el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas hay padreado además de Santa Gertrudis dos toros Brangus.

Todos estos cruces son muy buenos, y dan idea de la importancia que se está dando a los cruces con sangres indias, para una mejor utilización del ganado en los trópicos.

En lo que a leche se refiere, también son numerosos los cruces que se han hecho, algunos con excelentes resultados. En Jamaica se han experimentado varios cruces, y se logró establecer que los media sangre india superan ampliamente a las madres, habiendo sido los más exitosos con ganado Jersey. Aquí en Costa Rica se han hecho cruces muy satisfactorios con Pardo Suizo por los Sres. Peralta en Altamira y Los Llanos, San Carlos, por los Sres. Rojas Cortés en La Marina, San Carlos, y los Sres. Rossi en el Atlántico, trabajando ambos con Red Poll. Quiero mencionar los primeros resultados dados a publicidad por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, sobre cruces de Red Sindhi (Indio Lechero) y Jersey. Todas estas vacas tuvieron su primer cría entre 1 año y 11 meses y 2 años y 2 meses de edad. Estos datos nos dan una idea no sólo de la excelente producción, sino también de la precocidad obtenida con este cruce. Los récords son los siguientes:

Cuadro N° 1:

Récords de producción de las 10 primeras vacas Sindhi Jersey que han completado una lactación.

Número de Identificación	Producción		Edad al Parto	Días en Ordeño	Número de Identificación del Toro		
	Leche	Grasa					
	Libras	Porcentaje	Libras	Años	Meses	Número	
SX-1	10,757	5.99	645	2	1	365	S-2
SX-2	8,521	6.33	539	2	1	365	S-2
SX-3	10,300	6.06	624	2	2	365	S-2
SX-6	9,405	5.42	510	2	2	365	S-1
SX-7	4,767	5.75	274	1	11	305	S-1
SX-8	8,710	6.41	559	2	0	365	S-2
SX-9	9,186	6.77	622	2	1	365	S-2
SX-10	9,854	5.42	534	2	1	365	S-1
SX-11	9,902	5.52	547	2	1	365	S-1
SX-12	5,567	5.43	302	2	1	305	S-1

Es interesante también estudiar la tabla comparativa de pesos. No hubo un gran aumento de peso en los cruces sobre sus madres pero esto no es tan importante ya que el cruce es eminentemente lechero. Sin embargo, es curioso observar que el peso aunque un poco siempre fué aumentado.

Cuadro 2.

Crecimiento relativo de hembras Red Sindhi Jersey y sus madres Jersey indicado por el peso.

Edad	Pares de madre e hija	Peso Promedio		Relación de hijos a madre
		Madres Jersey	Hijas Sindhi Jersey	
	Número	Libras	Libras	Porcentaje
Al nacer	26	58	65	112
6 meses	22	281	315	112
12 meses	21	518	562	107
18 meses	19	655	682	104
24 meses	17	824	857	104
36 meses	9	914	947	104

El próximo cuadro comparativo es el de tolerancia al calor de las Jerseys y el cruce de Red Sindhi y Jersey. Hay que aclarar, que la Jersey es considerada como la raza lechera europea que más tolerancia tiene al calor.

Cuadro N° 4

Cuadro comparativo de tolerancia al calor de Jersey y cruces Sindhi-Jersey.

Comparación	Temperatura normal del cuerpo (° F)	Tem. promedio del cuerpo durante la exposición (° F.)	Frecuencia Respiratoria Normal	Pron. Frec. Resp. durante la exposición	Frecuencia Normal del Pulso.
Jersey:					
6 meses	101.9	103.44	27	248	90
12 meses	101.6	103.30	22	147	78
18 meses	101.2	103.05	21	149	72
Sindhi - Jersey:					
6 meses	102.2	102.17	23	124	88
12 meses	101.7	102.30	20	122	76
18 meses	101.5	102.00	20	120	72

Vacas por estado de lactación

Jersey:					
1 mes en lactación	101.6	104.14	36	137	67
6 mes. en lactación	101.5	103.50	35	136	67
Seca	101.2	102.99	32	138	64
Sindhi - Jersey:					
1 mes en lactación	101.5	102.30	28	134	68
6 mes. en lactación	101.3	102.30	28	126	68
Seca	101.2	102.08	24	126	68

Los aumentos de temperatura del cuerpo cuando expuestos a una temperatura de 105 grados F. en períodos de 6 horas, fueron mínimos en los cruces, en los cuales se aumentó en fracciones de grados, en cambio en las madres pura raza Jersey los aumentos fueron de grados. La frecuencia respiratoria también ofrece una diferencia notable entre el cruce y las madres.

En este momento en nuestro país, los cruces con ganado indio han cobrado actualidad y a mi modo de ver las cosas ese entusiasmo vale la pena. Personalmente he palpado la diferencia que existe entre el tipo criollo y el indio y sus cruces; y cualquier ganadero lo puede ver por si mismo en la Fe-

ria de Ganado de Alajuela en donde los carniceros dan preferencia al ganado indio, el cual alcanza mayor peso y por consiguiente mejor precio con el mismo esfuerzo por parte del ganadero. Los criadores son otros que aprecian las bondades del Cebú, puesto que son animales más precoces, toleran mejor el calor y la escasez de comida y agua, caminando mucho más en busca de los abrevaderos, no sufren casi por tórsalos y garrapatas y la mortalidad es bajísima. En el criollo no es rara una mortalidad del 50 y 60% mientras que en el Cebú es rarísimo que pase de un 5 a 10%. Quiero citar aquí un trabajo experimental cuyo autor desgraciadamente desconozco y que es el siguiente:

Al nacer criollo	22 Kls.	cruce indio	27 Kls.	dif.	5 Kls.	o sea	22.7%
3 meses	"	39	"	"	74	"	89.7%
6 "	"	50	"	"	128	"	156.0%
12 "	"	80	"	"	326	"	182.5%
24 "	"	112	"	"	305	"	172.3%

Creo que no hace falta comentarios, pues los números hablan por sí solos.

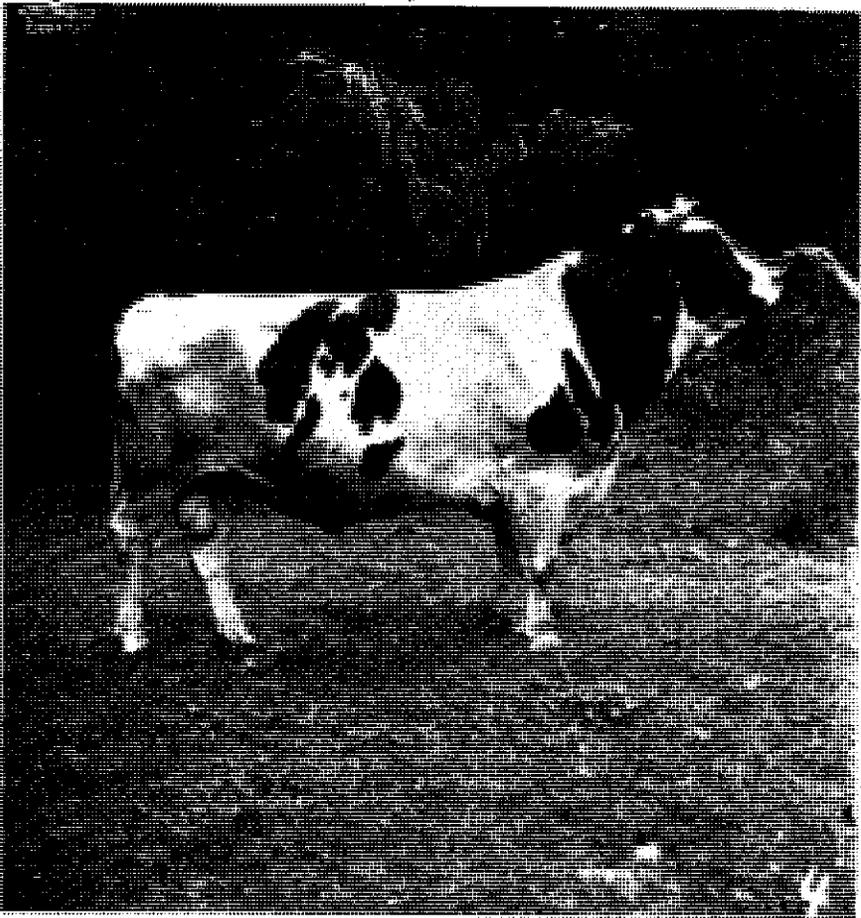
Es indudable que el porvenir de la ganadería costarricense está en la baja, y que el porvenir de ésta está en el ganado cebú. Todavía sabemos muy poco y tenemos muy poca estadística al respecto, pero conforme pase el tiempo y tengamos mejor información podremos plantear una mejor solución a los problemas que se presenten, especialmente en lo que se refiere a cuáles son los mejores cruces y cuáles los porcentajes de sangre india que ofrecen mejores resultados. Mientras llegue ese tan deseado día,

no podemos hacer otra cosa que cruzar con Cebú nuestras vacas criollas para reducir las pérdidas de toda clase. La gran mayoría de nuestros campesinos pagan muy buenos precios por una yunta de bueyes maizoles, y se debe a que ellos saben apreciar la bondad de estos animales para el trabajo.

En Costa Rica ya hay bastante sangre india. El Banco Nacional ha estado haciendo una clase especial de operaciones con padrotes indios seleccionados, los cuales van para la Provincia de Guanacaste. Lo mismo está sucediendo en San Carlos, Sarapiquí y la región de Limón.

Todo agricultor debe observar los campos en barbecho. El Viejo Testamento nos enseña que el agricultor hebreo dejaba descansar cada campo por lo menos uno de cada siete años. Era parte de su religión y se lo consideraba hereje si no lo hacía. Rejuvenece el suelo. También los agricultores irlandeses descansan sus campos un año en cada siete, y los situados cerca del mar los cubren con un colchón de algas marinas. Hay diversos métodos de barbecho. Comúnmente se deja descansar el campo. Sin embargo conviene pasarle la guadañadora por lo menos tres veces en el verano, para cortar las malezas. No sólo se evita en esta forma que echen semilla, sino que forman un colchón que presta servicios útiles acumulando la lluvia y transformándose en humus. Finalmente el reposo conserva la humedad donde las precipitaciones no son abundantes.

LOS TOROS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA



PEDIGREE DEL "HOLWYN ELITE"

Esta es la fotografía del toro "HOLWYN ELITE", de raza Holstein-Freisian, de propiedad del Ministerio de Agricultura e Industrias, que está en la Granja El Alto, Tres Ríos, —Actualmente está sirviendo a la ganadería costarricense por medio de la Sección de Inseminación artificial.

PEDIGREE OF "HOLWYN ELITE"

RAZA: HOLSTEIN-FREISIAN

H. B. No 990544 BORN: December 7, 1946 — SEX: MALE

His seven nearest dams ave:

Fat 810 Milk 21987 3.7

Sire
CARNATION WARDEN—

841766

His six nearest dams ave:

Fat 365d 982.03

Milk: 24613.5

Sire of first prize jr.
yearling New York State—
1949

Holwyn WardenEva VG

Fat 2x 674.8

Milk 3.7 18093

Holwyn WardenPrilly

Imp VG—Fat2x 655.1

Milk 3.9 16534

Dam

HOLWYN IMPERIAL

MANHOMET ORMSBY—

2195875

"Excelent" —HT Records

350d 4½y2x211963 — 3. 8%
825

309d 5½y2x118674 — 3. 5%
658

345% 3½y2x17869 — 3.6%
644

316d 7y2x116919 — 3. 8%
635

Total, 6 Lactations —2X

Fat 3, 712, 3 Milk 102. 141

Dam of—

Jr. Champion Bull, N.Y. St.

Fair, 1947 sold for \$ 3150

Dam also of—

1 st. Jr. Yearling N. Y. St.

Fair, 1949; Afull sister also

has a 100.000 milk in 8 lac-

tations.

CARNATION PEERLESS—

629480

35 A R daughters
8 from 827 to 1015 Lbs.

Carnation Mazelwood
Dykeland

Fat 365d 6y 1015.8

Milk 3.9% 26108.4

Carnation Hazelwood
Wayne

Fat 365d 6y 962.7

Milk 3.6% 27461.7

CARNATION IMPERIAL

Lady — 1972617

Fat 365d 2½y 508.5

Milw 3x3.6% 14022.2

Full Sister to:

Carnation Governor

Imperial

Three Times All-American.

CORNATION IMPERIAL

ORMS PONTIAC—

747117

Sold For \$ 10.500 at 9 yrs.

5 A R daughters

4 from 551 to 665 lbs.s

55 H T daughters

1 with 825 Lbs, 2x, 3.8%

16 from 606 to 723lbs. 2x

17 from 500 to 589Lbs 2x

Proved Sire on 40 T H Pairs

Daus, ave. 1425 OM 3.67%

523F

Dams. ave. 1350 OM 3.55%

379F

Increase 75OM. 12% 44F

HOLWYN MAHOMT 3D—

1802692

Herd Test Records

Fat 365d 4½y 737.20

Milk 2x3.4% 21410.00

Fat 362d 6y 645.10

Milk 2x3.6% 17890.00

SIR INKA MAY — 422078

All—American Jr. Yrlg. 1924

141 tested daughters

47 from 800 to 1150 lbs.

CARNATION WALKER HAZELWOOD

—834565

Fat 365d 4½y 1198.9

Milk 4.1% 29082.5

2 A R daughters with 1032 and 1149lbs.

GOVERNOR OF CARNATION—629472

Sire All—American Get of

Sire Group 1939 and 1940

93 A R daughters

15 from 1000 to 1333 lbs.

CARNATION HEILO ORMSBY

MATADOR—

1524728

Fat 365d 7y 1005.7

Milk 4% 24946.0

Jr. Champion Pacific Int.

1932 and 1933.

CARNATION GOVERNOR IMPERIAL

698462

Three Times All—American

98 A R Daughters

15 from 808 to 1067 lbs.

50 from 600 to 749 lbs.

CARNATION ORMSBY PONTIAC

INKA—

1771832

Fat 365d 5y 658.20

Milk 4x 3.6% 18235.00

2 Full sisters—1007 & 1034 lbs.

CARNATION ORMSBY MATADOR

WALKER—

651572

52 H T Daughters

2 with 905 and 928 lbs., 2x

9 from 605 to 739 lbs., 2x

10 from 512 to 690 lbs., 2x

HOLWYN MAHOMET — 1448328

Herd Test Record

Fat 365d 7y 742.70

Milk 2x 24225.00

SERVICIOS VETERINARIOS

FIEBRE AFTOSA O CLOSOPEDA

Dr. Pedro Netchaev

Jefe de Peritos Veterinarios

Esta enfermedad es muy contagiosa entre los animales rumiantes y se caracteriza por la presencia de las aftas o vesículas en la mucosa de la boca, en la piel, entre las pezuñas y algunas veces en la ubre. Ataca especialmente al ganado vacuno, búfalos, cerdos, lanares y caprinos. En literatura se citan casos en que esta enfermedad ataca a las personas.

CAUSAS:

La causa que produce la fiebre aftosa es un ultravirus filtrable. En los últimos tiempos se ha comprobado que existen 3 tipos de virus y que un animal después de la enfermedad, adquiere resistencia solamente, contra uno de estos tipos, y puede fácilmente infectarse con los otros.

CONTAGIO:

Como decíamos antes, esta enfermedad es demasiado contagiosa y si se presenta en un hato, siempre en muy corto tiempo ataca todos los animales. La infección natural puede ser directa o indirecta. En el primer caso (directo) el contagio ocurre cuando los animales sanos se reúnen con los enfermos y juntan los hocicos o cuando los terneros maman de los animales atacados de esta grave enfermedad.

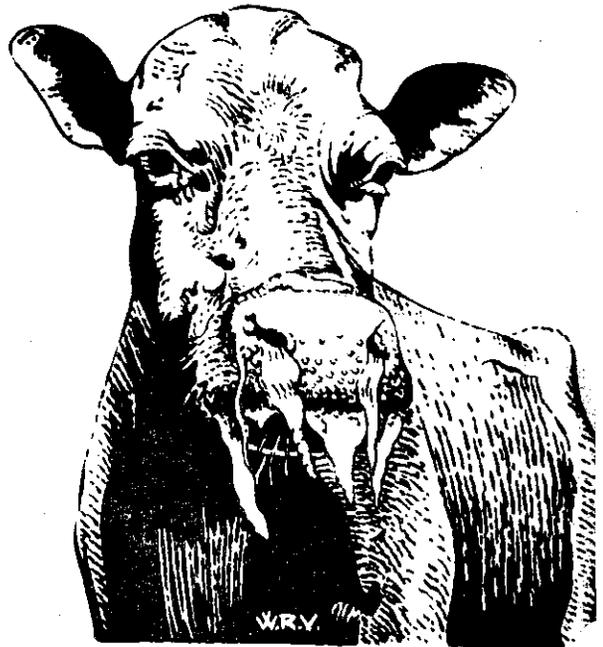
En el caso indirecto se puede producir el contagio, por la pasada de

animales sanos, por lugares infectados donde no se ha hecho ninguna desinfección, como: en los camiones, carros de ferrocarril, etc., lo mismo cuando los animales sanos comen o beben productos ya contaminados con la saliva u otros materiales.

Mucho se propaga esta enfermedad, por medio de los comerciantes de ganado u hombres que trabajan en el matadero, así como las personas, pieles, lana, leche carne fresca y enlatada, ratones, etc.

SINTOMAS:

Los primeros síntomas que pueden



Salivación característica de la Fiebre Aftosa.

notarse en esta enfermedad son: Temperatura muy elevada (40 a 41°C), ausencia del apetito y rumia, disminución de lo normal, de la leche. Después de 6 a 24 horas, se pueden ver las modificaciones en la boca, las cuales se presentan como manchas rojas en la mucosa de los labios, la lengua (frecuentemente bajo la lengua) y paladar, produciendo picazón en la boca, y los animales tratan de eliminarla.

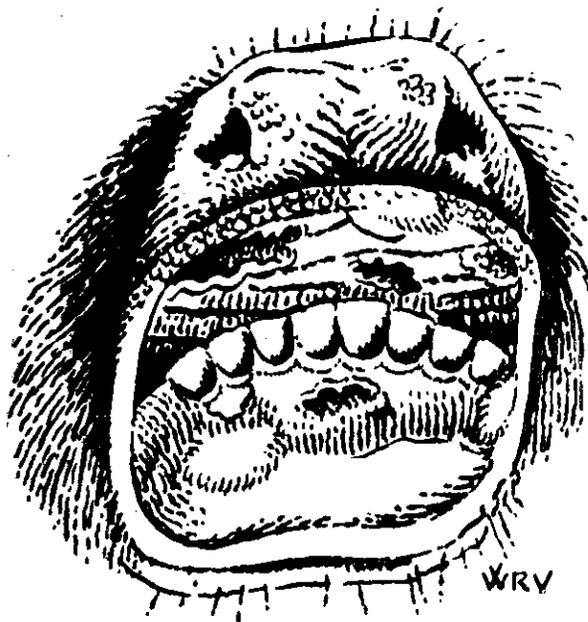
La saliva se transforma en espuma, la cual se reúne cuando cierran la boca y sale, cuando la abren, siempre filante y puede oírse el chasquido que producen el movimiento de la saliva y mandíbula. Fig. N° 1. Este síntoma es característico de la enfermedad denominada Fiebre Aftosa. De las manchas rojas, después se desarrollan las aftas o vesículas del tamaño de una avellana o nuez Fig. N° 2. El exudado

de las aftas tiene un color amarillento (algunas veces es turbio). Una vez aparecidas las aftas, la temperatura baja hasta lo normal. Después comienza la abertura de éstas y en los lugares donde ellas estuvieron aparecen las úlceras (erosias) con la piel roja en el fondo. En los animales débiles no se presentan las aftas, pero sí una masa amarillenta. Las aftas casi siempre se presentan en las pezuñas, especialmente en el surco interdigital Fig. N° 3. Al principio la piel del rodete y surco es tumefacta, dolorosa y enrojecida y después aparecen las vesículas, las cuales pronto se rompen formando las úlceras las que se infectan por la suciedad del suelo Fig. N° 4. Los animales sienten mucho dolor cojean y se echan en el suelo. Algunas veces aparecen aftas en las ubres, especialmente en los pezones y del tamaño de una aceituna o mayor Fig. N° 5. La enfermedad en la ubre puede producir la mastitis y por el ataque de las infecciones secundarias, la pérdida completa de la ubre.

La aftosa en la forma maligna ataca preferentemente los terneros, y puede observarse babeo, demasiada agitación respiratoria, aceleración del ritmo cardíaco. Los animales mueren fulminantemente por infección del virus directo al corazón:

DIAGNOSIS:

La enfermedad denominada fiebre aftosa, puede confundirse con la estomatitis, pero la primera se propaga rápidamente y contagia todo el ganado, manifestando alta temperatura y babeo, característico, además casi nunca ataca a los caballos, perros etc., (vea artículo la estomatitis vesicular).



Lesiones en la mucosa de las encías.

PRONOSTICO:

El pronóstico en forma ligera es buena, porque la mortalidad es baja, pero en casos malignos se muere hasta el 75%.

TRATAMIENTO:

Se puede decir que hasta la fecha no se conoce ninguna medicina específica y por eso se aplica únicamente el tratamiento local el cual casi es el mismo que se emplea en la estomatitis vesicular infecciosa. Para curar las llagas en la boca y sus alrededores, pueden usarse lavados 2 veces al día, con los desinfectantes siguientes:

Permanganato de potasio 1:2000.
alumbre 2:100, ácido fénico al 1/2% mejor,

Rp/

Alumbre en polvo 5 grms.
Acetato de plomo 10 grms.
Agua 800 c. c.

MDS.—Para lavar la boca 2 veces al día etc.

NOTA:

Esta lavativa puede hacerse con facilidad, únicamente en los animales enfermos mansos. Para los enfermos en el campo y para acelerar el proceso de la curación, se le puede agregar al agua que toman 10 gramos de creso, carbolina o creolina, por cada animal; o también da buenos resultados, el clorato de potasio en la misma dosis.

Después del lavado, se deben aplicar toques o untar las úlceras. Para untar las llagas o úlceras, hay muchos medicamentos, pero yo recomiendo las siguientes:

Rp/

Acido Pírico 4 grms.
Acido Fénico 20 grms.

Acido Acético 4 grms.
Alcohol hasta 100 c. c.

2)

Azul Metileno 5 grms.
Acido Fénico 5 grms.
Alumbre 5 grms.
Agua 1000 c. c.

3) Si no dan resultado las recetas 1-2 indicadas se emplea:

Rp/

Mentol 10 grms.
Formalina 10 grms.
Alcohol 2 c. c.
Agua destilada 100 c. c.

MDS.—Para untar las úlceras de la boca con un hisopo por lo menos 4 ó 5 veces al día.



Lesiones interdigitales en la F. A.

La boca generalmente se lava con una geringa sin aguja o una bombilla de hule (pera). La curación de las pezuñas debe hacerse solamente cuando aparecen las úlceras. Ante todo deben lavarse bien con agua tibia y después

con algún desinfectante como: Sulfato de cobre, o sulfato de hierro al 5%.

Para lavar las pezuñas del ganado (especialmente de las ovejas es muy útil hacer un pezuñero (Pediluvio). Este último se hace con cemento, de 30 a 40 cms. de profundidad. Nunca debe usarse cuando los animales efectúan o van a efectuar un viaje largo. Después de lavadas las pezuñas, se untan con alquitrán y si se puede vendarles y si es posible es mejor ponerlas dentro de un zapato de cuero especialmente preparado.

Antes de intentar cualquier curación de este mal, es no solamente necesario, sino obligatorio para todos los propietarios donde se presente algún caso sospechoso, avisar inmediatamente al médico veterinario más cercano y después seguir sus indicaciones.

Los animales enfermos deben ponerse en un lugar limpio. La alimentación debe ser suave y jugosa. Es muy útil dar diariamente afrecho de trigo con agua agregando un poco de vinagre o mejor ácido clorhídrico (2 cucharadas por 12 litros de agua).

Puede emplearse para la curación

de todos los tipos de esta enfermedad, la hemoterapia, la cual debe ser practicada únicamente por un especialista.

PROFILAXIA:

Para el control de esta enfermedad existen los sistemas siguientes: 1) Erradicación, 2) Cuarentena y 3) Vacunación.

El sistema de la erradicación, puede decirse que es el método ideal para combatir no solamente la fiebre aftosa, sino otras enfermedades epizooticas, pero el país debe contar con muchos medios económicos y personal muy bien adiestrado para hacer frente a esta enfermedad.

La cuarentena o aislamiento de los animales enfermos, de los sanos, debe hacerse por una calle de 8 a 12 metros de ancho, por la cual debe prohibirse el tránsito de personas, vehículos, etc., que llevarán siempre el virus aftoso. La separación en potreros con alambre de púas, no sirve, porque los animales al contacto, se infectan.

Nunca debe mezclarse ningún animal procedente de otro lugar, pues estos animales pueden estar en estado de incubación.



Vesículas o aftas de la ubre en la F. A.

Siempre debe tenerse para estos animales un lugar separado, donde ellos deben permanecer por lo menos 8 a 10 días y después pueden reunirse con los otros animales de la propiedad.

Todas las medidas citadas, que antes se pensaba tenían buen fundamento, ahora han perdido su necesidad, porque ya se ha descubierto la nueva vacuna antiaftosa siempre deben tenerse en cuenta en todas las propiedades donde haya aparecido la aftosa y no se haya vacunado a tiempo.

La vacuna contra la fiebre aftosa debe tener las siguientes condiciones:

1)—Buena calidad, es decir, fabricada en los laboratorios conocidos;

2)—Trivalente (3 tipos de virus).

3)—Bien conservada; 4)—Aplicada correctamente. La vacuna recibida debe emplearse inmediatamente y si por alguna causa se demora su uso, debe permanecer en refrigeradora a una temperatura entre 2 a 5°C. Si se conserva a una temperatura superior a 10°C, pierde su valor en 6 días. Hay dos clases de vacunas. Una para inyecciones sub-cutáneas y otra intradérmica. La aplicación de la última debe hacerse solamente por un especialista. La inmunidad dura 4 meses y si se quiere prolongar su efecto se hace revacunación cada 4 meses. El ganado vacuno debe dejarse tranquilo durante dos semanas, sin ningún trabajo, embarques etc. En este lapso no puede tubercularse ni hacer vacunación alguna. En las vacas de ordeño y los terneros se aplica la dosis reducida (Siempre se necesita ver las instrucciones).

Para los lotes de vacas que se envían a la venta, la vacuna se inyecta dos meses antes del parto y a las novillas, 3 meses antes de finalizar el engorde.

Por buena que sea la aplicación de la vacuna antiaftosa, existen fallas, las cuales dan un porcentaje de 2 al 5 por cada mil cabezas.

DAÑOS CAUSADOS POR LA FIEBRE AFTOSA.

1)—Disminución en la producción de leche, que afecta no solamente al propietario sino también al consumidor, puesto que la disminución de la leche, eleva su precio.

2)—Los animales afectados de fiebre aftosa, no pueden resistir bien el ataque de otras enfermedades, como: mastitis, pododermatitis, tuberculosis, etc.

3)—Las pérdidas del ganadero por causa de la enfermedad, inestabiliza la situación económica de la industria ganadera.

4)—Ocasiona trastornos en la exportación e importación a causa de la cuarentena, transformando el equilibrio de los precios, los cuales aumentan.

5)—Ocasiona un exceso de personal, debido a las medidas de cuarentena que el ganadero impone en su hacienda, ocupando también el personal del Departamento de Sanidad Animal, el cual podría en ese caso ser útil para combatir otras enfermedades contagiosas.

6)—Puede constituir la amenaza para la salud pública porque el consumo de leche cruda en algunos casos, transmite la enfermedad al hombre.



SECCION DE ARROZ

ENSAYO COMPARATIVO DE RENDIMIENTO EN 8 VARIEDADES DE ARROZ (1)

Primera Comunicación

JORGE MATA PACHEO

Ingeniero Agrónomo, Jefe de la Sección Arroz del Departamento de Agronomía, Ministerio de Agricultura e Industrias.

En Costa Rica actualmente existen ocho variedades de arroz de cultivo más generalizado.

Todas ellas tienen extensa distribución en las diversas zonas arroceras y son la base fundamental de todo el comercio de este cereal en el país. Actualmente no poseemos suficiente información acerca de la capacidad productiva de estas variedades, lo que va en detrimento del agricultor, por cuan-

to la obtención de cosechas renumerativas de arroz, depende en cierto grado de la utilización de variedades de alta cosecha.

Sabiendo la importancia que encierra el conocimiento de cuál o cuáles variedades son buenas cosechadoras, la Sección de Arroz llevó a cabo un ensayo preliminar, para comparación de 8 variedades en base al rendimiento bajo las condiciones de la región de Barranca.

(1). Es necesario indicar que esta es la primera comunicación sobre este ensayo. Los resultados aquí expuestos no deberán tomarse en forma concluyente pues este tipo de comparación necesita repetirse por varias cosechas, hasta obtener datos confiables para juzgar las variedades. De manera que consideramos necesario aclarar que esta publicación únicamente rinde informe preliminar que no debe tomarse como base firme, pues comprende sólo el trabajo de un año. Nuestro afán al publicar la comunicación, ha sido especialmente para mantener informados a los cultivadores de arroz, acerca de las actividades que se desarrollan, ya que para ellos es todo el trabajo en que estamos empeñados.

Consideramos necesario hacer aquí la indicación al respecto, ya que los resultados de esta prueba deberán tomarse únicamente como información preliminar, puesto que se refieren a un año de trabajo, pero los datos obtenidos son una orientación provechosa para los arroceros, al elegir sus variedades de siembra.

El experimento en referencia incluyó las ocho variedades de arroz usual-

mente sembradas en el país, plantándolas en condiciones de secano, en la Granja Experimental Socorrito.

Los arroces usados comprenden desde variedades de grano pequeño y períodos vegetativos cortos, a las de grano largo y fino, que tardan hasta 150 días en cumplir su ciclo de vegetación.

En todo el ensayo las semillas se sembraron a chorrillo en surcos espacia dos a 14". Se usó una densidad de siembra uniformizada a 200 semillas por metro cuadrado.

Los tratamientos consistieron en parcelas de 4 surcos con una longitud de

16 metros para cada variedad, las que se estudiaron en dos condiciones, abonadas y sin abono. Los fertilizantes se aplicaron a razón de 75 kilos de N, 150 kilos de P205 y 75 kilos de K20, todos en cantidades por hectárea.

Esta prueba se planeó en diseño de bloques al azar con cuatro réplicas, habiéndose sembrado el 11 de julio 1950.

El cuadro N° 1 presenta los rendimientos de cada variedad, en sacos Mz. y kilos, Ha, así como las fechas de recolección por variedad y sus períodos vegetativos.

Cuadro N° 1

Variedad	Cosecha		Fechas de recolección	Período vegetativo Días.
	Sacos/Mz.	Kilos/Ha.		
Berlín	55	5800	26/10/50	107
Magnolia	46	4850	30/10/50	111
Chino	33	3480	30/11/50	142
Fortuna blanco	22	2320	30/11/50	142
Bluebonnet Fortuna	22	2320	16/11/50	128
Colorado	11	1160	16/11/50	128
Nira	7	1120	24/11/50	136
Rexoro	7	1120	6/12/50	148

Saco: 160 libras de arroz en granza.

A continuación se incluye el Cuadro N° 2 correspondiente al análisis de variancia del ensayo.

Cuadro N° 2

Fuente de variación	F	F	
		5%	1%
Total			
Bloques	2,2		
Tratamientos	15,3	2,00	2,66
Variedades	32,1	2,25	3,12
Con abono vs. Sin abono	0,00		
Variedad X abono	0,77	2,25	3,12

La información de este análisis nos indica que la diferencia entre variedades es altamente significativa. No así el efecto del abono. Tampoco hubo interacción de variedad por abono. Esto aclara en parte la similitud en épocas de cosecha en los tratamientos abonados y sin abono.

Con base en el análisis anterior, se procedió a comparar estadísticamente las variedades en prueba, obteniéndose la información incluida en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 3: ordenamiento de variedades en base a cosecha.

Variedades	Posición
Berlín	1º
Magnolia	2º
Chino	3º
Fortuna blanco Bluebonnet	4º
Fortuna colorado	5º
Nira Rexoro	6º

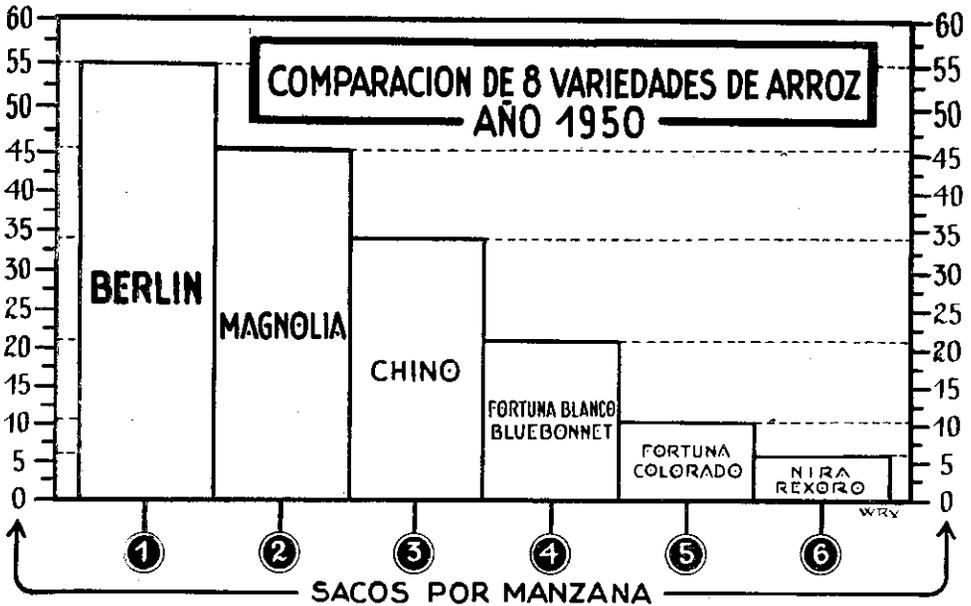
Los datos del cuadro N° 3 muestran que Berlín produjo un rendimiento mayor que Magnolia, con diferencia altamente significativa. La diferencia entre Magnolia y Chino resultó también altamente significativa, ocupando esta variedad el tercer lugar.

Fortuna blanco y Bluebonnet no difieren significativamente en cosecha, pero al compararlos con Chino, su significación los muestra inferiores a éste.

ENTRE DOS MAESTRAS

lugar, encontramos que es altamente significativa su superioridad en relación al Fortuna colorado, que ocupa el penúltimo lugar.

Por otra parte, Fortuna colorado es significativamente superior a las variedades Nira y Rexoro, que ocupan el último grupo. En el cuadro siguiente pueden verse en forma gráfica, los resultados del ensayo comparativo, comentados anteriormente.



Como último aspecto incluimos un pequeño estudio económico, que puede ser de importancia como información orientadora, para las personas dedicadas al cultivo arrozero.

Para confeccionar el gráfico correspondiente, nos hemos valido de la información que se obtuvo en las Juntas Rurales de Crédito Agrícola y en el Consejo Nacional de Producción.

La información vertida por este gráfico económico no es posible tomarla con seguridad completa, pues al pasar los rendimientos parcelarios por variedad a cosecha por manzana, dieron datos no muy ajustados a la realidad, en especial refiriéndonos a los dos arroces de mayor producción.

Pero los informes que nos suple este gráfico son de valor como orientación, ya que el desajuste con la realidad es relativamente bajo, lo que nos permite usarlos como información de valor práctico.

Observando este gráfico, veremos que los arroces de Berlín, Magnolia, Chino y Fortuna blanco, Bluebonnet,

produjeron rendimientos capaces de cubrir el costo de producción y dejar ganancias, que van de mayor a menor, de acuerdo con el origen en que se anotan.

Contrariamente a los citados, las variedades Fortuna colorado, Nira y Rexoro, tienen bajos rendimientos que ni siquiera cubren el costo de producción, dejando por lo tanto pérdidas que oscilan de menos a más, según el orden en que se anotan.

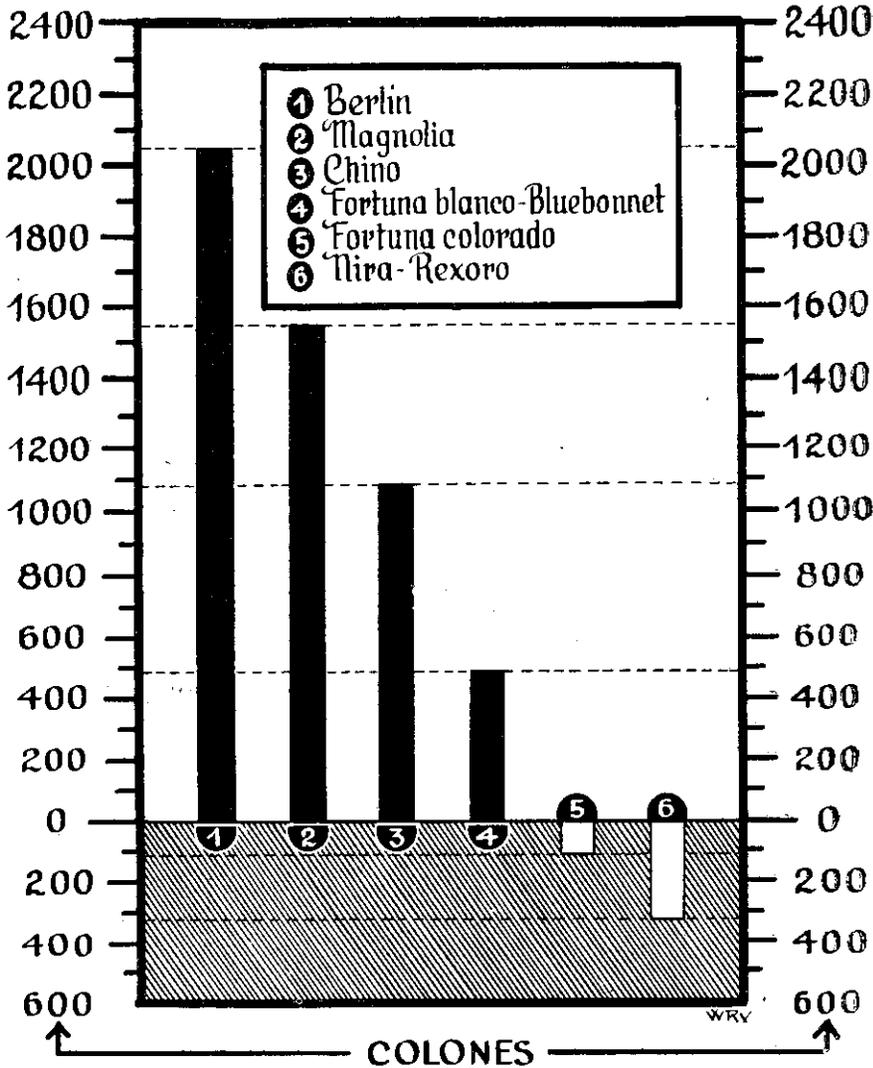
Sumario y conclusiones:

1.—En este boletín se sumarian los datos obtenidos al comparar en rendimiento, las 8 variedades de arroz de uso general en el país.

2.—Como esta experiencia lleva sólo un año, los datos no pueden tomarse en forma concluyente sino como una información preliminar de carácter local.

3.—En este ensayo la comparación de las variedades se llevó a cabo únicamente en base al rendimiento, sin

GANANCIAS Y PERDIDAS EN CONCEPTO DE LAS 8 VARIETADES SOBRE EL COSTO DE PRODUCCION



tomar en cuenta otros aspectos tales como calidad del arroz.

4.—Esta experiencia fué conducida en la Granja Experimental Socorrito situada en Barranca, de modo

que la información obtenida tiene aplicación únicamente a zonas similares.

5.—Se probaron 8 variedades de arroz en dos condiciones, abonadas

y sin abono. Se planeó el ensayo en diseño de bloques al azar, con cuatro réplicas.

6.—El análisis de variancia nos muestra que la diferencia entre variedades es altamente significativa. No así la comparación de abono, vs sin abono y la interacción variedad por abono.

7.—Al comparar estadísticamente las variedades, dieron el siguiente resultado: 1º: Berlín, 2º Magnolia, 3º: Chino, 4º: Fortuna blanco y Bluebonnet, 5º: Fortuna colorado, 6º: Nira y Rexoro.

8.—Tomando los datos económicos que rindió la experiencia, tenemos que probablemente el arroz de mayor provecho económico es el Berlín, consignando los siguientes en el orden anotado. Pero esta información se debe tomar con las salvedades del caso, pues los datos aquí expuestos se refieren únicamente a rendimientos por unidad de suelo; y para juzgar económicamente una variedad, hay que prever gran número de factores, tales como su calidad, los cuales aquí no se han juzgado.

También lo comprende el Dr. Russell M. Wilder, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, en un artículo publicado en el número de abril de 1943, de "The Scientific Monthly":

"En ciertas regiones, el suelo es pobre y los productos derivados de él no contienen algunos elementos nutritivos necesarios. Actualmente es uno de los temas de investigación principales de la División de Investigación Agrícola. Con el tiempo, los químicos estarán en condiciones de corregir estas anomalías del suelo. Hasta ahora, el propósito de la agricultura ha sido obtener rendimientos máximos por acre, o tamaño o aspecto del producto. En el futuro, habría que tratar de obtener altos valores nutritivos... Los experimentos realizados bajo mi dirección confirman las opiniones de muchos, de que el actual abastecimiento de alimentos es muy poco satisfactorio".

De J. L. Rodale, en "Fertilizantes Orgánicos".

SECCION DE SILVICULTURA Y FRUTALES

ALMÁCIGOS FORESTALES**Recolecta y tratamiento**

Para obtener semillas de buenas condiciones vigílese los cosechadores, que en especial deben ser personas de confianza.

Cuando sea necesario comprar semillas a casas comerciales del país o extranjeras, es importante que el pedido sea enviado con anticipación a la fecha de siembra.

Calidad

Debe tomarse muy en cuenta que las semillas de árboles forestales se conservan menos que las de los cultivos agrícolas por cuyo motivo es conveniente preferir las del mismo año.

Las semillas deben recolectarse de árboles en la misma región donde se piense hacer el almácigo o la siembra, en caso contrario de condiciones muy semejantes; al recogerla debe anotarse: clima, suelo y otros factores inherentes a las especies; los árboles no deben ser ni muy viejos ni muy jóvenes, de buena forma, vigorosos y las semillas lo más grande posible. Las semillas arrugadas o pequeñas germinan mal por no tener desarrollado el embrión.

Según las especies éstas serán cosechadas tan pronto maduren (cedro), otras en su madurez perfecta (ocoro) y finalmente hay algunas que necesitan un período de reposo (llorón).

Cómo se recogen

Las semillas grandes (guapinol, guanacaste, caoba), pueden recolectarse

del suelo, pero cuando se trata de semilla pequeña, liviana o alada debe controlarse cuando está de punto o en buenas condiciones, para evitar que el viento se las lleve, o se haga inútil la tarea de buscarla en el suelo (cedro, pochote, roble de sabana).

Preparación

Cuando se cosechan vainas o semillas húmedas deben sacarse de los sacos o envoltorios para que no se fermenten y extenderlas al sol con el objeto de que se sequen y se abran las vainas o cápsulas (leguminosas, cedro, eucalipto), procurando evitar el ataque de insectos y roedores, los cuales, una vez secas las persiguen, por lo tanto, deben fumigarse con bisulfuro de Carbono o espolvorearse con Clordano antes de almacenarlas. Las semillas cubiertas con carnosidades o pulpas deben ser sometidas a lavados con agua pura antes de secarlas.

Viabilidad

El cosechador debe conocer cuando las semillas están en buenas condiciones con sólo observar la apariencia a través de cortes efectuados en éstas. Al mismo tiempo puede cerciorarse con pruebas germinativas sembrando en el campo unas 50 semillas y anotando el número de las que germinan.

Tratamientos especiales

Cuando las semillas están cubiertas con cáscaras duras es conveniente sumergirlas en agua a una temperatura

de 63° C. por una vez (caso del guacaste) o más (guapinol) para ablandar su testa y obtener mejores resultados en su germinación.

En algunas ocasiones surte excelentes resultados mantenerlas en agua pura por varios días como sucede con la teca y la semilla de la palma real, antes de sembrarlas.

Viveros

En las fincas o lugares donde no existen especies maderables y no puede contarse con otro medio de reproducción lo más efectivo es reforestar por medio de viveros.

Algunas características requieren los sitios para viveros:

- 1° Deben estar cerca de los lugares donde se van a plantar los árboles; por este sistema se evitan gastos excesivos de transporte.
- 2° En los sitios donde existen verano o época seca debe disponerse agua para riego o sembrar especies que después de 8 meses de desarrollo resistan la sequía.
- 3° El suelo debe ser suelto, siendo preferible en el caso de no ser muy fértil que tenga condiciones físicas buenas, dándole mayor importancia a su textura que a su estructura.

Preparación del terreno

Si el terreno está en descanso o si se considera que es muy duro por haber estado en pasto u otra causa, es indispensable romperlo con una buena aradura, para hacer la cual se toma en cuenta la profundidad del subsuelo, dejando un límite de 2" antes de llegar a éste. Inmediatamente se

procede a sacar las malas hierbas dentro de las cuales debe dársele mucha importancia a las cepas de zacates, después se rastrilla para tirar por último los drenajes y las eras.

A los caminos entre las eras puede dárseles de 12" a 18" y un ancho de 4 pies que facilitará las desyerbas y las demás operaciones. El largo se acomoda siempre a las necesidades y comodidades del lugar, etc.

Los abonos de origen vegetal deben aplicarse bien descompuestos y los minerales es mejor incorporarlos al prepararse las eras. Consultando al Departamento respectivo del Ministerio de Agricultura e Industrias, se obtendrán mayores detalles.

Una vez germinadas las matitas es conveniente regarlas con salitre chileno en la proporción de 1 oz. por galón de agua, para estimular el desarrollo de raíces someras.

Para hacer una era se toman en cuenta las siguientes consideraciones: 1°—Se tiran las líneas con un cordel; 2°—Se entierran estacas señalando y manteniendo el ancho; 3°—Se nivela el terreno con la azada y el rastrillo.

Las eras en terrenos livianos no necesitan levantarse mucho. En sitios donde la lluvia es muy intensa o mucha, debe dejarse un borde de 6" a cada lado de la era sin sembrar.

Hay especies que por ser muy débiles o muy perseguidas por los insectos deben protegerse sus semilleros por eras de hormigón o hacer éstos en cajas de madera (eucaliptos).

Epoca de siembra

En nuestras condiciones es mejor hacer los semilleros de eucalipto o especies muy atacadas por el salcocho (Damping-off), en época seca, pero

en el caso de querer aprovechar el comienzo de las lluvias para el trasplante definitivo debe comenzarse mucho antes, por el mes de setiembre del año anterior.

Semillero

Cuando la cantidad de semilla es pequeña o hay necesidad de trasladar el semillero, las siembras se hacen en cajas con las siguientes dimensiones: 0.60 x 0.40 x 0.10 mts. Estas deben llenarse con una parte de estiércol bien descompuesto o mantillo y dos partes de tierra, en la cual entra la mitad de grava de río. Las cajas deben guardarse dentro de un galerón durante pocos días y debe cuidarse el que lo sembrado pueda ser arrastrado por el viento, o dañado por cualquier otro motivo.

Desinfección del suelo

Hay en el comercio varios desinfectantes del suelo con los cuales se pueden proteger a las matitas contra las futuras infecciones, entre ellos hay algunos que se les pueden impregnar a la semilla, como el Semesan el cual a su vez se puede rociar a las cajas o eras. Además del Semesan existen el Arasan, formaldehído, ácido acético, ditano, etc. Obsérvese le etiqueta para los detalles de manipulación de éstos.

Cantidad de semilla

A la hora de regar la semilla tómesese en cuenta si pertenecen a especies de mucho o poco desarrollo, así por ejemplo el pochote necesita más espacio que el eucalipto. Las semillas de baja germinación o pequeñas pueden regarse al voleo. Con las especies de semi-

llas grandes debe darse más profundidad y usarse menos semillas. La profundidad puede variar de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ y hasta 1 pulgada.

Cuando las plantitas se desarrollan muy agrupadas son fácil presa de enfermedades y las que quedan se vuelven muy largas y delgadas, y por lo tanto son débiles.

El riego puede evitar el marchitamiento y el exceso de humedad provocado por el mismo o por la lluvia, deben controlarse y regularizarse.

Factor muy importante en plantitas muy delicadas es el golpe de las gotas de lluvia, así como el exceso de riego y sol que pueden quemarlas y marchitarlas.

Cuando las semillas son aladas o livianas para que no se las lleve el viento se moja la tierra de la caja o la era antes de sembrarlas.

La cubierta para cubrir las semillas puede ser arena o tierra gruesa esterilizada, en caso de no tener a mano ninguna de las dos puede usarse subsuelo cernido.

Debe tenerse el cuidado de controlar la evaporación para lo cual se apisona lo sembrado y se tapa con papel o cualquier otra cubierta protectora conveniente.

La media sombra debe irse regulando conforme desarrollan las plantitas, así como el riego, tomándose en cuenta que entre mayor tamaño se necesita menos agua y más sol.

Cuando las plantitas alcancen de 4" a 8" de alto pueden llevarse al vivero.

Las distancias en el vivero pueden ser de 6" x 6" - 8" x 8" ó 12" x 12" procurando como en el caso del guanacaste, ponerlas a la menor dis-

tancia posible para evitar que ramifiquen.

Envases

Con ciertas especies que no admiten el manipuleo excesivo o para condiciones secas, se usan los envases de cartón, bambú, etc. los cuales pueden llenarse con una mezcla de $1/3$ de mantillo y $2/3$ de suelo, dejándoles 1" del borde superior libre. Los pots se llevan al lugar de siembra cuando las plantas tengan de 12" a 16" de alto.

Puede hacerse la siembra directamente en el pot, colocando 4 semillas si la especie es de semilla pequeña o 2 si es grande.

Una vez germinadas se eliminan las plantas débiles dejando solamente 1, la mejor.

Insectos y enfermedades

Las manchas en las hojas se pueden evitar con asperciones de Caldo bordelés (3-3-50) y no regando por las tardes, pues las gotas que se mantienen en las hojas son las causantes de los perjuicios.

Los daños de la raíz, los más generalizados son de carácter alarmante cuando existe mucha humedad en el suelo, son causados por numerosas especies de hongos que viven en la tierra. Esos invaden la epidermis del tronquito y la raíz. Esterilizar el suelo con vapor, agua caliente o cualquier otro desinfectante es lo mejor, para evitarlos. El control de la humedad ayuda mucho a mejorar la situación.

Las anomalías producidas por la sequía cuando el tiempo es desfavorable son corrientes y la mejor manera de controlarlas es proyectando media sombra.

Los insectos que atacan la raíz y las hojas se pueden controlar con eras de hormigón y ayudando o no molestando sus enemigos naturales como sapos, avispas, lagartijas, etc. También algunos de ellos pueden ser controlados con clordano, citándose en este último caso el ataque de las hormigas.

Los sebos y trampas envenenadas pueden usarse contra los masticadores. Para mayor información consúltese con el Departamento respectivo del Ministerio de Agricultura e Industrias.

Arranque

Antes de sacar las plantas es muy conveniente mojar bien el suelo. Una vez las plantas fuera deben cubrirse sus raíces con musgo y colocarse a la sombra, procurando mantener el envoltorio húmedo. Es siempre muy favorable no dejarlas expuestas a la sequía por muchos días, lo ideal es sembrarlas lo más pronto posible tomando en cuenta las posibilidades particulares del finquero.

La poda de la planta se efectúa de acuerdo con los siguientes aspectos:

- a) Si la raíz pivotante está muy desarrollada.
- b) Cuando existe más de un tronco.
- c) Si las ramas laterales están muy desarrolladas.
- d) Cuando se ha perjudicado la corteza de la raíz.
- e) Cuando se nota desproporción entre el desarrollo de la raíz y el tallo.

Se pueden hacer empaques de 25 y 50 plantas y es conveniente ponerlas en la misma dirección.

En el caso de la Teca (*Tectona*

grandis relacionado con el punto c) una vez sacada la planta procédase a la corta del tallo a una altura de 1" a 2", las raíces se podan y la pivotante se corta dejándole un largo de 6" a 9" efectuado lo cual se sumergen en un barro espeso de arcilla pesada y se mandan al lugar de la plantación.

Plantaciones

La superficie que se va a sembrar debe limpiarse de bejuocos y malas hierbas dejando que algunos matones eviten el crecimiento de los indeseables en el caso de los tolerables a la sombra y despejando el sitio en los intolerantes.

Es conveniente limpiar y forquear una rueda de 3" de diámetro alrededor de la siembra.

Debe tenerse la precaución de que las raíces no queden arrolladas o dobladas y tomarse la paciencia de apisonar bien el suelo para evitar los vacíos. No debe enterrarse la planta demasiado a lo sumo un dedo de la superficie del hoyo.

La plantación debe limpiarse de malas hierbas hasta que haya cerrado completamente, cualquier descuido en este sentido dará al traste con la buena forma o el buen desarrollo del árbol.

Los árboles tendrán mejor forma y cerrarán más pronto cuanto más cerca sean sembrados y entre las distan-

cias recomendables están 6' x 6' y 8' x 8'.

Resiembra

No debe transcurrir mucho tiempo entre la época de plantar los árboles y la fijada para la resiembra, para lo anterior es preciso estar cuidadosamente observando las fallas con el objeto de proceder a la labor anteriormente citada, lo más pronto posible.

Si ésta no se efectúa con el celo conveniente, pronto la arboleda se desmejorará y los grandes, tal vez mal formados, cubrirán con su sombra las resiembras, ahogándolas.

Siembra directa

Con algunas especies resulta ventajoso sembrar directamente la semilla en el lugar definitivo.

Aunque en otros países ha dado buen resultado con caoba, maría y guapinol; en el nuestro debemos esperar éxito también con guanacaste, sirrí, nogal, ciprés, etc.

Cuando las semillas son grandes (guapinol) se riegan dos por hoyo, cuando es pequeña la cantidad se aumenta.

Desde luego que el lugar definitivo debe limpiarse completamente y en caso necesario quemarse. La distancia para los hoyos puede ser de 6' por 6'.



SECCION SILVICULTURA Y FRUTALES

EL JAUL

N. C. *Alnus acuminata*

Familia: Betuleaceae

Distribución natural

Crece en una forma natural en las altas montañas muy húmedas, en las fajas denominadas Montano bajo y Montano, situadas entre los 1.400 a los 3.000 mts. de altitud con precipitación de 2.000 a 4.000 mm.

Reforestación.

Esta especie aunque no es leguminosa incorpora Nitrógeno al suelo y desarrolla bien en los pastizales de Kikuyo, setilla, pitilla, elefante, imperial, etc., por lo tanto es aconsejable interplantarlo en los potreros y pastos de corte, a los cuales favorece con su sombra. No se recomienda sembrarlo en áreas muy secas de las zonas altas, a menos que tengan riego. Esta especie provee madera liviana de rápido crecimiento.

Siembra

Para hacer la plantación deben preferirse arbolitos colectados en las orillas de las calles y caminos con una altura de 1 pie. Si al sacarlos por una u otra causa se han maltratado sus raíces debe tomarse la precaución de cortar éstas con unas tijeras o cuchillo filoso. Lo mejor y más económico es llevar los arbolitos al lugar de plantación en escoba, bien protegidos con musgo y envueltos en sacos de gango-

che, procurando mantenerlos humedecidos todo el tiempo.

Si el sitio de siembra es de tierra muy pobre deben transplantarse con adobe para estimular su crecimiento durante los primeros días.

Cuando se trata de sembrar en pastos de corta altos como el elefante, tal vez sea necesario darle mayor altura al plantón entre una y media a dos varas. En las siembras de potreros con esta especie es recomendable protegerlos del ganado el cual lo estropea.

Hay dos épocas recomendables para plantar el Jaúl, ellas son: de mayo a agosto o de diciembre a febrero.

Plantación

El jaúl debe plantarse primeramente a una distancia de 14 varas en cuadro, para luego dentro de los próximos 5 a 10 años introducir a la primera siembra una segunda en el centro de los cuadros formados por la primera, que dejará la plantación a una distancia de 10 varas en pata de gallo, este sistema debe adoptarse para cosechar en forma rotativa la madera, con el objeto de percibir las ganancias en períodos cortos, favoreciéndose el crecimiento de la plantación y el potrero o pasto de corta.

Por lo tanto la siembra por manzana se dejará así:

- 1ª siembra 50—25 árboles sembrados 1951 se cortarán en 1966
25 árboles sembrados 1951 se cortarán en 1971.
- 2ª siembra 50—25 árboles sembrados 1961 se cortarán en 1976
25 árboles sembrados 1961 se cortarán en 1981

Poda

La poda de ramas secundarias debe comenzarse de los 3 a los 5 años de sembrado y continuarse periódicamente, con el objeto de favorecer la buena forma y madera del árbol, ya que las ramas cuyos diámetros sean superiores a 1 pulgada producirán nudos a las trozas desvalorizándolas. Debe eliminarse en cada poda entre un tercio y un medio del área foliar, según los casos, pero no debe abusarse de esta práctica porque si se estimula la plantación a producir nuevo follaje, esto acarrearía como consecuencia la disminución en el crecimiento de la madera por la producción de nuevos retoños.

Nunca deben dejarse tocones al cortar las ramas, ya que éstos constituyen canales de entrada para muchos hongos, con sus consecuentes perjuicios.

El capamiento de los árboles es una práctica no aconsejable, porque va contra el rendimiento del árbol y no se favorece la sombra para el ganado.

Aclareos

Por su rápido crecimiento, buena forma y sus prontas cosechas a las distancias recomendadas, no se aconsejan éstos como en otras especies forestales

Rendimientos

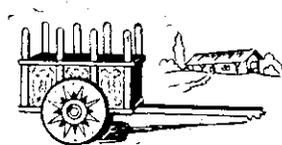
Según las medidas y los cálculos efectuados, una manzana puede producir con 100 árboles 47.500 pulgadas a los 20 años, o sea 2375 pulgadas por año y por manzana, que representan una entrada adicional según el precio de venta de ₡ 200.00 a . . ₡ 300.00 por manzana y por año.

Usos y perspectivas

Se utiliza la madera del jaúl para hacer cajas, palos de escobas, mangos, cepillos de ropa, etc. En la altura donde la polilla no es problema se han encontrado casas construidas de esta madera. En la hacienda Coliblanco de los señores González Lahmann y en hacienda Yorustin de don Gordiano Fernández la usan para forro de las casas de los peones.

La literatura específica que su corteza produce una buena cantidad de tanino.

Actualmente la producción de esta especie suple alrededor del 2% del consumo maderero del país, pero de acuerdo con el crecimiento acelerado de la industria en Costa Rica, dentro de pocos años deberá cosecharse el 5% o sea el producto de 5.000 manzanas aproximadamente.



SECCION DE GEOLOGIA

LOS SONDEOS DEL CAUCE DEL RÍO CIENEGUITA (1)

Dr. César Dóndoli

Resumen: En el presente informe se exponen los resultados logrados en los sondeos del Río Cieneguita, prov. de Limón. De los mismos se evidencia en el lado norte la existencia en el fondo de un calcario madreporico coralino a una profundidad de 23 pies y en el lado sur, cubierto por barro, arena y otros materiales, una arenaria molásica a una profundidad de 45 pies aproximadamente. Entre una formación y otra se registra una grada de más de 20 pies.

Preliminares

El trabajo del cual se trata en este informe fué llevado a cabo por encargo del señor Ministro de Obras Públicas, que con nota del 23-5-50 se dirigió al señor Ministro de Agricultura para que autorizara los servicios del geólogo con tal objeto.

Como de la correspondencia del Ministerio de Obras Públicas resultaba que en años anteriores se había llevado a cabo un sondeo en el cauce del Río Cieneguita, pero no se encontraban los datos, por encargo del señor Ministro se hizo primero la diligencia de conseguirlos. La cosa fué sumamente fácil, porque el Ing. señor Pardo, ejecutor de los sondeos, los favoreció facilitando las notas de trabajo que todavía conservaba. De dichas notas resultó que el señor Pardo hizo cuatro sondeos en el lado norte del río y dos en el lado sur, en correspondencia de los lugares en que debían sentarse los soportes del puente en construcción.

Los cuatro sondeos del lado norte localizaron roca coralina entre 24 y 26 pies de profundidad, tomando como referencia la plataforma de la sobreestructura de madera. La colocación del octógono NE y los sondeos de los cuales se dirá más adelante confirmaron la buena aproximación de estos

datos (el señor Pardo tomó las medidas utilizando como referencia la superficie del agua, de tal manera que la pequeña diferencia es debida con seguridad a las oscilaciones del nivel de la misma con las mareas).

Los sondeos del lado sur alcanzaron respectivamente la profundidad de 36 y 40 pies de la plataforma y fueron interrumpidos por la imposibilidad de seguir adelante cuando se encontraban todavía en la arena de fondo. A pesar de no haber alcanzado el objetivo, de los datos del señor Pardo se evidencia la discontinuidad de la barrera de coral.

Los datos recogidos, a pesar de ser muy interesantes, resultaron insuficientes, de tal manera que hubo que interesarse para encontrar los medios al fin de proceder a un sondeo completo y definitivo del cauce del río.

Sondeo del río

Faltando la maquinaria apropiada para llevar a cabo la labor, se armó un equipo improvisado, que, como se verá, dió muy buenos resultados. El problema más importante, el de una

(1) Este es el informe de los sondeos del cauce del río Cieneguita, llevados a cabo por el autor entre los días uno y cinco de junio de 1950.

fuerte presión de agua para el asta de penetración fué resuelto por el comandante de los Bomberos que facilitó la bomba para incendio. Tubos de cañería común de tres pulgadas se transformaron en casing y los músculos de unos diez trabajadores dieron la energía necesaria para las maniobras.

Al fin de conseguir todo esto valió inmensamente la colaboración efectiva de la Municipalidad de Limón, del Ingeniero de Salubridad, y por lo que se refiere al trabajo la actividad incansable de los señores Chaves y Araya, a quienes se expresa el más sentido agradecimiento.

Los resultados fueron los esperados; se pudo alcanzar repetidas veces el fondo del río y sacar todas las muestras necesarias al reconocimiento de la roca que lo forman, de tal manera que se pudo construir el perfil de las ca-

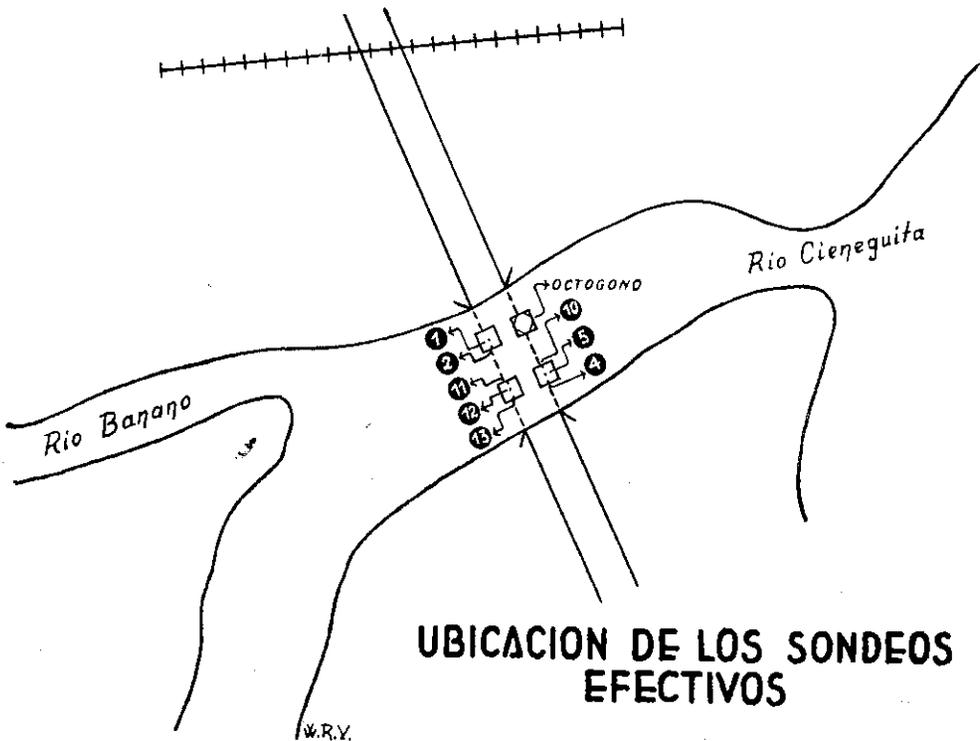
pas atravesadas.

Se llevaron a cabo trece perforaciones, de las cuales unas hubo que interrumpirlas por haber tropezado los tubos con trozas de madera o piezas de hierro metidas en el barro del cause del río.

Los datos sobresalientes de cada sondeo son los siguientes:

Sonda N° 1.—Prof. 22 pies y medio. Ubicada al NO del trazado del puente, en línea con el centro del octógono ya construido. Barro fétido en la parte superior, alcanzó la roca de coral a la profundidad de 22 pies y medio. Se entró en el coral unos dos pies, resultando éste muy frágil y sumamente poroso.

Sonda N° 2.—Ubicada a 1.80 m. al sur de la N° 1. Mismas características. Alcanzó la roca de coral a 23 pies y medio, marcando una caída de



50 centímetros sobre una distancia de 1.80 m.

Sonda N° 3.—Ubicada en la parte SE del trazado del puente y en línea aproximadamente N-S con el octógono construido. Colocada a 10.70 m. del bastión SE. Los tubos bajaron rápidamente dentro del barro con arena fina hasta encontrar a los 38 pies un obstáculo duro, elástico y sonoro que se supone ser de hierro. Interrumpida.

Sonda N° 4.—Ubicada lateralmente a unos 60 cent. de la N° 3. Los tubos bajaron con facilidad hasta 47 pies en barro, arena suelta fina, etc. A los 47 pies de la plataforma se entró en un banco de arena compacta, seguido por arena más suave. A los 57 pies encontró otra vez un banco de arena compacta seguido por arena más suave. A los 60 atravesó un conglomerado de arena sumamente rica de conchas que sigue todavía a las 63. Desde los 47 pies se entró en la serie de las molasas.

Sonda N° 5. — Ubicada a 1.80 m. al N de la N° 4. Centrada respecto al supuesto octógono SE. Perforación rápida hasta los 37 pies. No se pudo seguir por haber tropezado con una pieza que se supone de hierro.

Sonda N° 6.—Ubicada a 0.60 m. al lado E de la N° 5 y a 2 metros al N. de la N° 3. Penetración rápida en barro y arena fina hasta 42 pies de profundidad. A los 48 pies se encuentra un banco de arena compacta sobre el cual se torció el tubo. No se alcanzó el banco de arena con concha.

Sonda N° 7. —Ubicada a 1.80 m. al N. de la N° 6. Encuentra a 32 pies un trozo de madera y hubo que interrumpir.

Sonda N° 8.—A un lado de la N°

7. Perforación rápida hasta los 32 pies. A esta profundidad encuentra un trozo de madera y no se pudo seguir.

Sonda N° 9.—Al otro lado de la N° 7. Penetra rápidamente en barro y arena hasta los 38 pies. Encuentra un cuerpo duro, elástico y sonoro que se supone un pedazo de hierro. Se interrumpe.

Sonda N° 10.—Ubicada a 0.60 m. al N. de la N° 7. Penetración rápida en barro y arena fina suelta hasta 40 pies de la plataforma. A los 40-42 pies encuentra grava suelta redondeada (grava de río). A los 42 pies encuentra un banco de arena compacto seguido por arenas más suaves. A 50 pies se encuentra el banco de arena compacta con concha. Desde los 42 se entró en la serie de las molasas.

Sonda N° 11.—Ubicada en línea con la N° 10 a 0, en correspondencia del lado N. del supuesto octógono SO. Perforación fácil en arena con barro y conchas sueltas hasta los 38 pies. A esta profundidad encuentra grava redondeada como la anterior. A los 44 atraviesa un delgado banco de arena dura, seguido por arena más suave. A los 48 pies de profundidad alcanza el banco de arena compacta con conchas. A los 40-42 pies se ha metido dentro de la serie de molasas.

Sonda N° 12.—Ubicada a 2m al S. de la N° 11. Penetración rápida hasta los 42 pies. A los 43 pies encuentra una pieza de madera medio podrida que se pudo perforar. A los 44-45 arena compacta seguida por arena más suave. A los 49 pies encuentra el banco de arena dura con concha. Desde los 44 se ha metido dentro de las molasas.

Sonda N° 13.—Ubicada a 1.80 m. al S. de la N° 12. Penetración rápida en barro y arena con conchas sueltas

hasta 44 pies. A los 44 banco de arena dura seguida por arena más suave y a los 52 encuentra el banco de arena compacta con conchas. Desde los 44 dentro de la serie de las molasas.

El número de pies perforados es de 537. El reconocimiento de las molasas se pudo hacer constantemente por medio de las muestras extraídas.

Interpretación de los sondeos

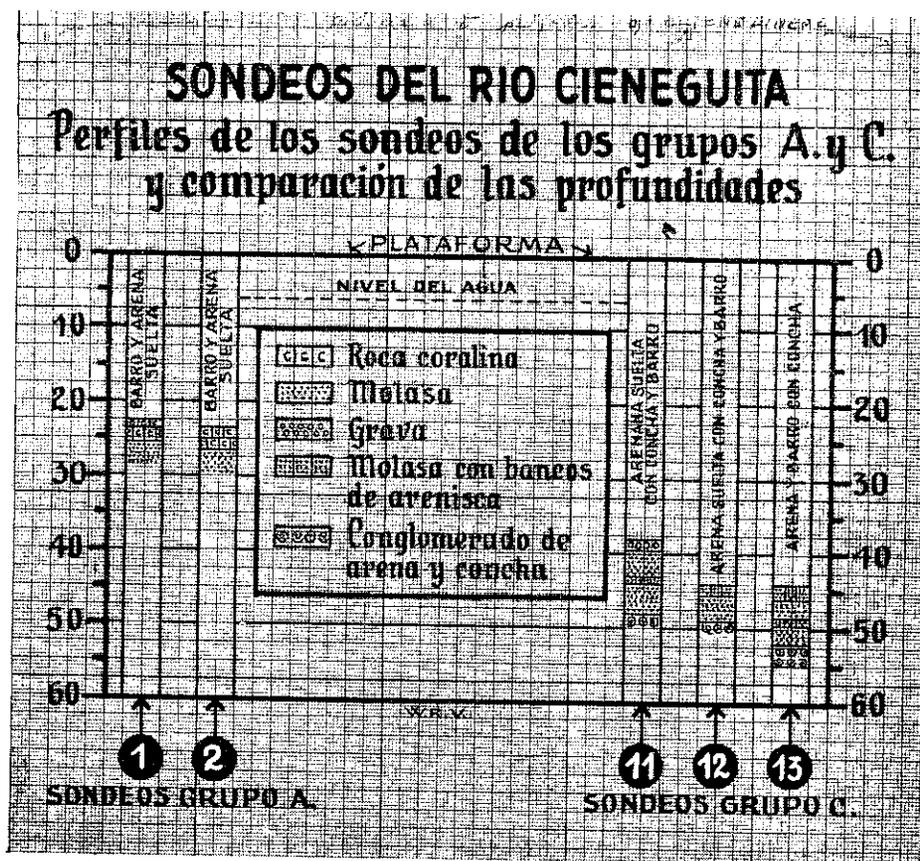
Como se puede apreciar de la ubicación de los sondeos en el croquis adjunto, los sondeos correspondientes a los números 1 y 2 interesan la ubicación del octógono NO, los números 4 a 10 la ubicación del octógono SE y los números 11-12-13 la ubica-

ción del octógono SO. Así que los sondeos se pueden agrupar en tres grupos que llamaremos:

- Grupo A, el del Octógono NO
- Grupo B, el del Octógono SE
- Grupo C, el del Octógono SO

Grupo A. Alcanzó a los 23 pies la roca coralina, registrándose una ligera caída de la misma hacia el S.

Grupo B. Alcanzó el basamento formado por la Molasa (la misma roca se ve aflorando más al norte dentro de la ciudad de Limón) debajo de acúmulos de toda clase incluyendo pedazos de madera y de hierro entre 42 y 47 pies de profundidad. Esta serie de molasas resulta formada de alter-



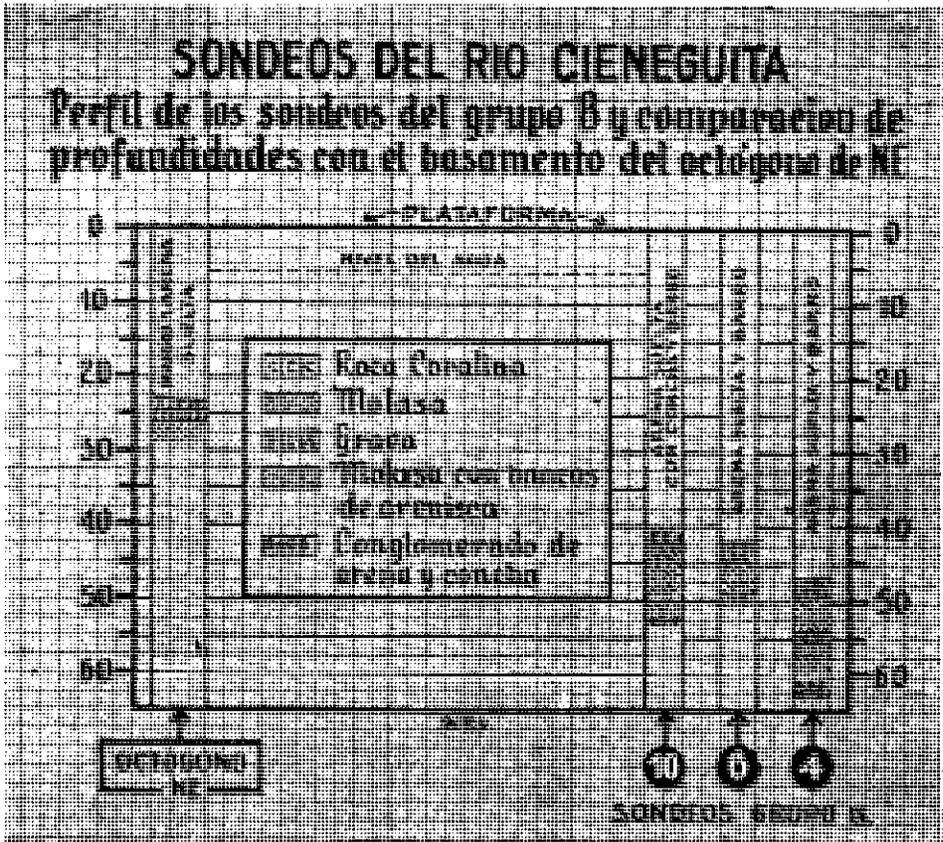
nancias de bancos más compactos y más suaves. Dentro de la serie se alcanzó un banco algo diferenciado de los demás por el alto contenido de conchas y que se trató de alcanzar con el mayor número posible de sondeos al fin de tener una referencia. De la posición de este banco cortado por la N° 4 y la N° 10 se deduce que la formación pende hacia el Sur. Tal

vez se trate de un simple pliegue que más allá vuelve a levantarse o también de un efecto de una o más fallas (la correspondiente roca que aflora dentro de la ciudad presenta ambas cosas).

Grupo C. Alcanzó la formación de molasas a una profundidad de 42-44 pies. Interesante el depósito de grava

del N° 11 que concuerda exactamente con aquel del N° 10 que se encuentra sobre la misma línea. Probablemente dicha línea marca el centro del álveo del río. Los tres sondeos encontraron el banco de arena compacta con conchas y eso a una profundidad que degrada de 48 a 52 pies, confirmándose las condiciones registradas con el grupo B.

Las relaciones entre la formación de molasas (arena escasamente cementadas) y la formación madreporica de coral son íntimas. La roca de coral está sentada sobre la molaza en forma de corona y esta corona termina lateralmente a lo largo de una línea o faja que pasa aproximadamente por al centro del cauce del Río Cieneguita.



Condiciones de los terrenos sobre los cuales habrá de sentarse el puente en construcción

En el lado norte los soportes tendrán a relativamente poca profundidad una roca suficientemente compacta sobre el cual sentarse, pero al mismo tiempo frágil y porosa. Durante los sondeos 1 y 2 se hizo difícil recoger muestras, por el hecho de que el agua inyectada no lograba subirse, perdiéndose al través de las porosidades de la roca de coral.

En el lado sur los soportes del puente podrán sentarse en roca firme entre los 45-50 pies de profundidad, es

decir penetrando por lo menos un metro dentro de las molazas.

En correspondencia del grupo B y también de los otros, aunque menos, cabe recordar que las numerosas piezas de hierro y madera no faltarán de procurar molestias.

Alegata

Junto con el informe van dos hojas con perfiles de los sondeos y comparaciones de profundidades entre los lados norte y sur, y un croquis del Río Cieneguita con ubicación de los grupos de sondeos.



el foco de distribución parece que estuvo localizado en Alajuelita, lugar donde se ha notado la plaga desde hace siete u ocho años, siendo luego distribuido a otras zonas por su propio medio, ya que vuela perfectamente notándose ligera mayor actividad entre las nueve y las once de la mañana, volando de una planta a otra, y por lo tanto puede hacerlo de una plantación a otra, ya que nuestros cafetales se encuentran casi en una forma continua, encontrando los más atacados en la región antes mencionada, notándose una ligera disminución conforme se alejan de esa zona.

Una segunda forma de distribución puede ser realizada con el transporte de almácigo proveniente de cafetales donde existe el insecto quienes pueden esconderse entre las plantas, aunque esta forma es menos probable por lo arisco del insecto. Durante el mes de setiembre ellos se encuentran en cópula y se nota una ligera disminución en el daño viéndose cierta cantidad de retoños sanos. Se ha observado que el insecto parece tener por lo menos dos generaciones anuales, una que se inicia en mayo y la otra en octubre.

El, como la mayoría de los miembros de esta familia debe pasar sus primeros estados de vida, larvales y ninfales, en plantas silvestres, malas hierbas, que se encuentran cercanas a los cafetales, habiéndose notado que en ciertas ocasiones cuando se descuidan las labores culturales como desyerbas, el insecto aumenta el daño, pudiendo entonces bien ser un caso de adaptación a una planta cultivada. Sus larvas se cree que viven en las raíces de algunas de estas malas hierbas y luego cuando adultos, pasan al café,

quedando aún por conocer sus estados larvales y las plantas hospederas de éstas.

Control:

En San Rafael de Desamparados se realizó su control por medio de espolvoreos del 7%, de Clordano empleando unas 60 libras por manzana, con muy buen resultado. En este caso se logró encontrar los insectos sobre las plantas y entrando en contacto directo con el insecticida. En otros casos no ha sucedido igual siendo entonces el control algo deficiente.

En San Antonio de Belén se realizaron otras pruebas de control empleando los siguientes insecticidas, en forma de espolvoreos: Clordano 7%, Toxapheno 10%, Rhotano 10% y Agrocide 0.66% de Isomero gama. Haciendo los tratamientos en horas de la mañana; con los cuatro insecticidas se logró encontrar insectos muertos, pero el mayor porcentaje de ellos fué encontrado en el lote tratado con clordano al 7%, pudiendo encontrarse los insectos muertos bajo la hojarasca; el Agrocide, dió también buenos resultados, con el inconveniente de que su efecto residual es menor y pasa por lo tanto más rápido. Los otros dos insecticidas empleados también arrojaron un número de insectos muertos. Además se notó que las plantas tratadas tenían retoños sanos lo que indica una baja de insectos vivos. Los mismos insecticidas pueden emplearse en atomizaciones lográndose mejor éxito empleando es claro concentraciones bajas, pero con el inconveniente de que este equipo es más pesado y además debe contarse con suficiente cantidad de agua, siendo el trabajo más

lento; lo contrario sucede con los espolvoreos. En Colombia cuando hay necesidad de controlar este insecto lo hacen usando arseniatos, con buenos resultados.

También es una buena práctica mantener los cafetales limpios de malas hierbas teniendo el cuidado al mismo

tiempo de combatirse los adultos.

Hay que hacer notar que cualquier trabajo de control debe realizarse en forma generalizada y no sólo en ciertas fincas, porque el trabajo sería inútil ya que a esas fincas limpias le vendría la infestación de las vecinas infestadas.





DECRETO QUE REGLAMENTA LA FABRICACIÓN DE MANTEQUILLA, MARGARINA Y GRASAS PARA PASTELERÍA

Nº 4

San José, 5 de Enero de 1951.

**El Presidente Constitucional
de la República**

A c u e r d a :

Aprobar el siguiente Reglamento sobre Producción y Venta de Mantequillas, Margarinas y Grasa para pastelería.

Artículo 1º—Toda persona que intente producir mantequilla para la venta, cualquiera que sea el uso a que se le destine, deberá obtener una licencia del Ministerio de Salubridad Pública. La solicitud respectiva la hará el interesado por escrito a la Sección de Control de Alimentos, acompañando una muestra del artículo debidamente empacado en papel encerado o pergamino para su análisis químico.

Artículo 2º—La mantequilla deberá empacarse en paquetes de una libra de 460 gramos, media libra o un cuarto de libra, siendo prohibida la venta del producto no empacado.

Artículo 3º—La mantequilla se envolverá en papel encerado de bue-

na calidad o papel pergaminado adecuado. Cada paquete llevará impreso en tinta azul el nombre de la mantequilla, nombre del producto, peso en gramos, número de licencia del Ministerio de Salubridad y número de registro de Marcas de Fábrica y Comercio. Este último número se exigirá dos meses después de la fecha de la obtención de licencia del Ministerio de Salubridad.

Artículo 4º—Cada nueva licencia que otorgue el Ministerio será publicada en La Gaceta. También se publicarán las licencias que han sido suprimidas o suspendidas. Cada año se publicará una lista completa de las mantequillas con licencia.

Artículo 5º—El local para la fabricación de mantequilla sólo podrá compartirse para la fabricación de otros productos lácteos y deberá ser independiente. Estará bien iluminado y ventilado. Tendrá protección adecuada contra las moscas, agua potable, piso impermeable, paredes lisas lavables y en general, llenar los requisitos sanitarios que el Ministerio considere pertinentes.

Artículo 6º—Cada fábrica de mantequilla contará con el equipo necesario para efectuar sanitariamente todas

las operaciones que se requieren para elaborar, manipular, empaçar, etc. la mantequilla. Queda terminantemente prohibido manipular la crema o la mantequilla directamente con las manos.

Artículo 7º.—Todos los recipientes o utensilios usados en la fabricación, manejo, empaque, almacenamiento o transporte de la mantequilla o la crema serán adecuados, de ese solo uso y se mantendrán escrupulosamente limpios.

Artículo 8º.—Los trabajadores en la fábrica de mantequilla usarán delantal limpio, blanco, y gorro blanco, y observarán un esmerado aseo en sus labores, se lavarán las manos al principiar sus labores y cada vez que se ausenten del local. Estarán provistos de tarjetas de salud. Los propietarios del establecimiento darán a conocer a los trabajadores las disposiciones referentes al manejo sanitario del producto, para lo cual harán colocar un cartelón impreso con caracteres bien visibles en un lugar adecuado del establecimiento.

Artículo 9º.—Sólo se permitirá el expendio de mantequilla con licencia del Ministerio de Salubridad. Los expendedores o productores que contravengan esta disposición, serán sancionados conforme a lo que establece el Código Sanitario.

Artículo 10.—Las licencias serán concedidas por el término de un año debiendo renovarse al finalizar el período y se otorgarán siempre que el historial, que de cada marca llevará la Sección de Control de Alimentos, acredite dicha renovación.

Artículo 11.—Los derechos para la obtención de licencia, deberán pagarse en el Banco Central y el recibo correspondiente será presentado a la

Sección de Control de Alimentos. Los derechos serán de veinticinco colones; de lo cual el 10% pasará al Colegio de Químicos.

Transitorio 1º.—Las licencias otorgadas con anterioridad por la Sección de Control de Alimentos, gozarán de un plazo de tres meses para ajustarse al presente reglamento.

Artículo 12.—La licencia otorgada por el Ministerio podrá ser suspendida o cancelada según la gravedad de la falta o su carácter de reincidencia, cuando se compruebe la adulteración del producto, o cuando el local, o condiciones de elaboración, dejen de reunir los requisitos sanitarios que establece el presente reglamento. Si el productor de mantequilla es a la vez productor o expendedor de leche y ésta resultara descremada o deficiente en grasa, también le será suprimida o cancelada la licencia para la fabricación de mantequilla previa comprobación de la falta conforme al artículo 247 del Código Sanitario.

Artículo 13.—Se entenderá por mantequilla la grasa proveniente del batido de leche de vaca o de su grasa; la que provenga de otros mamíferos deberá llevar la especificación del nombre de la especie animal que la produzca.

Artículo 14.—Se empleará para designar a las especies animales, los nombres vulgares, quedando prohibido usar otros nombres que aunque sean correctos puedan dar lugar a malas interpretaciones.

Artículo 15.—La mantequilla cualquiera que sea su origen tendrá la siguiente composición:

Grasa de leche, mínimo 80%

Sólidos no grasas y agua, máximo 20 por ciento.

Artículo 16.—Se tolerará en las

mantequillas la adición de las siguientes materias colorantes: achiote (annato) puro, los amarillos permitidos por el reglamento respectivo a los colorantes que vendidos bajo una denominación especial tengan licencia del Ministerio.

Artículo 17.—El olor y sabor de la mantequilla deben ser naturales; no contendrá suciedades ni materias extrañas salvo lo especificado en este reglamento.

Artículo 18.—Las constantes físicas y químicas de la materia grasa de la mantequilla de vaca quedarán comprendidas dentro de los siguientes límites:

Punto de fusión: 32 a 36° C.

Índice de refracción: 40° C. 1.4527 a 1.4566.

Índice de saponificación: 226 a 230 (se aceptan como límites de 220 a 235 cuando las demás constantes confirman que se trata de mantequilla auténtica).

Índice de Yodo (Hanus): 30 a 38.

Índice de Reichert-Miessl: 26 a 30 (se admitirá como límites de 23 a 30 cuando las otras constantes confirmen que se trata de mantequilla auténtica).

Índice de Plenske: 1.9 a 3.0 (como en el caso anterior se admitirán como límites de 1.6 a 1.9. El límite máximo de 3.5 se admitirá cuando el Índice de Reichert Meissl sea de 29 a 30).

Artículo 19.—Las constantes físicas y químicas de la materia grasa de la mantequilla de cabra variarán dentro de los siguientes:

Punto de fusión	28 a 32° C.
Índice de refracción	40° C. - 1.4534 a 1.4541
Índice de saponificación . .	232 a 238
Índice de yodo (Hanus) . .	30 a 35
Índice de Reichert-Meissl .	23 a 26
Índice de Polenske	4 a 5

Las constantes de la mezcla de grasas de mantequilla de vaca y cabra variarán dentro de los límites anteriores de acuerdo con la composición centesimal de la mezcla.

El Ministerio de Salubridad fijará, en su oportunidad, los límites de constantes para otras mantequillas.

Artículo 20.—Para la neutralización de la acidez de las cremas en la elaboración de las mantequillas se permite el empleo de las siguientes sustancias: agua de cal, lechada de cal, óxido de calcio, carbonato de calcio, óxido de magnesio, bicarbonato de sodio y carbonato de sodio o mezclas de ellos. Cuando se trate de productos para neutralizar que tengan nombre comercial sólo podrán usarse si tienen licencia del Ministerio de Salubridad. Se prohíbe el uso de sustancias preservativas.

Artículo 21.—Para los efectos del presente Reglamento se conocen con el nombre de margarinas, la mezcla de grasas y aceites comestibles aceptados por el Ministerio de Salubridad, emulsionados o no con leche, leche descremada o crema y que son semejantes en su punto de fusión y en sus caracteres organolépticos a la mantequilla. Las que contengan grasas de origen animal se denominarán oleomargarinas. Con el fin de facilitar su control, la oleo-margarina y margarina contendrán un mínimo de 5 por cien-

to de los aceites de semilla de algodón o de sésamo. Podrán colorearse igual que las mantequillas.

Artículo 22.—Queda permitida la producción de margarina, para lo cual se seguirán los mismos trámites que especifica el artículo 1º y se observarán las mismas disposiciones sanitarias y administrativas que establece este Reglamento para la mantequilla. Ningún producto de mantequilla lo será a la vez de margarina.

Artículo 23.—Con el nombre de grasas para pasteles o grasas para pastelería, se aceptan grasas blancas, semejantes a las margarinas y a la mantequilla, que no deben ser vendidas al público directamente como sustitutos de esos productos y que se destinan exclusivamente para confeccionar o adornar productos de pastelería o de repostería.

Artículo 24.—Las margarinas tendrán la siguiente composición:

Grasa (mínimo) . 80 por ciento
 Agua (máximo) . . 16 por ciento

En la elaboración de ellas sólo se aceptarán las grasas o aceites permitidos por el Ministerio. No se aceptarán las grasas o aceites de pescado, y el aceite totalmente hidrogenado. Las grasas parcialmente hidrogenadas serán aceptadas por el Ministerio como ingredientes, cuando su punto de fusión no exceda de 50º C. En todo caso la margarina tendrá un punto de fusión que no pase de 38ºC.

Artículo 25.—Las margarinas sólo podrán servirse en los hoteles, restaurantes, cafés, etc, si se coloca una etiqueta bien visible indicando que el producto es margarina o cortando los tro-

chos en forma triangular.

Artículo 26.—Las margarinas u oleo-margarinas sólo podrán ser vendidas al público cuando se llenen los siguientes requisitos:

1º—Estar registrados en la Sección de Control de Alimentos, llenándose las condiciones señaladas en el Reglamento.

2º—Venderse en paquetes cerrados, envueltos en papel impermeable o materiales análogos. En los paquetes o envolturas se hará constar:

- a) Nombre genérico (margarina, oleo-margarina), y nombre especial del producto escritos en tinta roja.
- b) Composición cualitativa
- c) El nombre del fabricante, o razón social de la empresa productora.
- d) Ubicación de la fábrica.
- e) Número de registro en la Sección de Control de Alimentos.
- f) Peso neto, en gramos, del contenido.

Cuando el producto sea importado, se indicará en vez de los datos c) y d), el país de origen y el nombre y dirección del importador o del distribuidor general en su caso.

3º—Estar en perfectas condiciones sanitarias y aptas para el consumo. Su número de gérmenes no excederá de 10.000 por gramo y no tendrá ningún germen patógeno.

Artículo 27.—Las grasas para pastelería (Shortening) no contendrán más del uno por ciento de agua. No podrán contener ninguna sustancia colorante y serán blancas. Sólo podrán ser vendidas al público cuando se llenen los requisitos incluidos en el artículo anterior. En los paquetes o envolturas se indicará claramente que su uso es exclusivo para pastelería y re-

postería. Su punto de fusión no excederá de 42° C.

Artículo 28.—Los establecimientos donde se elabore o empaque margarina, oleo-margarina, o grasa para pastelería, no podrán elaborar, empacar o vender mantequillas ni cremas y ocuparán locales separados o independientes de las cremerías y de las fábricas de mantequilla.

Artículo 29.—Queda terminantemente prohibido, para designar a las margarinas, oleo-margarinas y a las grasas para pastelería el empleo de palabras que puedan dar idea de mantequilla o crema tales como butarina, cremol, etc., ni palabras derivadas de mantequilla o crema. Podrán usarse nombres comerciales arbitrarios pero que en ninguna forma se relacione con las palabras mantequilla, crema, vacas, etc. o las recuerden; tampoco

podrán usarse nombres de ganado vacuno, tales como "Jersey", etc.

Artículo 30.—Queda prohibida la venta de margarinas, oleo-margarinas o de grasas para pastelería a granel y sólo se permitirá el expendio de paquetes cerrados originales.

Artículo 31.—Todo lo dispuesto debe aplicarse a la misma clase de productos importados. La licencia debe obtenerse con anticipación.

Artículo 32.—Derógase el decreto ejecutivo N° 20 del 17 de octubre de 1940 y los artículos 32, 33, 34, 83 y 84 del Reglamento de Alimentos y Bebidas, (Decreto Ejecutivo N° 16 del 20 de Junio de 1931).

Artículo 33.—Rige desde el día de su publicación.

Publíquese: ULATE.—El Ministro de Salubridad Pública: **C. Sáenz Herrera.**

Las pruebas de que declina la fertilidad del suelo la tenemos en la mayor incidencia de enfermedades de deficiencia en nuestro ganado. Los veterinarios se ven constantemente ante casos de dolencias nuevas, cuyas causas específicas no se encuentran en la debilidad o el estado físico. Las afecciones a la vista, la tendencia a ceguera, malos aplomos, lomos arqueados, condición inferior, poco progreso en estado, y aún la debilidad y la muerte pueden ser originados por deficiencias en la nutrición.

Encerrados como viven, los animales están reducidos a la fertilidad del suelo del establecimiento en que crecen sus alimentos. Los suplementos proteicos no contienen la cantidad suficiente de minerales que requieren. Y cuando los animales protestan cavando la tierra o saltando los cercos en busca de mejores forrajes, esta actitud se castiga con anillos o yugos. Hace 75 años que se abolió la esclavitud humana en este país, pero siguen viéndose esclavos animales en todas partes. Con excesiva frecuencia presentan un estado de desnutrición, porque el dueño descuida la fertilidad del suelo.

De **Dr. William A. Albrecht**, Jefe del Departamento de Suelos de la Universidad de Missouri, citado por **J. L. Rodale**, en "Fertilizantes Orgánicos".

REGISTRO DE PATENTES DE INVENCION

DERECHOS VENCIDOS DE INVENCIONES INSCRITAS

Inscripción	Tomo VIII	
	Inscrita el	(Continuación) Nombre del Invento
Nº 434	12 feb. 1931	Una Máquina llenadora.
Nº 435	27 feb. 1931	Un aparato denominado Arpa.
Nº 436	6 marzo 1931	Caja o Huacal para transportar botellas.
Nº 437	6 mayo 1931	Escuadra para corte y costura.

PATENTES INSCRITAS DEL MES DE ENERO AL MES DE JUNIO DE 1951

Patente Nº 815 "LAVADORA ELECTRICA DOPAR". Inscrita el 6 de enero de 1951 a favor del señor Enrique Pardo Castro.

Patente Nº 816 "COMPUESTOS CUATERNARIOS DE AMONIO". Inscrita el 12 de enero de 1951 a favor de Sharp y Dhome Inc.

Patente Nº 817 "PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL CAFE VERDE, EVITANDO, ELIMINANDO O REDUCIENDO LA FERMENTACION DE LA SUSTANCIA DE LA CEREZA DEL CAFE". Inscrita el 16 de enero de 1951 a favor de Standard Brands Inc.

Patente Nº 818 "UN LADRILLO DE CONSTRUCCION DE CAMARA INTERIOR INVISIBLE EXTERIORMENTE, VACIA O LLENA DE CUALQUIER MATERIAL LIVIANO Y CUYO LADRILLO PUEDE SER CONSTRUIDO DE CUALQUIER MATERIAL, EN CUALQUIER TAMAÑO Y CON CUALQUIER NUMERO DE CAMARAS INTERIORES. LA FORMA DE LAS CAMARAS INTERIORES SERA CUALQUIERA". Inscrita el 22 de enero de 1951 a favor del señor Antonio Jiménez Jiménez.

Patente Nº 819 "NUEVO MODELO DE BISAGRAS PARA ASIEN-
TOS Y TAPAS PARA INODOROS". Inscrita el 29 de enero de 1951 a favor del señor Willie Bonilla Segura.

Patente Nº 820. "MEJORAS Y ADELANTOS EN COMPOSICIONES HERBICIDAS". Inscrita el 15 de febrero de 1951 a favor de E.I. du Pont de Nemour y Cía.

Patente N° 821. "PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UN PRINCIPIO DE ACCION LITICA SOBRE EL HEMOFILUS PERTUSIS Y DE ACCION TERAPEUTICA PARA EL TRATAMIENTO DE LA TOSFERINA". Inscrita el 23 de febrero de 1951.

Patente N° 822 "DISPOSITIVOS QUE MEJORAN LOS CARRETES CORRIENTES". Inscrita el 8 de marzo de 1951 a favor del señor Raúl Streber Muñoz.

Patente N° 823 "MEJORAS EN O RELATIVAS A LA PRODUCCION DE AZUCAR REFINADO". Inscrita el 15 de marzo de 1951 a favor de National Cylinder Gas Company.

Patente N° 824 "MEJORAS EN O RELACIONADAS CON UN METODO PARA FORMAR UNA NUEVA COMPOSICION DE MATERIA Y EL PRODUCTO RESULTANTE DEL MISMO". Inscrita el 27 de marzo de 1951 a favor de Velsicol CORPORATION.

Patente N° 825 "MEJORAS INTRODUCIDAS O RELACIONADAS CON UN METODO DE UNA NUEVA COMPOSICION DE MATERIA Y EL PRODUCTO ASI OBTENIDO". Inscrita el 20 de abril de 1951 a favor de Velsicol Corporation.

Patente N° 826 "MEJORAS EN LA PREPARACION DE ANTIBIOTICOS DE UTILIDAD EN LA TERAPIA TOPICA Y EN EL METODO DE SU PRODUCCION Y PURIFICACION. Inscrita el 30 de abril de 1951 a favor de Sharp y Dhome Inc.

Patente N° 827 "PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR DERIVADOS ORGANICOS DE ANIMO DIOLES". Inscrita el 2 de mayo de 1951 a favor de Parke, Davis y Co.

Patente N° 828 "MEJORAS EN O RELATIVAS A UN METODO PARA REFINAR SALES U OTRAS SUBSTANCIAS SOLUBLES". Inscrita el 7 de mayo de 1951 a favor de International Salt C°.

Patente N° 829 "NUEVO TIPO DE CORPIÑO" Inscrita el 7 de mayo de 1951 a favor del señor Alberto Jacinto Tagliero.

Patente N° 830 "MEJORAS RELATIVAS A LA PRODUCCION DE UNA NUEVA SUBSTANCIA ANTIBIOTICA". Inscrita el 8 de mayo de 1951 a favor de American Cyanamid C°.

Patente N° 831 "MEJORAS EN UN PALO DE PISO DENOMINADO EN-PAR" Inscrita el 9 de mayo de 1951 a favor del señor Enrique Pardo Castro.

Patente N° 832 "CIGARRILLOS AUTO-ENCENDEDORES". Inscrita el 16 de mayo de 1951 a favor del señor Roberto Salazar Berrocal.

Patente N° 833 "NUEVA COMPOSICION DE UN PRODUCTO PARA PULIR Y DAR BRILLO EN SUPERFICIES SIN POROS". Inscrita el 25 de mayo de 1951 a favor del señor Raúl Madrigal Navarro.

Patente N° 834 "PROCEDIMIENTO PARA BENEFICIAR CAFE VERDE". Inscrita el 1° de junio de 1951 a favor de Standard Brands Inc.

Patente N° 835 "NUEVAS SILLAS PLEGADIZAS". Inscrita el 11 de junio de 1951 a favor de los señores Ricardo Sauma Daher y Rogelio Ulloa E.

Patente N° 836 "UN PROCESO UNITARIO PARA LA PREPARACION DE ESTERES DE BETA -DI -SUSTITUIDO- AMINOETILO-ORTO ARALKILFENILO EN LA FORMA DE SUS SALES ADICIONALES DE ACIDO NITROCARBOXILICO". Inscrita el 26 de junio de 1951 a favor de Bristol Laboratories Inc.



Los animales tienen su manera de demostrar que ocurre algo anormal en su alimentación. Se sabe que los cerdos mastican los comederos de madera, reduciéndolos a pedazos, cuando su alimentación acusa alguna deficiencia, las cerdas suelen comerse las crías cuando carecen de algún elemento que requieren. Los caballos comen parte de los tabiques o puertas, en condiciones análogas. Los toros pierden su capacidad reproductora cuando no reciben bastantes minerales y vitaminas en sus alimentos. Las pollas se comen los huevos. Y así sucesivamente. Una alimentación rica significa animales sanos.

De J. L. Rodale, en "Fertilizantes Orgánicos".

Rectificación

N. de la Dirección. En el Número anterior de Suelo Tico, aparece un interesante artículo del Jefe del Departamento de Industrias don Carlos Iglesias, titulado "Diez años de vigencia de la Ley de Industrias nuevas", el cual por desgracia apareció con errores que mucho lamentamos. Al hacer las rectificaciones correspondientes, rogamos a tan distinguido colaborador que nos excuse.

En la página 77 aparecen varios cuadros bajo los siguientes títulos: Contratos Otorgados, No ejecutados, Empresa que se liquidó, Empresas que se liquidaron, Contratos renovados; para su efectiva comprensión el cuadro debe quedar de la siguiente manera:

Contratos otorgados:

Fabricación de clavos	No ejecutado
Fabricación de extracto de café	" "
Empresa cinematográfica	" "
Deshidratación de bananos	" "
Enlatado de carne de tortuga	" "
Construcción y reparación de barcos	" "
Fabricación de pinturas de aceite	Empresa que se liquidó
Fabricación de gas acetileno	" " " "
Fabricación de loza	" " " "
Fabricación de tapones de madera	" " " "
Fabricación de cartón	" " " "
Fabricación de extracto de mangle	" " " "
Fabricación de cordones para calzado	
Acabado de sombreros	
Fabricación de medias y calcetines	
Fabricación de duelas	
Molino de trigo	
Hilatura de algodón	Contrato renovado
Artículos de vidrio	" "

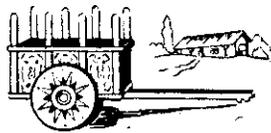
En la página 80 aparece otro cuadro con estos títulos: Actualmente en producción, Contratos otorgados; el mismo debe leerse como sigue:

Contratos otorgados:

	Actualmente en producción
Elaboración de pieles para fabricar calzado	producción
Elaboración de malta y sub-productos	"
Fabricación de artículos de látex de hule	"
Fabricación de cerámica fina	"
Enlatado de productos agrícolas	"
Fabricación de pinturas de emulsión	"
Elaboración de artículos de mármol nacional	
Fabricación de loza y productos de cerámica	
Fabricación de láminas de serrín de madera para construcciones	

Construcción de pisos de serrín de madera

- Fabricación de sacos para café y otros granos ...
- Fabricación de cartón y cartulina
- Elaboración de harina y aceite de pescado
- Fabricación de papeles para empaque, tipo "kraft"



SECCION DE PESCA

SEGUNDA REUNIÓN DE LA COMISIÓN INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

Se efectuó en San José, Capital de la República de Costa Rica

En la ciudad de San José, Capital de la República de Costa Rica, se efectuó la Segunda Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical el día 1º de febrero del año en curso.

Esta conferencia revistió caracteres oficiales solemnes por las circunstancias de haberse desarrollado en la propia capital, lo que dió oportunidad de asistir al señor Presidente de la República, don Otilio Ulate, a quien acompañaron los señores Ministros de Gobierno, Lic. don Mario Echandi, de Relaciones Exteriores; Ingeniero don Claudio Antonio Volio, de Agricultura, Industrias y Pesca; e Ingeniero don Alfredo E. Hernández, Ministro de Economía y Hacienda, quienes presidieron el Acto Inaugural al que asistió una Representación de la Asamblea Legislativa de la República, Representantes Diplomáticos de los países acreditados, una Representación de la Municipalidad de Puntarenas; los miembros del Comité Consultivo de la Sección Costarricense de la Comisión Interamericana del Atún Tropical; miembros de los periódicos y revistas locales y extranjeros y representantes de servicios de noticias internacionales, así como numerosas personas interesadas. El lugar de reunión fué el Salón de Recepciones de la Casa Amarilla, que ocupa el Ministerio de Relaciones Exteriores, el cual se acondicionó debidamente para el acto y se adornó con dos grandes banderas: las de Costa Rica y los Estados Unidos de América.

En el Acto de Inauguración ocupa-

ron desde luego, la Mesa presidencial el señor Presidente don Otilio Ulate y sus Ministros de Gobierno. A la derecha de la Mesa tuvieron puestos de honor el Doctor Wilbert M. Chapman, Representante Especial del señor Secretario de Estado de los Estados Unidos de América; el señor Milton C. James, Secretario de la Comisión Interamericana; los señores Eugene D. Bennett, Lee F. Payne y Gordon W. Sloan, Representantes de los Estados Unidos en dicha Comisión; el doctor Milner B. Schaefer, Director de Investigaciones; y la señorita Isla Davies, del Departamento de Estado norteamericano, por su orden. En la misma posición, al otro lado de la Mesa, el Lic. José L. Cardona Cooper, Presidente de la Comisión Interamericana y el Lic. Virgilio Aguiluz, ambos miembros de la Sección Costarricense de la Comisión; el señor Mario A. Esquivel, ex Embajador de Costa Rica en Washington, firmante de la Convención de Pesca que creó la expresada organización internacional, quien también ostenta el cargo de Consejero o Miembro del Comité Consultivo de la Sección Costarricense y el señor Thomas Beck, también Consejero por Costa Rica, quien actuó como intérprete. Otro intérprete fué el Sr. Alfredo Piza. Ausente, por motivos de índole personal, se encontraba el señor Víctor Nigro, Miembro de la Comisión y Vicecónsul de Costa Rica a cargo del Consulado General en San Diego, California.

El Acto Inaugural comenzó a las

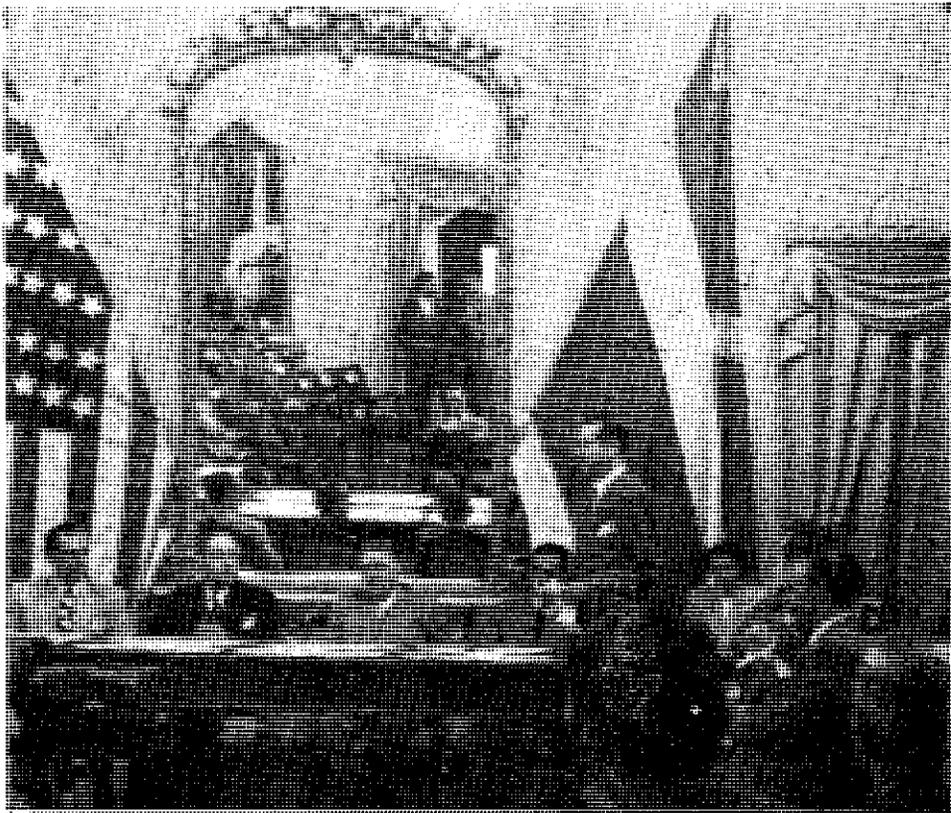
10:20 a. m. El discurso de apertura estuvo a cargo del Ingeniero D. Claudio Antonio Volio Guardia, Ministro de Agricultura, Industrias y Pesca, quien dió la bienvenida a los visitantes norteamericanos. Le siguió en el uso de la palabra el Lic. don José L. Cardona Cooper, Presidente de la Comisión Interamericana del Atún Tropical, quien se refirió a los antecedentes de la misma y a la experiencia de comisiones internacionales similares. Finalmente el señor Presidente de Costa Rica, después de un saludo a los Delegados norteamericanos y acompa-

ñantes, y de formular sus votos por el brillante resultado de la Conferencia, declaró terminado el acto, después de lo cual abandonó el Salón de Recepciones junto con sus Ministros.

Ocuparon luego la Mesa los miembros de la Comisión Interamericana del Atún Tropical bajo la presidencia del Lic. José L. Cardona Cooper.

En el curso de los debates fueron aprobadas las siguientes proposiciones:

- 1) Del Delegado Aguiluz, para dar el Visto Bueno al Programa de Investigaciones elaborado por el



Inauguración de la Segunda Reunión de la Comisión Interamericana del Atún Tropical. De izquierda a derecha, Ing. D. Claudio Antonio Volio, Ministro de Agricultura e Industrias; Lic. D. Mario Echandi, Ministro de Relaciones Exteriores; D. Otilio Ulate, Presidente Constitucional de la República; Ing. D. Alfredo E. Hernández, Ministro de Economía y Hacienda. —De pie, pronunciando su discurso, el Lic. José L. Cardona Cooper, Presidente de la Comisión Interamericana del Atún Tropical.

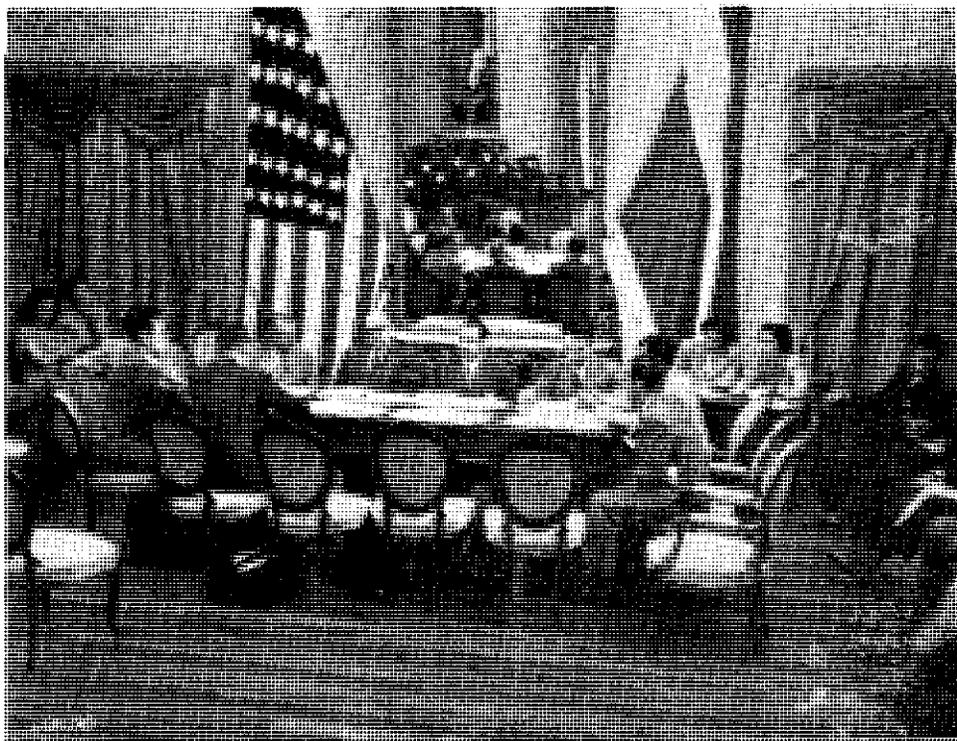
- Director de Investigaciones Dr. Schaefer, quien hizo una detallada explicación sobre sus planes de trabajo.
- 2) Del Delegado Bennett, para aprobar el Presupuesto correspondiente al resto del presente año fiscal 1950-1951 y para el del año 1951 - 1952. Para el resto del año fiscal 1951 se señaló la suma de \$ 59.103.00, y para el próximo (1951-52) la cantidad de \$ 332.000.00 más lo que le corresponda pagar a Costa Rica proporcionalmente de acuerdo con lo establecido en la Convención de Pesca que creó la Comisión.
 - 3) Del delegado Aguiluz, para establecer la Oficina Principal de la Comisión en San Diego, California o sus alrededores.
 - 4) Del Delegado James, para establecer una Oficina Regional con su Laboratorio en Puntarenas, Costa Rica. (Se hizo constar que al aprobar esta moción, la Comisión solamente ratificaba lo acordado en la Primera Reunión de Coronado, (San Diego), California, por iniciativa del Presidente Cardona Cooper.
 - 5) Del Delegado Sloan, para que las sesiones anuales que la Comisión está obligada a efectuar, se celebren en una fecha no posterior al 15 de agosto.
 - 6) Del Delegado Payne, para autorizar al Director de Investigaciones a abrir una cuenta bancaria en colonos, en un banco de Costa Rica.
 - 7) Del Delegado Bennett, para asegurar el carácter confidencial de los datos estadísticos de pesca que proporcionen individualmente a la Comisión los barcos pesqueros de atún o que se obtengan por otros medios de carácter particular.
 - 8) Del Delegado James, para aprobar un convenio de trabajo cooperativo con la Institución de Oceanografía Scripps de La Jolla (San Diego) California.
- Finalmente el Delegado Bennett formuló un voto de agradecimiento al Gobierno de Costa Rica y a la Sección Costarricense por las atenciones brindadas a los Delegados Norteamericanos y a sus acompañantes, y un voto de aplauso al Presidente de la Comisión Interamericana Señor Cardona Cooper por la organización, que consideró muy eficiente, de la Segunda Reunión.
- Los visitantes norteamericanos fueron muy agasajados y atendidos durante los días que permanecieron en Costa Rica. Algunos de los actos consistieron en una recepción ofrecida por el señor Ministro de Relaciones Exteriores en su casa de habitación; una excursión al Volcán Irazú y a Orosi, con un almuerzo brindado por el señor Ministro de Agricultura, Industrias y Pesca; una Recepción que diera en honor de la Comisión Interamericana el Honorable Señor Frederick J. Cunningham, Secretario de la Embajada de los Estados Unidos y Agregado Comercial en Costa Rica; una visita al puerto de Puntarenas ofrecida conjuntamente por los señores Ministros de Relaciones Exteriores y Agricultura y algunas invitaciones de parte del Presidente de la Comisión Interamericana

y de la Sección Costarricense y de algunos particulares y amigos de dichos visitantes en Costa Rica.

Los trabajos de investigación se han iniciado ya en las oficinas principales y laboratorios de la "Scripps Institution of Oceanography", La Jolla, California, y se espera que a principios del próximo mes se comenzará la instalación de la oficina regional en Pun-

tarenas, con su laboratorio y equipo.

Al momento de cerrar la presente edición podemos informar que ya el Gobierno de Costa Rica autorizó el pago de la cuota que le corresponde en los gastos conjuntos de la Comisión Interamericana del Atún Tropical para el presente año fiscal que finaliza el 30 de junio próximo.



En sesión de trabajo, después del acto inaugural, la Comisión Inteamericana del Atún Tropical reunida en el Salón de Recepciones de la Casa Amarilla, bajo la presidencia del Lic. José L. Cardona-Cooper. A su derecha Mr. Milton C. James, Secretario de la Comisión, y a la derecha de éste Mr. Lee F. Payne, Delegado de los Estados Unidos de América. A la izquierda del Presidente, el Señor Gordon Sloan, Delegado Norteamericano. Los Delegados Eugene D. Bennett, de los Estados Unidos y Lic. Virgilio Aguiluz Orellana, de Costa Rica se encuentran detrás de los intérpretes señores Piza y Beck, a izquierda y derecha, respectivamente. De espaldas, el Dr. Milner B. Schaefer, Director de Investigaciones.

SECCION DE PESCA Y CONSERVACION

DECRETO QUE REGLAMENTA LA PESCA DE CAMARONES

Nº 4

**El Presidente Constitucional
de la República**

Considerando:

1º—Que por las observaciones hechas por el Ministerio de Agricultura e Industrias y por la información recibida de personas cuya seriedad y capacidad son reconocidas, la cual coincide con aquéllas, se ha constatado que en los esteros de Puntarenas, vecinos a la población, se encuentran buenos criaderos de camarones que luego emigran hacia otros lugares del Golfo de Nicoya donde se les puede pescar en edad adulta;

2º—Que tanto los camarones que se pescan en cualquier época del año en los esteros de Puntarenas, como los que se pescan en las desembocaduras de algunos ríos dentro del Golfo de Nicoya o en las costas del Pacífico en otra época del año que no sea la que a continuación se fijará resultan ser camarones tiernos, juveniles o en edad que no han alcanzado su pleno desarrollo y capacidad de reproducción; y

3º—Que es necesario proceder inmediatamente a dictar medidas de conservación que aseguren la existencia de camarones en forma que puedan aprovecharse año tras año sin que se opere una disminución en las poblaciones de ese marisco.

Por tanto,

Decreta:

Artículo 1º—Queda terminante-

mente prohibida, en toda época del año, la pesca de camarones dentro de los esteros de Puntarenas y especialmente del llamado propiamente El Estero.

Artículo 2º—La pesca de camarones, en la región del Pacífico, tanto dentro como fuera de los golfos, se limitará a una época comprendida entre el 1º de setiembre y el 15 de marzo inclusives, por lo cual queda también terminantemente prohibida dicha pesca en los meses restantes.

Artículo 3º—La época de pesca de camarones establecida en el artículo anterior queda sujeta a las variaciones que determinen los cambios biológicos o de otra índole que se observen en el futuro. Las disposiciones que por esas circunstancias se adopten en lo sucesivo, serán objeto de un decreto en cada oportunidad.

Artículo 4º—Los infractores de las disposiciones del presente decreto caerán bajo las sanciones del artículo 30 del Decreto-Ley Nº 190 de 28 de setiembre de 1949 (Ley de Pesca y Caza Marítima), reformado por el Nº 741 del 4 de octubre de 1949, que establece multa hasta de cinco mil colones o su equivalente en arresto; y las infracciones se considerarán como faltas graves de conformidad con el artículo 13 del Decreto-Ley Nº 363 de 11 de Enero de 1949 modificado por el Nº 739 del 6 de octubre del mismo año.

Dado en la Casa Presidencial—San José, a los siete días del mes de marzo de mil novecientos cincuenta y uno.

SECCION DE PESCA Y CONSERVACION

DECRETO QUE EXIME LA LICENCIA DE EXPORTACIÓN A LAS ESPECIES MARINAS PESCADAS FUERA DE LOS GOLFOS

Nº 1304

La Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica,

Decreta:

Artículo 1º—Las especies marinas pescadas en aguas fuera de los golfos de la República, que entren en puertos costarricenses, con el fin de ser refrigeradas o traspordadas, no están sujetas al requisito de licencia de exportación a que se refiere la Ley Nº 1148 de 28 de marzo de 1950. (Ley Nº 1310 de 28 de junio de 1951).

Artículo 2º—Los impuestos correspondientes a los barcos pesqueros por concepto de matrícula anual y por traspordo de pescado de un barco a otro, establecidos por el Decreto Ley Nº 739 de 4 de octubre de 1949, deben cancelarse en dólares de los Estados Unidos de Norte América.

Los Capitanes de Puerto no autorizarán el zarpe de las embarcaciones dichas, mientras no se presenten los correspondientes recibos, extendidos por la Administración de Rentas Nacionales.

Artículo 3º—Las empresas que presten el servicio de refrigeración de pescado y venta de hielo a los barcos pesqueros a que se refiere esta ley, están obligadas a vender al Banco Central las divisas extranjeras correspondientes a tales servicios, al tipo oficial de cambio. Al efecto deben declarar al Banco Central las tarifas vigentes y someterse al control que el Banco

establezca.

Artículo 4º—Esta ley rige desde su publicación.

Artículo Transitorio. — El Banco Central procederá a cancelar las obligaciones pendientes de venta de divisas extranjeras como consecuencia de permisos de exportación correspondientes a especies marinas pescadas en aguas fuera de los golfos de la República, que hubieran sido reembarcadas, con procedencia de las plantas frigoríficas, o traspordadas, directamente, con posterioridad al día en que entró en vigencia la ley Nº 1148 de 28 de marzo de 1950. (Ley Nº 1310 de 28 de junio de 1951).

Comuníquese al Poder Ejecutivo.

Dado en el Salón de Sesiones de la Asamblea Legislativa.—Palacio Nacional.—San José, a los trece días del mes de junio de mil novecientos cincuenta y uno.—Marcial Rodríguez C., Presidente.—Alvaro Rojas E., Segundo Secretario.—Mario Fernández Alfaro, Primer Prosecretario.

Casa Presidencial.—San José, a los catorce días del mes de junio de mil novecientos cincuenta y uno.—Ejecútese.—OTILIO ULATE.—El Ministro de Economía y Hacienda.—A. E. Hernández.



COMENTARIOS SOBRE LA LABOR DE ANÁLISIS TOTALES DE LOS SUELOS

Por Alvaro V. Chavarría Poll
B. S. Química

La labor que a continuación he de comentar puede considerarse como el primer trabajo de su índole que se realiza por parte de organismos oficiales en Costa Rica. En ella se tratará sobre los análisis químicos que se han efectuado en las primeras 29 muestras de suelos enviadas al Laboratorio Químico por parte de la Sección de Suelos del Departamento de Agronomía del Ministerio de Agricultura e Industrias.

Estas muestras de suelos representan los diferentes horizontes tomados de los perfiles y son representativas de las condiciones de suelos que existen en la región del país en que fueron obtenidas. Cabe hacer notar aquí con mucho énfasis, que esta investigación sobre los suelos de Costa Rica no está limitada exclusivamente al aspecto químico; hay otros factores que forman parte del trabajo de investigación, pero dado el caso que este artículo versará sobre el aspecto químico sólo de él me ocuparé.

En lo que respecta a la recolección de las muestras en el campo, la Sección de Suelos del Departamento de

Agronomía llevó a cabo una intensa labor. La meta final de este trabajo consiste en poseer los análisis de todos los suelos de Costa Rica, que como se podrá observar es labor de años. Este es sólo el comienzo y si se presenta al público este bosquejo del trabajo a realizar es para que se vea que la tarea por delante es larga y penosa.

Análisis

Se han ensayado diferentes técnicas en el proceso del análisis, siendo éstas en su totalidad de autores extranjeros, aunque se han hecho ciertas variaciones para facilitar su realización, teniendo siempre en mente los límites admisibles de error que no han de ser muy estrictos. Debido a las circunstancias un poco estrechas en que se trabaja y no disponiendo de equipo lo suficientemente preciso como para determinar los elementos que se encuentran en muy pequeñas cantidades, se optó por analizar en el suelo los siguientes elementos: sílice, aluminio, manganeso, calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo. Además de éstos se

practicó la determinación de la materia orgánica la pérdida de humedad a 110° C; pérdida por ignición a 750°C y el pH (acidez o alcalinidad).

La materia orgánica es de enorme interés en el suelo, ya que constituye los compuestos indefinidos que se llaman "Humus". La pérdida de humedad, lo mismo que la pérdida por ignición a 750°C se expresaron como tales. La acidez o alcalinidad del suelo se expresó en forma del pH.

Procedimientos seguidos en el análisis total de un suelo

En el curso de los análisis se han seguido principalmente los métodos descritos por TRIEBOLD, *Quantitative Analysis—Agricultural & Food Products—Van Nostrand*, aunque se les han hecho ciertas variaciones para adaptarlos mejor a las facilidades del Laboratorio; por ejemplo, una de ellas es el de comenzar el análisis sistemático con 2 gramos de la muestra de suelo en lugar de 1 gramo, para así llevar a volumen después de la determinación de sílice y tomar una alícuota que represente 1 gramo más o menos de la muestra para el análisis del hierro y la otra para el análisis de los elementos restantes. Con esto se evita la fusión de los óxidos combinados con bisulfato de potasio, que además de ser peligroso por los gases que emanan, ataca en cierto grado al platino. En la determinación del sodio y potasio se siguió el método del ácido perclórico, por ser éste más conveniente para las condiciones en que se trabaja. Se hicieron varias otras modificaciones que se describirán en el transcurso de la explicación de los métodos. Cabe hacer notar aquí que a las 29 muestras de suelos se les practicó un rápido análisis cualitativo para de-

terminar si contenían titanio en suficiente cantidad, y aunque los resultados obtenidos no aparecen en el esquema de los análisis, ellos demuestran que los suelos analizados contienen una cantidad suficiente de Titanio. El procedimiento seguido para determinar titanio cualitativamente es el siguiente: a una porción de la solución obtenida después de la determinación de sílice, se agregan unas gotas de H₂O₂ al 30 por ciento en peso. De acuerdo con el contenido de titanio la solución tomará los siguientes colores, amarillo pálido, amarillo claro y amarillo anaranjado, si el contenido de titanio es bajo mediano o alto respectivamente; este ensayo es delicado y detecta la presencia de titanio en muy pequeñas cantidades.

Preparación del suelo

De la muestra de suelo se extraen las raíces, piedras y cualquier otra materia extraña; se extiende al aire libre. Cuando está seco se pulveriza y se mezcla bien de manera que la muestra pase por una criba de 40 hilos, procediendo luego a envasarlo en un frasco herméticamente cerrado.

Determinación de humedad a 110°C

Se toman 2 gramos de la muestra y se secan por espacio de seis horas en una estufa cuya temperatura es cerca de 105°C. La pérdida experimentada de peso, representa la cantidad de humedad presente en el suelo seco al aire libre.

Determinación de pérdida por ignición a 750°C

El crisol de porcelana con el suelo

procedente de la determinación de humedad se transfiere a un horno de alta temperatura y se lleva a 750°C, manteniéndose a dicha temperatura por espacio de media hora por lo menos, o hasta que la materia orgánica sea destruída. La disminución en peso representa la pérdida por ignición.

Análisis sistemático de un suelo

Se morteriza de nuevo el suelo lo suficiente para que pase por cedazo de 80 a 100 hilos. Fusión: se pesan 2 gramos de suelo en un crisol de platino, luego se agregan 8-10 gramos de carbonato de sodio anhídrido y se mezcla bien. Se cubre el contenido del crisol con una capa de carbonato de sodio. El crisol tapado se transfiere a un horno y se calienta gradualmente hasta una temperatura de 800-900°C. Se le da al crisol un movimiento rotatorio para que la masa fundente se adhiera a las paredes del crisol y sea así la extracción de la masa fundida más favorable. Se deja enfriar.

Determinación de sílice, SiO₂

Se extrae la masa del crisol de platino con agua caliente; en caso que no se desprenda se le agregan con cuidado unos centímetros cúbicos de ácido clorhídrico. La sílice es separada de los otros elementos del suelo por medio de varias deshidrataciones en solución ácida (ácido Clorhídrico 1:1). Se filtra a través de papel y luego se incinera al rojo vivo; se obtiene así el peso de la sílice impura. Para obtener la sílice libre de impurezas el residuo se trata con ácido sulfúrico y ácido fluorhídrico para volatilizar la sílice quedando en el crisol un residuo de impurezas (hierro, aluminio, etc.). La di-

ferencia en pesos antes y después del tratamiento con estos ácidos da el peso de la sílice pura presente en el suelo.

Separación amoniacal de los óxidos combinados, R2O3.

Esta separación depende de la insolubilidad de los hidróxidos y fosfatos de hierro, titanio y aluminio y de la solubilidad de los hidróxidos de calcio, magnesio y manganeso especialmente en presencia de cloruro de amonio cuando el pH de la solución es de 7 ó escasamente superior a 7.

El residuo que queda en el crisol de platino una vez volatilizada la sílice, se funde y se incorpora al filtrado y lavados procedentes de la determinación de la sílice. Se lleva a volumen; se toman dos alicuotas que representen cada una 1 gramo más o menos de suelo. En una se determina únicamente el hierro mientras que en la otra se procede a la determinación del resto de los elementos. El hierro es determinado por volumetría con bicromato de potasio; en este método se reduce el ion férrico a ion ferroso por adición de un pequeño exceso de cloruro estannoso; el exceso de este último se oxida cuidadosamente con cloruro mercuríco. El hierro se determina por titulación con una solución standard de bicromato de potasio.

En el análisis sistemático se precipitan los hidróxidos de hierro, aluminio, fósforo y otros de menor importancia, a un determinado pH con hidróxido de amonio. Se filtran a través de papel y se lavan; se disuelven de nuevo y se vuelven a precipitar como la primera vez. Esta doble precipitación se hace con el objeto de evitar cualquier posible contaminación del

precipitado con otros cationes. El papel de filtro con el precipitado se quemaba en un crisol de platino de modo que el peso de los óxidos denota la cantidad de óxidos combinados (Fe-203, Al₂O₃, P₂O₅, etc.) presentes en el suelo. Se hace notar aquí que el aluminio se determina por diferencia, es decir, al porcentaje de los óxidos combinados se le sustrae la suma de los porcentajes de hierro y fósforo, los cuales deben ser obtenidos por aparte.

Determinación de calcio, CaO

El calcio es precipitado en forma de oxalato, se filtra, se lava y se incinera. Esta determinación puede ser llevada a cabo en presencia del Mg y los metales alcalinos pero no en presencia de otros cationes. Los filtrados y lavados de la precipitación de los óxidos combinados se acidifican con HCl. No deben existir más de 200 mg de calcio ni 10-150 mg de magnesio. Se agrega una solución que contiene 3 gms de oxalato de amonio; se calienta la solución y se agrega hidróxido de amonio hasta que la solución sea alcalina. Se deja en reposo la solución y se filtra. El precipitado se disuelve con HCl. Se agrega luego 1 gramo de oxalato de amonio disuelto en pocos ml de agua y se precipita como se hizo anteriormente. Se deja en un lugar frío de un día para otro. Se filtra, se lava y se incinera a 1100 °C por el término de media hora. Se hace notar aquí que la cantidad presente de cloruro de amonio influye en la precipitación del oxalato de calcio y fosfato amónico magnésico. Si existe un exceso de más de 5 gramos de sal por 100 ml de solución, la precipitación del oxalato de calcio es lenta y puede contaminarse con parte del magnesio, el

cual precipita como oxalato. Para evitar esto la sal en exceso debe ser eliminada por medio de tratamiento con ácido nítrico, en el cual la solución se lleva a sequedad, habiéndose agregado 3 ml de ácido por cada gramo de sal. Acto seguido se lleva a sequedad y se elimina el ácido. Se recoge luego con ácido y se lleva a volumen. Deben existir a lo más 5 gramos de cloruro de amonio por 100 ml de solución.

A veces es más conveniente determinar el Ca por medio de una titulación del precipitado de oxalato de calcio con una solución valorada de permanganato de potasio.

Determinación de magnesio y manganeso, MgO MnO

El Mg y Mn son precipitados por la adición de fosfato ácido amónico sódico; se filtra y se lava. El precipitado así obtenido se disuelve en un volumen conocido de solución valorada de ácido sulfúrico y el exceso de ácido es titulado con una solución valorada de hidróxido de sodio. La diferencia de esos volúmenes corresponde a los fosfatos combinados de magnesio y manganeso. El manganeso es determinado independientemente por el método del bismuto y el magnesio es calculado por diferencia.

Los filtrados y lavados de la determinación del calcio se neutralizan con ácido clorhídrico. Se adiciona una solución al diez por ciento de fosfato ácido amónico sódico y luego se hace fuertemente alcalino agregando hidróxido de amonio. Se deja en reposo hasta el día siguiente, se filtra y se lava con hidróxido de amonio. Se seca el papel de filtro hasta que esté libre de amonio. Después se disuelve el pre-

cipitado en un exceso conocido de solución de 0.1N de ácido sulfúrico titulándose este exceso de ácido con solución 0.1N hidróxido de sodio a un pH de 4.5, usando indicador de bromocresol verde.

Manganeso

Este análisis se funda en que una sal manganosa en presencia de ácido nítrico se transforma en ácido permangánico por oxidación con bismutato de sodio. El sobrante de bismutato es necesario separarlo por filtración y al filtrado se añade un exceso de solución valorada de sulfato amónico ferroso y este exceso se oxida con solución valorada de permanganato de potasio.

Después de la titulación de los fosfatos combinados de magnesio y manganeso se agrega a la solución ácido nítrico. Se filtra, se lava con agua. Se concentra si el volumen es considerable. Se agrega bismutato de sodio y se mezcla bien dejando en reposo. Se filtra a través de un filtro de vidrio poroso. Se lava el residuo con ácido nítrico al tres por ciento hasta que el color violeta haya desaparecido en los lavados. Se agrega un volumen medido de solución valorada de sulfato amónico ferroso en exceso e inmediatamente se titula el exceso con una solución valorada de permanganato de potasio. El porcentaje de MnO se sustrae del porcentaje de MgO y MnO para así obtener el porcentaje de MgO en la muestra.

Determinación de fósforo, P205

Para la determinación de P205 es necesario tomar una nueva porción de la muestra. La materia orgánica se quema. Se pone el fósforo en solución,

se precipita como fosfomolibdato de amonio, se filtra y se lava.

Se toman unos 5 gramos de suelo, se mojan con una solución de nitrato de magnesia, se seca al baño de maría y se incinera al rojo bajo ($700^{\circ}C$). Se agrega luego, ácido clorhídrico, agua y ácido nítrico y se digiere al baño de maría por espacio de dos horas, agitando de vez en cuando. Se transfiere a un frasco volumétrico y se lleva a volumen. Se filtra hasta que el filtrado sea claro. Luego, se toma una alícuota que contenga 4 gramos del suelo y se evapora a sequedad en el baño de maría. Se diluye con ácido nítrico, se evapora a sequedad y se calienta por una hora a $115^{\circ}C$. Se vuelve a diluir con ácido nítrico, se filtra para remover la sílice que esté presente y se lava con ácido nítrico. La solución se alcaliniza con hidróxido de amonio y se disuelve el precipitado con ácido nítrico, empleándose un pequeño exceso. Se agregan 5 gramos de cristales de nitrato de amonio y a la vez que la solución se agita fuertemente se adiciona una solución de molibdato de amonio. Se mantiene la solución a $45^{\circ}C$ por espacio de una hora, luego se deja a la temperatura de ambiente de un día para otro. Fíltrese y lávese con nitrato de potasio al dos y medio por ciento y después con agua. Se transfiere el filtro y precipitado al beaker original, se agrega hidróxido de sodio 0.1N hasta que el precipitado se disuelva y la solución esté alcalina, usando fenoltaleína como indicador. Un exceso de hidróxido de sodio es requerido para la disolución completa del precipitado amarillo. Se titula luego el exceso de álcali con solución valorada de ácido nítrico. Calcúlese el porcentaje de fósforo como P205.

Determinación de aluminio, A1203

Este porcentaje se calcula por diferencia. La suma de los porcentajes de hierro y fósforo se sustrae del porcentaje total de los óxidos combinados (hierro, fósforo, aluminio y otros elementos de menor importancia) y se obtiene el porcentaje del aluminio como el óxido.

Determinación de sodio y potasio, Na2O K2O

Para efectuar esta determinación una muestra nueva de suelo se funde con cloruro de amonio y carbonato de calcio; en esta forma el sodio y potasio se transforman en cloruros lo mismo que el calcio y magnesio que son prácticamente los únicos elementos que se transforman asimismo en cloruros solubles. El calcio y magnesio se precipitan como carbonatos insolubles y se filtran. A continuación se averigua el contenido de potasio por el método del ácido perclórico y por diferencia se obtiene el contenido de sodio. Estos resultados se usan para calcular por separado los porcentajes de óxido de sodio y potasio presentes en la muestra.

Se funde 1 gramo de suelo con cloruro de amonio y carbonato de calcio en un crisol de platino. Se calienta hasta que el fondo del crisol esté al rojo bajo (700°C), se mantiene a esta temperatura hasta que desaparezcan los humos blancos de cloruro de amonio. La masa fundida se disuelve en agua y las porciones insolubles se separan por filtración, practicando varios lavados con agua caliente. En el filtrado obtenido se precipitan el calcio y magnesio con una solución de carbonato de amonio. Se deja asentar y se

decanta, concentrándose luego por evaporación y finalmente transfiriendo el precipitado a un papel de filtro. En el filtrado se elimina de nuevo el calcio y magnesio por medio de la adición de carbonato de amonio, o hidróxido de amonio. Se filtra el precipitado así obtenido, y el filtrado es llevado a sequedad al baño de maría, eliminando luego las sales de amonio por ignición a baja temperatura. El residuo obtenido se disuelve en una porción de agua, a la cual se le agregan unos cristales de oxalato de amonio y unas gotas de hidróxido de amonio para remover así las últimas trazas de calcio. Se calienta y se filtra en un crisol de platino previamente tarado. Se evapora a sequedad al baño de maría. Se incinera hasta que se fundan apenas los cloruros, se enfría y se pesa como cloruros de sodio y potasio. El potasio se determina por aparte y por diferencia se obtendrá el sodio. El porcentaje de potasio se determina transformando el cloruro en perclorato en un medio en el cual éste no es soluble mientras que el perclorato de sodio sí lo es.

Se disuelven los cloruros alcalinos en agua. Se tratan con ácido perclórico, un ml de ácido 60%. Se evapora a sequedad en la capilla, la temperatura no debe pasar de 350°C. Se enfría y se agrega al residuo una mixtura de partes iguales de alcohol butílico normal y acetato de etilo, y se digiere cerca del punto de ebullición por dos o tres minutos. Se enfría y se decanta a través de filtro de vidrio poroso. Se lava por decantación varias veces. Se disuelve el residuo en un volumen de agua y se extrae como se hizo anteriormente. Se transfiere al filtro de vidrio poroso y se seca 110°C y luego se calienta en un horno a una temperatura de cerca de 350°C. Se enfría y se pe-

sa como perclorato de potasio. Se calcula el porcentaje como el cloruro de potasio.

Determinación de materia orgánica, M. O.

Este método consiste en la oxidación de una muestra de suelo con una solución valorada de bicromato de potasio y el exceso de éste es titulado con una solución valorada de sulfato amónico ferroso, usando como indicador la difenilamina. Se pesa alrededor de 1 gramo de muestra. Se agrega un volumen medio de bicromato de potasio y luego igual cantidad de ácido sulfúrico. Se agita y se deja en reposo. Se afora y se toma una alícuota. A la solución se agrega ácido fosfórico para efecto de fijar el ion férrico por la formación de un complejo muy estable. Se titula el exceso de bicromato de potasio con sulfato amónico ferroso, hasta que haya un cambio brusco de color azul oscuro a verde brillante antes de la aparición del color azul. Este color se debe al indicador (en medio oxidante) pero al pasar a medio reductor se vuelve incoloro por lo que deja libre el color verde del cromo que se pone de manifiesto.

Significado del análisis total

Existen diversos argumentos en pro y contra de la verdadera significación práctica que se puede obtener de un análisis total de un suelo. Se puede decir que un suelo desde el punto de vista químico es una sustancia muy compleja. La diversidad de reacciones en diferentes condiciones le hace comportarse así. El análisis total químico es un medio de poder determinar lo

que se puede denominar como el valor mineral potencial de un suelo. No suministra información respecto a las necesidades inmediatas que puedan tener las plantas, sino más bien la reserva que la planta ataca gradualmente y cuya utilización debe considerarse distribuida dentro de un período más o menos considerable de tiempo.

A continuación se puede apreciar el resultado obtenido en los primeros análisis totales de diferentes suelos. Como se dijo anteriormente los suelos fueron clasificados y se tomaron muestras de los diferentes horizontes de cada perfil de los suelos.

Interpretación de los resultados

La interpretación de los resultados de los análisis totales químicos, constituye un problema de difícil realización, dada la gran cantidad de datos numéricos de donde hay que extraer condiciones lo más precisas posible. Es así como llegamos a la conclusión de que una comparación directa de los porcentajes de los componentes del suelo nunca será tan clara y precisa como una comparación de los "valores moleculares". Los valores moleculares se obtienen de la siguiente manera: se dividen los porcentajes obtenidos de cada compuesto por sus respectivos pesos moleculares. Por ejemplo, si un suelo contiene 33.99% de óxido silicio, el valor molecular es $33.99\% / 60$, (60 es el peso molecular del óxido silicio), que es igual a 0.566.

Para efecto de construir una tabla de valores moleculares, se ha optado por escoger entre la gran cantidad de pesos moleculares aquellos que sean más veraces y al mismo tiempo que sean representativos del gran número que existe, ya que así no perjudican

en nada los resultados de los análisis químicos. Se ha adoptado el uso de los siguientes pesos moleculares, que han sido redondeados, para facilitar su uso:

SiO ₂	60
Fe ₂ O ₃	160
Al ₂ O ₃	102
CaO	56
P ₂ O ₅	142
MgO	40
MnO	71
K ₂ O	94
Na ₂ O	62

Indiscutiblemente por el uso de los valores moleculares, en la interpretación de los análisis, se obtendrá una visión más clara desde el punto de vista de las relaciones estequiométricas que cuando se usan porcentajes, dado que estas relaciones se definen más claramente por medio del uso de los valores moleculares que por medio del uso de los porcentajes de los componentes del suelo. Para facilitar el estudio y reducir el número de valores moleculares, se han ideado varias combinaciones entre ellos, y es así como se obtienen las siguientes razones:

Lab. Nº	Muestra	Profun. cms.	SiO ₂	Fe 203	Al ₂ O ₃	MnO	CaO
479	A A	0-18	33.99	12.37	26.73	0.39	0.89
480	A B	18.101	35.79	12.16	33.69	tr.	1.91
481	A C	101-126	29.95	21.10	23.71	0.27	0.94
482	A D	126	36.28	11.01	29.50	0.41	0.57
	B S Nº 1 A						
520	B S Nº 1 B	0-20	31.87	10.96	25.48	0.11	0.42
519	B S Nº 1 C	20-104	31.36	9.44	28.16	0.14	0.27
518		104	25.38	9.48	34.03	0.18	0.53
	C S Nº 1 A	0-25	32.91	10.98	24.13	0.83	0.21
522	C S Nº 1 B	25-105	33.75	12.85	26.26	0.80	0.09
523	C S Nº 1 C	105-200	29.63	10.73	28.47	0.16	0.41
	A S Nº 2 B	0-20	34.13	11.13	27.52	0.63	0.04
	A S Nº 2 A	20-104	29.90	9.18	32.75	0.16	0.06
525	A S Nº 2 C	104-200	30.88	10.83	31.49	0.14	0.00
526							
527	B S Nº 2	0-49	43.93	12.92	22.09	0.56	0.64
567	B S Nº 2	49-66	43.07	15.08	20.43	0.05	1.06
568	B S Nº 2	66-120	43.05	13.74	19.59	0.20	1.20
569	B S Nº 2	120	45.38	13.15	17.93	0.11	1.54
	A S Nº 3	0-40	45.75	8.06	15.08	0.11	3.70
571	A S Nº 3	40-69	47.63	9.63	19.55	0.09	3.98
572	A S Nº 3	69	51.01	9.78	18.50	0.09	3.97
	S Nº 5	0-25	31.40	10.09	28.88	0.03	0.19
574	S Nº 5	25-115	32.73	11.93	30.65	0.04	0.04
575	S Nº 5	115	43.86	10.30	26.20	0.03	0.12
	B S Nº 7	0.45	70.92	3.64	11.13	0.11	0.38
586	B S Nº 7	45	63.03	6.86	16.65	0.00	0.25
	A S Nº 3	0-121	23.98	6.76	17.12	0.05	0.60
588	A S Nº 9	121	20.88	11.62	26.97	0.02	0.00
	B S Nº 10	0-75	50.16	7.93	19.40	0.07	5.03
590	B S Nº 10	75	54.61	6.09	20.32	1.72	5.00

MgO	K2O	Na2O	P2O5	Perd.	Ign.	H2O	M. O.	pH
0.45	0.11	0.71	0.15		20.33	8.19	8.40	5.55
0.09	0.20	0.79	0.09		11.14	9.15	0.44	5.86
1.62	0.05	0.68	0.27		8.87	16.97	0.16	5.86
0.12	0.06	0.24	0.08		8.24	18.70	0.00	5.52
0.65	0.08	0.65	0.13		18.71	12.79	7.85	
0.02		0.75	0.05		12.02	23.30	0.00	5.58
0.14	0.18	0.58	0.05		12.20	23.33	0.00	5.72
	0.29							
1.22	0.10	0.95	0.13		18.67	12.49	7.70	5.43
0.43	0.08	0.28	0.06		12.40	14.94	0.00	5.42
0.47	0.05	0.37	0.11		11.41	18.96	0.00	5.72
0.62	0.06	0.47	0.15		17.67	10.18	4.70	5.28
0.48	0.05	0.73	0.07		14.01	11.24	0.19	5.63
0.00	0.03	0.18	0.19		12.43	9.86	0.00	5.65
1.18	0.08	0.45	0.05		9.93	7.93	0.75	5.45
1.57	0.04	0.04	0.04		8.55	10.73	1.03	5.09
1.56	0.02	0.02	0.04		8.25	12.25	0.62	5.16
1.61	0.03	0.22	0.03		7.61	11.21	0.03	5.35
1.74	0.03	0.31	0.45		15.36	9.18	10.31	5.97
2.00	0.01	0.09	0.21		7.88	7.39	1.56	6.14
2.17	0.01	0.17	0.26		6.98	5.32	1.49	6.75
0.01	0.01	0.04	0.23		20.36	8.81	7.10	4.93
0.30	0.02	0.05	0.05		15.26	9.47	1.82	5.20
0.30	0.01	0.04	0.06		11.64	6.83	0.36	5.17
0.75	0.62	0.73	0.23		7.90	4.72	4.92	5.00
0.90	0.63	0.85	0.08		4.91	5.01	0.68	5.40
1.01	0.16	0.27	0.15		28.76	22.17	20.82	6.00
0.79	0.00	0.01	0.11		14.02	25.19	3.37	5.20
2.88	0.78	0.68	0.25		7.12	4.55	2.32	6.00
2.93	0.63	0.54	0.14		3.76	3.58	0.33	5.90

$$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \text{sf value} \quad \frac{\text{k}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{CaO}}{\text{Al}_2\text{O}_3} = \text{ba value}$$

$$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3} = \text{ki value} \quad \frac{\text{k}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}}{\text{Al}_2\text{O}_3} = \text{ba1 value}$$

$$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3} = \text{SR value} \quad \frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{Al}_2\text{O}_3} = \text{ba2 value}$$

$$\frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \text{af value}$$

Haciendo uso de estas razones de los diferentes valores moleculares, y comparando los resultados obtenidos en los diferentes horizontes de un determinado perfil, se podrá apreciar si ha habido translocaciones relativas de los elementos. Estas razones de valores moleculares son de gran utilidad en verificar ciertas falsedades en que a menudo se incurre por el examen de los porcentajes. Muchas veces se ve que la superficie de los suelos contiene menos óxido silicio reportado en porcentaje que la roca madre, y se puede pensar en que el óxido silicio ha emigrado a los estratos inferiores, pe-

ro en realidad lo que sucede es que se ha agregado algún componente más, que como por ejemplo, la materia orgánica, baja el porcentaje de óxido silicio presente. Si se estudia la razón de los valores moleculares de óxido silicio y óxido de aluminio se podrá apreciar inmediatamente la falsedad de lo anterior, puesto que la razón no se altera en nada ni se agrega o quita un nuevo componente.

A continuación aparece una tabla que contiene las diferentes razones de los diferentes horizontes de cada perfil en las muestras de suelos analizados.

Lab Nº		Profundd. cms.	Ki. (sa)	sf	SR	af	ba	bal.	ba2
479	A A	0-18	2.16	7.33	1.67	3.38	0.149	0.088	0.103
480	A B	18-101	1.80	7.84	1.47	4.35	0.148	0.045	0.110
481	A C	101-126	2.14	3.79	1.37	5.95	0.122	0.049	0.246
482	A D	126	2.09	9.04	1.69	4.20	0.051	0.016	0.046
520	B S Nº 1	0-20	2.13	7.76	1.67	3.64	0.075	0.045	0.095
519	B S Nº 1	20-104	1.90	8.85	1.56	4.68	0.068	0.051	0.019
518	B S Nº 1	104	1.28	7.14	1.08	5.63	0.066	0.037	0.039
521	C S Nº 1	0-25	2.31	7.99	1.80	3.45	0.085	0.069	0.145
522	C S Nº 1	25-105	2.18	7.01	1.67	3.20	0.027	0.021	0.048
523	C S Nº 1	105-200	1.77	7.36	1.43	4.16	0.049	0.023	0.068
524	A S Nº 2	0-20	2.11	8.18	1.68	3.67	0.033	0.030	0.060
525	A S Nº 2	20-104	1.55	8.69	1.32	5.60	0.042	0.038	0.041
526	A S Nº 2	104-200	1.67	7.59	1.37	4.57	0.045	0.045	0.000
527	B S Nº 2	0-49	3.38	9.06	2.46	6.23	0.090	0.037	0.189
567	B S Nº 2	49-66	3.58	7.60	2.43	2.13	0.100	0.005	0.290
568	B S Nº 2	66-120	3.73	8.33	2.58	2.24	0.110	0.003	0.314
569	B S Nº 2	120	4.30	9.18	2.93	2.14	0.178	0.022	0.385
570	A S Nº 3	0-40	5.16	15.09	3.85	2.93	0.482	0.036	0.741
571	A S Nº 3	40-69	4.14	13.18	4.14	3.18	0.372	0.001	0.632
572	A S Nº 3	69	4.69	13.90	3.50	2.97	0.407	0.016	0.690
573	S Nº 5	0-25	1.85	8.29	1.51	4.49	0.049	0.003	0.013
574	S Nº 5	25-115	1.82	7.31	1.42	4.03	0.006	0.003	0.027
575	S Nº 5	115	2.84	11.35	2.27	3.99	0.011	0.003	0.038
576	B S Nº 7	0-45	10.83	51.94	8.96	4.80	0.230	0.168	0.144
586	B S Nº 7	45	6.44	24.49	5.09	3.81	0.152	0.125	0.165
587	A S Nº 3	0-121	2.38	9.46	1.90	3.97	0.001	0.001	0.211
588	A S Nº 9	121	1.32	4.79	1.03	3.64	0.001	0.001	0.075
589	B S Nº 10	0-75	4.39	16.86	3.49	3.84	0.182	0.135	0.851
590	B S Nº 10	75	4.57	23.90	3.83	5.24	0.526	0.077	0.816



LA PRECIPITACIÓN EN COSTA RICA

Elliot Coen P. Director del Servicio

Las áreas de mayor precipitación se encuentran en los llanos del Tortuguero, desembocadura del río San Juan y en la cuenca del Río Esquinas, tributario del Golfo Dulce. La precipitación en estas dos regiones pasa los seis metros al año. El área de menor precipitación corresponde a las bajuras de Guanacaste. En esta región la altura de la lluvia no alcanza los dos metros al año. Las isoyetas en Costa Rica van disminuyendo hacia el interior del territorio y se extienden en franjas paralelas a la Cordillera Central. A pesar de que en la costa del Caribe y la costa del Pacífico la altura de las lluvias son semejantes, la distribución de las aguas por meses durante el año, difiere a simple vista. Mientras que se puede decir que en el Caribe las lluvias son uniformes durante el año; en el Pacífico se distingue meses muy lluviosos y meses menos lluviosos llegando a ser los meses de Enero, Febrero y Marzo secos para la Meseta Central y llanos del Guanacaste. La vertiente del Pacífico de la cordillera de Talamanca (Valle del General) también tiene una estación seca, aunque no tan pronunciada como la de las

regiones antes citadas. La estación seca se prolonga hasta cuatro y cinco meses en la cuenca baja del Río Tempisque y en las sombras Suroccidentales de los macizos del Poás y del Irazú-Turrialba. Como meses secos se ha considerado aquellos meses en que la precipitación total no pasa los 25 mm.

En el mapa pluviométrico puede verse la distribución de las lluvias durante el año. Para ello se trazaron isoyetas de 100 en 100 centímetros.

Las gráficas de distribución de las lluvias durante el año corresponden a estaciones idealizadas representativas de la zona en la cual se encuentra la letra correspondiente.

Los tipos de regímenes pluviométricos o gráficos de distribución de las lluvias, se confeccionaron agrupando por inspección ocular los gráficos de lluvias de las diferentes estaciones. Resultan tres tipos característicos que son: el A, el B y el C, con tres subtipos A', B' y C'. Los tipos A, A', B, y B' corresponden a la vertiente del Pacífico y los C y C' a la del Caribe y del río San Juan.

A—Con una estación seca bien definida en los meses de Enero, Febrero

y Marzo. El veranillo de San Juan ocurre en Julio.

A'—Se diferencia del A, en que el veranillo de San Juan se corre al mes de Agosto.

B—No se puede definir una estación seca, pero en los meses de Enero, Febrero y Marzo ocurre una merma de las lluvias; el mes más lluvioso corresponde a Octubre.

B'—Lo mismo que el B, pero la lluvia durante los primeros meses es aún menor que en el B.

C—Las lluvias se distribuyen bien durante todo el año, notándose dos mermas en los meses de Febrero, Marzo y Abril y otra merma pronunciada

en los meses de Agosto, Setiembre y Octubre. El mes más lluvioso es Diciembre.

C'—Se diferencia del C en que la segunda merma de las lluvias no sea tanto como en el C y Diciembre no es el mes más lluvioso.

En resumen se puede decir que, los tres tipos de regímenes de lluvias son: el Caribe, el de Sabana, y el Pacífico. El A' corresponde al de Sabana influenciado ligeramente por el del Caribe. El B' es intermedio entre el de Sabana y el del Pacífico y el C' corresponde al Caribe influenciado por el Pacífico.

31 de marzo de 1951.

Ortos y Ocasos de Sol		MES DE MAYO		Ortos y Ocasos de la Luna	
Fecha	Orto	Ocaso	Fecha	Orto	Ocaso
			1	2:13	14:28
5	5:18	17:48	5	4:48	17:18
10	5:16	17:49	10	8:20	21:27
15	5:15	17:50	15	12:37	0:46
20	5:14	17:51	20	16:49	4:14
25	5:14	17:52	25	22:44	9:43
30	5:14	17:53	30	1:30	14:00

Comienzo de la Aurora y Fin del Crepúsculo			Planetas Cercanos a la Luna		
Fecha	Comienza	Fin	Fecha	Luna	Planeta
1	4:04	19:00	2	12:03	Júpiter a 29° 42' al Sur
10	4:02	19:03	4	16:07	Mercurio a 59° 13' " Sur
20	3:59	19:06	6	6:52	Marte a 49° 38' " Sur
30	3:57	19:10	9	11:08	Venus a 29° 44' " Sur
			10	3:27	Uranio a 49° 27' " Sur
			16	15:58	Saturno a 39° 41' " Norte
			18	6:00	Neptuno a 49° 45' " Norte
			30	4:22	Júpiter a 39° 30' " Sur

OTRAS CONFIGURACIONES PLANETARIAS

Fecha	Hora	Planeta
1	9	Marte en el nodo ascendente
7	5	Mercurio estacionario en AR.
9	14	Mercurio en el afelio
16	23	Conjunción de Venus y Ursus
22	8	Conjunción de Venus y El Sol
29	19	Saturno estacionario en AR.

FASES DE LA LUNA

Fecha	Hora	Fase
5	19:35	Luna nueva
13	23:32	Cuarto creciente
20	23:45	Luna Llena
27	14:17	Cuarto menguante

MES DE JUNIO

PLANETAS CERCANOS A LA LUNA

Fecha	Hora: min.	
2	14:51	Mercurio a 79°28' al Sur.
4	4:58	Marte a 49° 41' al Sur.
5	20:00	Luna en apogeo.
6	12:32	Urano a 49° 16' al Sur.
8	11:58	Venus a 19° 04' al Sur.
13	00:30	Saturno a 39° 52' al Norte.
14	14:52	Neptuno a 49° 56' al Norte.
19	08:00	Luna en perigeo.
26	18:34	Júpiter a 49° 14' al Sur.

OTRAS CONFIGURACIONES PLANETARIAS

Fecha	Horas: min.	
17	11	Cuadratura del Sol con Saturno.
18	02	Mercurio en el nodo ascendente.
19	09	Conjunción de Venus con Mercurio.
21	23:25	El Sol entra en el solsticio de Cáncer, comienza el verano para el hemisferio Boreal.
22	17	Mercurio en perihelio.
25	8	Conjunción superior de Mercurio con el Sol.
28	04	Conjunción de Mercurio con Urano.
29	06	Neptuno estacionario en Ascensión Recta.

ORTOS Y OCASOS DEL SOL

ORTOS Y OCASOS DE LA LUNA.

Fecha	Orto	Ocaso	Fecha	Orto	Ocaso
4	5:14	17:55	1	2:47	15:34
9	5:14	17:56	5	5:50	18:59
14	5:15	17:57	10	10:01	22:43
19	5:16	17:58	15	14:10	01:23
24	5:17	17:59	20	19:35	06:05
29	5:18	18:00	25	23:30	11:09
			30	02:11	15:12

Comienzo de la aurora y fin del crepúsculo

FASES DE LA LUNA

Fecha	Comienza	Fin	Fecha	hora: min.	Fase
9	3:57	19:13	4	10:40	Luna nueva
19	3:58	19:16	12	12:52	Cuarto creciente.
29	4:00	19:15	19	06:36	Luna Llena.
			26	00:21	Cuarto menguante.

ORTOS Y OCASOS DEL SOL

Mes	día	ORTOS		OCASOS	
		hora	min.	hora	min.
Julio	4	05	19	18	01
	9	05	21	18	01
	14	05	22	18	02
	19	05	23	18	01
	24	05	24	18	01
	29	05	25	18	00
Agosto	3	05	26	17	59
	8	05	26	17	57
	13	05	27	17	55
	18	05	27	17	53
	23	05	27	17	50
	28	05	27	17	48

Comienzo de la Aurora y fin del Crepúsculo

Mes	día	Comienza		Fin del	
		hora	min.	hora	min.
AURORA CREPUSCULO					
Julio	9	04	03	19	18
	19	04	07	19	17
	29	04	10	19	15
Agosto	08	04	12	19	11
	18	04	15	19	05
	28	04	16	18	59

ORTOS Y OCASOS DE LA LUNA

Mes	día	ORTOS		OCASOS	
		hora	m'n.	hora	min.
Julio	5	6	18	19	20
	10	10	20	23	01
	15	15	01	02	10
	20	19	59	07	10
	30	02	32	15	42
Agosto	5	07	32	20	00
	10	11	45	23	36
	15	16	55	3	49
	20	20	38	8	28
	25	23	36	12	44
	30	3	51	16	40

PLANETAS CERCANOS A LA LUNA

Mes	día	hora	minutos	Planeta
Julio	3	01	34	Marte a 4º 11' al Sur.
	3	21	39	Urano a 4º 10' al Sur.
	5	01	40	Mercurio a 1º 56' al Sur.
	8	2	27	Venus a 0º 34' al Sur.
	10	9	36	Saturno a 4º 9' al Norte.
	11	22	27	Neptuno a 5º 10' al Norte.
	24	06	19	Júpiter a 4º 47' al Sur.
Agosto	31	07	02	Urano a 4º 09' al Sur.
	31	21	39	Marte a 3º 15' al Sur.
	5	0	45	Mercurio a 2º 01' al Sur.
	5	14	54	Venus a 3º 41' al Sur.
	6	19	37	Saturno a 4º 27' al Norte.
	8	5	01	Neptuno 5º 21' al Norte.
	20	14	53	Júpiter a 5º 01' al Sur.
	27	16	45	Urano a 4º 08' al Sur.
	29	17	56	Marte a 1º 52' al Sur.
	31	23	48	Mercurio a 4º 39' al Sur.

OTRAS CONFIGURACIONES PLANETARIAS

mes	día	hora	Configuración planetaria
Julio	2	03	Conjunción de Urano y el Sol.
	4	15	La Tierra en afelio.
	5	9	Cuadratura de Júpiter y el Sol.
	9	14	Cuadratura de Neptuno y el Sol.
	12	06	Venus en el nodo descendente.
	26	10	Mercurio en el nodo descendente.
Agosto	29	00	Brillantez máxima de Venus.
	3	13	Elongación máxima de Mercurio.
	4	15	Júpiter estacionario.
	5	16	Mercurio en afelio.
	10	18	Venus estacionario
	12	19	Conjunción de Plutón con el Sol.
	15	16	Venus en afelio.
	16	15	Mercurio estacionario.
	31	2	Conjunción de Mercurio con el Sol.

FASES DE LA LUNA

mes	día	hora	minutos	FASE
Julio	4	01	48	Luna nueva.
	11	22	56	Cuarto creciente.
	18	13	17	Luna llena.
	25	12	59	cuarto menguante.
Agosto	2	16	39	luna nueva.
	10	06	22	cuarto creciente.
	16	20	59	luna llena.
	24	04	20	cuarto menguante.
Julio		2	22	luna en apogeo.
Julio		17	17	luna en perigeo.
		30	06	luna en apogeo.
Agosto		14	22	luna en perigeo.
		26	21	luna en apogeo.

Nuestros colaboradores

EL FRESNO AMERICANO DE COSTA RICA

Por Mariano R. Montealegre Aqv.
Eng. y Otón Jiménez, Ph. G., Phar. D.

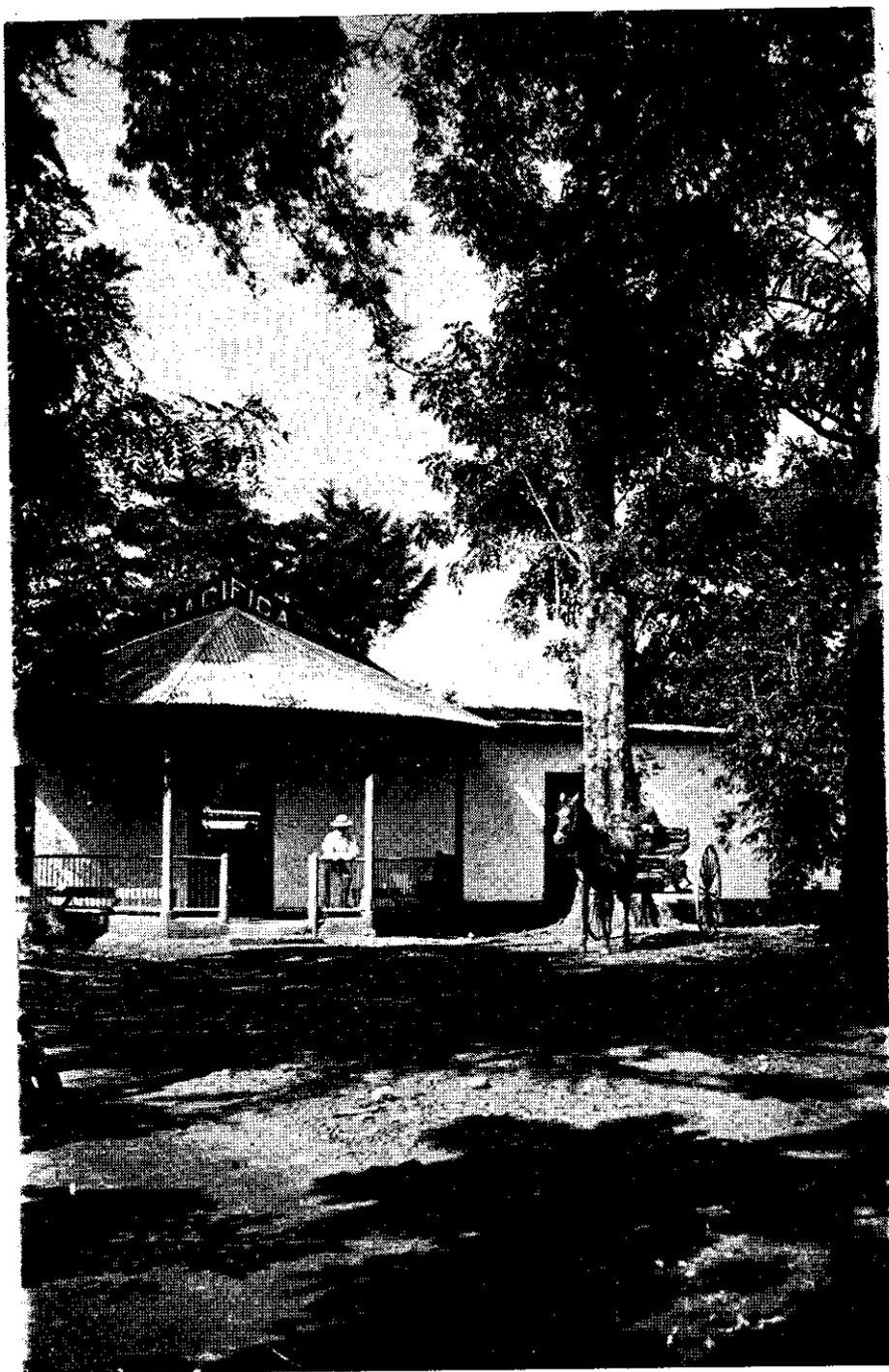
UN SIGLO

Va a cumplirse de haber sido sembradas en la **Hacienda La Pacífica** en San Francisco de Dos Ríos, las primeras semillas de un bellísimo árbol forestal, originario de la parte septentrional de nuestro continente, el **fresno americano**. Las plantó con sus propias manos un costarricense ilustre, el patrio ex-Presidente doctor don José M^o Castro Madriz, un enamorado de la Naturaleza al propio tiempo que de la tierra que lo vio nacer, allá por 1852 a su regreso de California, a donde había sido desterrado por el entonces Presidente, el no menos ilustre patriota don Juan Rafael Mora Porras. (1)

(1) Al Doctor Castro Madriz se le debe, además de la introducción de este hermoso árbol forestal, la de otras plantas muy valiosas, entre las que se destaca, muy principalmente el ZACATE PARA, uno de los mejores forrajes y ampliamente cultivado en el país, el cual trajo personalmente de Colombia en 1864, a su regreso de una misión diplomática. En la **Hacienda La Pacífica** existe todavía el primer **parasal** que fué fuente de los muchos miles de hectáreas que hay hoy en Costa Rica.

Afortunadamente todavía se conserva una encantadora alameda de fresnos en la misma finca, magníficamente desarrollados, así como también algunos ejemplares plantados por don Mariano Montealegre Gallegos en su finca de Tres Ríos y otros en Aquiares, en las Haciendas de los Lindo, aunque quizás a causa de la humedad, no con la frondosidad de los de la Meseta Central.

Aunque se hicieron almacigales y se ofrecieron **gratis** a los finqueros y cafetaleros, ya que pudo observarse que el **fresno americano**, a pesar de no ser leguminosa, dá buenos resultados como sombra para el café, ninguna otra persona se interesó en su propagación. Solamente un hombre de ciencia y de buen corazón, el Doctor Thomas M. Calneck, también enamorado de la Naturaleza, iba de tiempo en tiempo a visitar los fresnos de **La Pacífica** en la misma volanta de visitar sus enfermos, para recordar a su sombra los días ya idos de su lejana patria el Canadá. En la foto que ilustra estas líneas, tomada en 1903, puede verse al Dr. Calneck al pie de los dos primitivos ejemplares.



La foto muestra uno de los árboles primitivos de Fresno, plantados por el Dr. don José María Castro a mediados del siglo pasado. Al pie está el Dr. Calneck montado en volanta; allí llegaba frecuentemente por que los Fresnos le recordaban su patria.

El fresno americano o fresno blanco es un árbol de gran porte y como dijimos, nativo de Norte América. Pertenece a la familia Oleácea, muy importante para la especie humana porque a ella pertenecen numerosos árboles y plantas de inmenso valor económico. Su identificación botánica corresponde al nombre científico **Fraxinus americana**, Linn, y habita en forma silvestre en la mitad oriental de los Estados Unidos y el Canadá. Es de gran porte y mucha hermosura. Alcanza fácilmente cuarenta metros de altura y hasta dos de diámetro en su completo desarrollo.

La madera es blanca, dura y resistente, de fibra fina, con veteaduras de color rosado-amarillento. Su principal empleo, a causa de su resistencia y por ser fácilmente laborable, es la manufactura de cabos y mangos para herramientas, utensilios de cocina, implementos agrícolas y de deporte, muebles y objetos de adorno y muchos otros. Por razón de su fortaleza, durabilidad, derecho y tamaño de su tronco, es también valioso recurso como madera de construcción.

La corteza de este árbol se empleó durante muchos años como remedio para la **dismenorrea** y como **emenagogo** y figuró en el National Formulary IV, revisión, bajo el nombre genérico de **Fraxinus**. Su dosis es de 2 gramos de la corteza en polvo por toma o el equivalente en otras formas farmacéuticas. Aún cuando oficialmente ha sido suprimido como medicamento, todavía figura en el arsenal terapéutico de la medicina popular, al propio tiempo que otras especies de este mismo género, americanas y europeas. Se les atribuyen propiedades antisépticas, antiartríticas diuréticas, etc. **Entre los elementos activos se les señalan los**

glucósidos **fraxina**, **fraxidina** y **fraxinol**. Solamente la **fraxina** tiene propiedades diuréticas bien definidas.

Las más importantes especies forestales del género **Fraxinus**, aparte del **fresno americano o fresno blanco** (**white ash** en inglés) son: el **fresno negro** (**fraxinus nigra**, Marsh), el **fresno verde** (**Fraxinus pennsylvanica**, Marsh), el **fresno de Oregón** (**Fraxinus oregona**, Nutt) y otras. El fresno de Europa pertenece a la especie **Fraxinus excelsior**, Linn, y constituye, como su hermano americano, un árbol forestal de mucho empleo y utilidad por su madera y en medicina popular por sus hojas y corteza.

El fresno americano debe propagarse en Costa Rica con fines de reforestación, ya que su perfecta aclimatación no constituye un ensayo. Y ahora que tanto se habla de repoblar de bosques las montañas que la codicia, —la imprevisión y la ignorancia destruyeron en forma verdaderamente salvaje, nos permitimos llamar la atención a los muchos méritos de esta bonita especie, como una de las más apropiadas para este noble y patriótico empeño. Y si el Brasil inició su programa de reforestación a base de los eucaliptos y los pinos, nosotros podemos comenzar con los eucaliptos y los fresnos, ya que, desafortunadamente, los pinos no pueden aclimatarse en todas las regiones agrícolas del país.

Las flores de esta especie son de color blanco verdoso y poco conspicuas, dispuestas en panículos abundantes. Su fruto es una samara alada en la base, lo que permite una amplia distribución de las semillas por medio del viento, como ocurre con nuestras **bañetas o petaquillas**.

Precisamente la gran abundancia de semillas que cosecha y la facilidad con



Esta es la avenida de Fresnos, sembrados de semillas de los árboles primitivos, tal y como estaban en 1902.

que nacen, son factores muy de tomarse en cuenta para cualquier plan de reforestación. Las hojas, que son opuestas, desigualmente pinadas y formadas de tres o más hojuelas, se desprenden en parte durante la época correspondiente al invierno del norte. Pero el resto del año los árboles permanecen abundantemente vestidos.

Otra especie valiosa de este género es el **fresno del maná** (*Fraxinus Ormus*, Linn) cuya exudación cortical, ya seca es la conocida medicina popular llamada **maná**, empleada como purgante suave para niños y adultos desde tiempos remotos (2). Es árbol de tamaño moderado, 6 a 8 metros, de hojas brillantes, flores muy blancas y fragantes, dispuestas en panículos terminales y fruto samara alado. Procede de la Europa Meridional y se cultiva extensamente, en Italia principalmente, exportándose a todo el mundo. El árbol comienza a sangrarse a la edad de ocho años y dura en cosecha durante 10 ó 12. Durante los meses secos del verano el árbol exuda ex-

(2) Existen otros **manás** de diferentes orígenes, pero no son los empleados en Farmacia. Desde Persia hasta el Desierto de Sahara se encuentra el líquen **Lecanora esculenta** que en grandes masas levanta el viento de vez en cuando y cae en ciertos lugares en forma de lluvia. Tiene el tamaño y forma de un guisante y aunque carece de sabor y no contiene almidón, puede comerse, sin embargo, proporcionando algún alimento.

Este hecho puede servir de confirmación a la leyenda del **maná de los israelitas**, aunque Holms sostiene que este último lo suministra un hongo que cultivan las hormigas, como ocurre con los hongos de las zompopas (Atta). Otra teoría del maná del cielo es la que sustenta Bodenheimer, jefe que fué de una expedición de la Universidad de Jerusalem, recorriendo el camino de los israelitas: asegura que son secreciones abdominales de ciertos insectos (Coccidios) que caen al suelo en forma de gotas siroposas y que el viento levanta y dispersa, cristalizándose al contacto del aire.

pontáneamente la savia que se endurece enseguida. La producción se acelera haciéndole incisiones a la corteza. La calidad mejor pagada es la que se presenta en canelones grandes.

Pero la especie más importante de la familia **Oleáceas** es el **olivo**, cuyo fruto, la **aceituna**, da el aceite vegetal de más valiosas características y uno de los mayores recursos, alimenticios de los países europeos, principalmente de los pueblos del Mediterráneo, en donde se le cultiva en muy grande escala. El olivo se ha logrado aclimatar en California y en algunos países de Hispano-América y aunque todavía no ha alcanzado la extensión que tiene en su lugar de origen, su cultivo se propaga más y más cada día, constituyendo una fuente de riqueza de indiscutible importancia. Pensamos que ya es tiempo que en nuestro país se comiencen a hacer ensayos para aclimatarlo. Por la similitud que tienen las tierras del Guanacaste con los terrenos sembrados de olivos en las costas de España, Francia, Italia, etc. pensamos que es allá donde debe comenzarse. El aceite de olivas, por su sabor, aroma, digestibilidad y valor alimenticio, no es igualado por ningún otro aceite vegetal.

Otras plantas de importancia económica pertenecientes a esta familia son: las lilas (géneros *Syringa*) de gran valor decorativo en los jardines, cultivadas también en gran escala para la extracción de una esencia muy usada en perfumería de alta fantasía; varias especies de **Forsythia**, entre ellas una de bellísimas flores amarillas; los **Ligustrum**, también muy decorativos, usados en setos y jardines; los **Jasminum**, de flores ricamente perfumadas que dan la muy apreciada esencia de Jasmín, objeto de extensos cultivos en

el Mediodía de Europa, principalmente de Francia; especies **Chionanthus** también muy ornamentales, los **Osmanthus** que como el **Ofragrans**, originario de la China que es muy estimado por sus flores fragantes, etc.

La necesidad imperiosa y de inmediata atención de emprender un programa de reforestación, científicamente planeado y desarrollado con tesón y constancia no son meras **vagabunde-rías** de técnicos o soñadores. **Sir John Boyd Orr**, autoridad Británica en alimentos, mundialmente conocido y ex Director de la Organización de Ali-

mentos y Agricultura de las Naciones Unidas, se expresa así, al esbozar un plan mundial para evitar el hambre que en forma alarmante amenaza a la Humanidad:

“La población mundial crece a razón del uno por ciento anual, lo que quiere decir que cada año hay **22 millones más de bocas** que alimentar. Si se brindan facilidades a la medicina moderna, el aumento de la población cobrará mayor rapidez, ya que actualmente **más de la mitad de la mortalidad mundial es causada por enfermedades evitables.**”



Esta es la misma avenida vista cincuenta años más tarde; transitan por ella el Lic. don Otón Jiménez L., don Mariano R. Montealegre y el Director de la Revista.

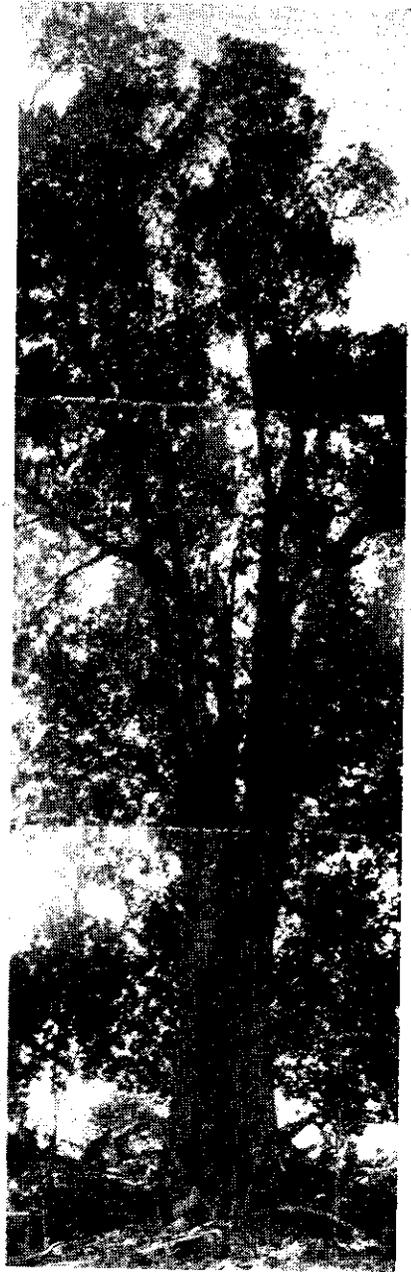
“Y, mientras la población aumenta, se reducen las fuentes de abastecimiento como consecuencia de la erosión de los suelos, originada por la inmoderada tala de los bosques y por la explotación excesiva de terrenos agrícolas y pastos. Esa obra destructiva viene operándose desde que aumentó el número de los no productores de comestibles, que se han ido congregando en grandes ciudades.

Se cree actualmente que el aumento de la población y la disminución de la fertilidad del suelo fueron las causas que determinaron la decadencia de la civilización en el Asia Menor. A medida que los centros de población se movían hacia el oeste, —Grecia, Italia, Africa del Norte, España y Portugal, iban imponiendo sus métodos destructivos, que han empobrecido estas regiones.

“A fines del siglo XIX parecían ilimitados los recursos mundiales de comestibles y maderas. Pero ya en la cuarta década del actual, el pueblo de los Estados Unidos comenzó a darse cuenta de que la erosión destruía rápidamente sus más valiosas riquezas naturales. Y el problema no es menos serio en la América Latina, en Australia y en Africa, donde el Sahara avanza hacia el Sur.

“Nuestra civilización se ha salvado siempre del hambre moviéndose hacia el Oeste, pero ya agotó este recurso. Un nuevo paso la llevaría al Asia, que está sobrepoblada. Tal es el problema de la alimentación y la población, que intranquiliza al mundo entero.

“Si se diera aplicación mundial a la ciencia moderna podrían producirse comestibles en cantidad suficiente para satisfacer adecuadamente las necesidades de la población mundial. El medio más eficaz de conjurar el pe-



Este es el Fresno plantado en 1902, por don Mariano R. Montealegre.

ligro del hambre y del caos en el mundo es formular un plan mundial, a través de organismos de las Naciones Unidas y cuyos fines principalmente serían: a) desarrollar la agricultura, la silvicultura y las pesquerías del mundo entero para producir comestibles, materias primas para la industria y

maderas, b) formar una reserva mundial de comestibles cuando hayan sobrantes y c) estabilizar los precios de los productos agrícolas, a niveles equitativos, utilizando esta reserva mundial.

“El llevar a la práctica este plan reportaría esperanzas de vida mejor a

los millones y millones de seres humanos que hoy se rebelan contra su miseria y que responderían abandonando inmediatamente las armas para empuñar el arado”.

Ningún comentario necesitan las palabras de esta autoridad, tan elocuentes y ciertas son.



PRUDENCIA Y JUSTICIA (1)

Estimados oyentes: al tratar hoy un caso insólito, que talvez hasta hoy ha sido un tema sin importancia para los costarricenses; cómo es la pesca, ya sea como deporte, como utilidad y conservación de la misma. No voy a pretender dar a Uds. una conferencia de carácter científico, por que en realidad no soy un experto en lo que a ello se refiere.

Hoy día que por gentileza del Ministerio de Agricultura nuestro, tengo el honor de encontrarme ante estos micrófonos, no querría perder la oportunidad que se me brinda, de hacer llegar mi voz hacia Uds.; esperando encontrar en cada oyente la comprensión o el sentir de mis palabras.

El punto principal de mi tema es: destruir y conservar; si revisamos las páginas de la historia humana, encontraremos que en todos los tiempos ha habido hombres que se han dedicado a hacer el bien y el mal, si analizamos que el mismo hombre ha tenido que imponerse sus propias leyes para refrenar sus malas actuaciones, entonces, debiéramos tomar como una ley de las pocas divinas que pueden permanecer fieles a nosotros e inmutables al tiempo como es la conservación de los recursos naturales; ya que su destrucción equivaldría a buscarnos nuestra propia destrucción acercándonos cada vez más a la miseria.

Hablando de leyes, precisamente hay una en la que se prohíbe efectuar la pesca por medio de dinamita, barbascos o cualquier otro veneno o explosivo. Un individuo cabal debe tener en cuenta por sus propias convicciones que la ley en sí no puede ser más acertada; sin embargo hay muchas personas que por ignorancia, y muchos

otros a sabiendas del daño que hacen, se dedican a pescar por los medios anteriormente expuestos de la referida ley. No se dan cuenta estos ciudadanos del daño inmenso que causan al efectuar sus pescas en esa forma. Los destrozos y la exterminación de la especie, ha ido creciendo día con día; esto por consecuencia nos hizo pensar a un grupo de amigos que nos dedicamos a la pesca con anzuelo, las graves consecuencias futuras que engendrarían estos malos procedimientos. Nosotros obsecionados en la idea de llegar a formar un grupo de personas afiliadas a nuestro deporte, para que en una u otra forma trataran de atacar este mal y al mismo tiempo inculcar nuestras ideas a todos estos individuos.

Sin embargo, tarea dura ha sido en cinco años de llegar a crear este núcleo de ciudadanos, con los cuales hemos formado el Club Amateur de Pesca. Mucha gente a creído o podrá tener en mente que nuestra organización está formada por individuos adinerados o bien por individuos que no necesitando de la pesca como medio de ganarse la vida, lo defiendan ya por interés de dedicarlo exclusivamente a su deporte; quienes así pensaren, no podrían estar más errados. Nuestra organización cuenta con individuos de todas las clases, habiendo en él desde el más humilde obrero, hasta el banquero, no miramos sus clases y su condición social; pero si tomamos en cuenta su caudal deportivo y su ideal, tan noble como la base de nuestra organización.

En cuanto a la parte deportiva, ya podemos apuntar algunas experien-

cias; a sabiendas de nuestro gran entusiasmo por practicar el deporte de la pesca, nos hemos impuesto en algunos casos de veda; entre los más recientes, por ejemplo, les citaré la pesca del Roncador, este pez abunda, o abundaba en las aguas del Río Grande de Tárcoles; sin embargo individuos inescrupulosos, faltos de moral, y aún en contra de la ley, empleaban los métodos de pesca ilícitos, es natural que la especie se estaba exterminando. Nuestro afán por impedir tales abusos, nos hizo vigilar aunque sin ninguna autoridad, nada más que con la conciencia de buenos ciudadanos, para que dichos procedimientos no se efectuaran en esa forma. A raíz de la revolución y por consecuencia de la misma, muchos de esos individuos temieron emplear sistemas con dinamita, etc. por temor de no verse envueltos en complicaciones políticas, bastaron dos años, ya que en 1950 pudimos apreciar que la especie había aumentado grandemente; por solo una pausa de dos años de no emplear estos sistemas destructivos.

Como fiscal del Club, y por mis estadísticas comprobé que dicho año se pescaron al anzuelo un número aproximado de 200 roncadores; Uds. amables oyentes podrán apreciar que si en dos años dicha especie ha ganado tanto, ¿qué no podríamos adquirir si la prudencia y la justicia prevalecieran en la mente de los individuos, acatando una ley sabia y digna de ser eterna? Sin embargo tomando en cuenta que si hemos sacado en un año 200 roncadores con anzuelo ¿cuánto más hubieran sacado aquellos con sistemas destructivos?; es incalculable, y por lo tanto no pongo cifras. Es decir, que el daño que hemos causado es mínimo, pero sosteniendo nuestro ideal de co-

operar con la naturaleza y la conservación, pusimos en duda del daño futuro que podríamos ocasionar nosotros mismos a pesar de nuestros sistemas; al mismo tiempo logramos la experiencia que queríamos; y aún sacrificando algunas cuantas vidas de dicha especie, dímonos cuenta que el Roncador se encuentra en desove o pariendo como vulgarmente se dice, en los meses comprendidos de julio a diciembre, y como conclusión no se debe pescar esa especie ni aún con anzuelo. Imagínense Uds., que acatando esta disposición la reproducción de esos peces en años futuros será de enormes proporciones; entonces llegará el día en que cualquier individuo sentirá placer enorme en ir a echar sus cuerdas de Enero a Junio, y aún cuando tuviera un número de piezas bastante grande, podrá traer consigo la conciencia tranquila de saber que en realidad ha cogido el número de piezas que trae, sin sacrificar muchas futuras generaciones.

Bueno, por esta noche creo haber expuesto a Uds. mi pequeño resumen y algunos datos que atañen a nuestro bien común, esperando en otra ocasión poder charlar más concretamente sobre este asunto tan importante para todos los costarricenses.

Muchas gracias y buenas noches.

(1) Este trabajo es original del Sr. Emmanuel Mora Torres, Fiscal del Club Amateur de Pesca de Costa Rica y fué leído ante los micrófonos de la Voz del Trópico por su hermana la Srta. Angela Mora Torres, en la noche del 14 de marzo de este año.



CONSERVE

EL SUELO

EL AGUA

Y EL BOSQUE