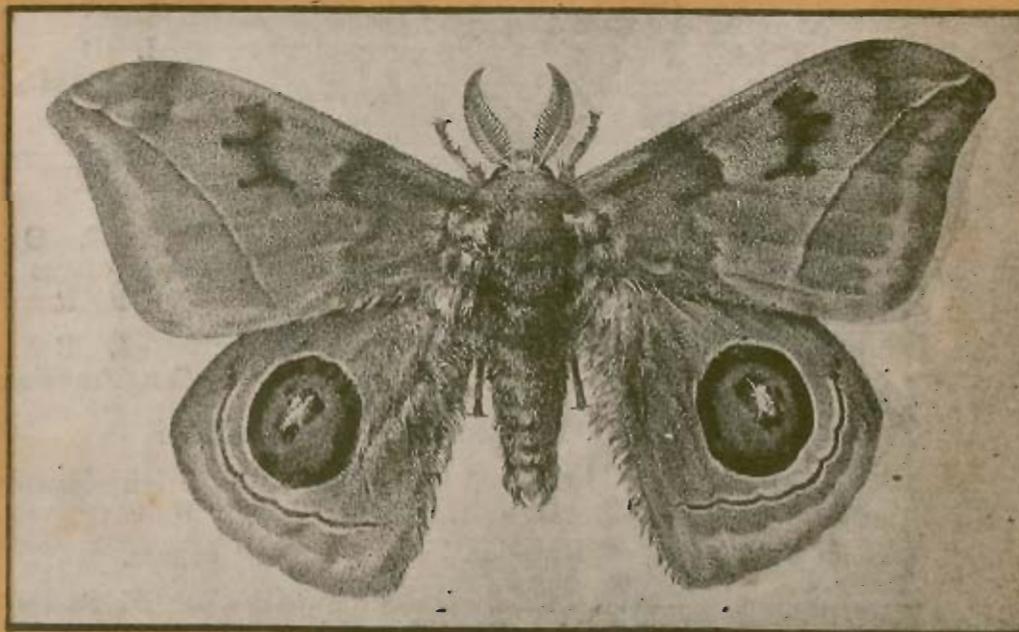


# REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



Este grabado corresponde a un dibujo del Prof. Alejandro Bierig, autor de un interesante estudio que con el título de "Vagabunderías de un Entomólogo", aparecerá en el próximo número.

No. 128-129 - Julio-Agosto de 1945 - Tomo XV

# LINDO BROTHERS, Limited

SAN JOSE, COSTA RICA

Cable Address: "LINDO"

Codes: Bentley's  
Lieber's  
A B C

## Growers and Exporters of Fine Quality Mild coffees

Our qualities - listed below - are well known to the European and American markets, for their excellence:

### Husk Coffees

L & C  
Juan Vinas

El Sitio  
Juan Vinas

A W & C  
Cachi

M A Margarita  
Cachi Heights

R & C  
Aquiaraes Heights

L B  
San Francisco

### Country-Cleaned Coffees

C L  
Juan Vinas  
P R

C W  
Cachi  
P R

L B  
Juan Vinas

L B  
Cachi

### Aguiaraes Coffee Co.

R & C  
Aquiaraes  
P R

L B  
San Francisco

Fermented cocoa beans of our marks:

Cacao de Río Hondo - Cacao de Río Hondo  
L L N F

"White Plantation" and "brown" sugars.

We only handle and export our own produce which are carefully prepared in our own mills.

# Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XV  
Nos. 128-129

San José, Costa Rica, Julio - Agosto de 1945

A. Postal 1452  
Teléfono 2491

## SUMARIO

1) Nuestro tradicional mercado de café, por Joaquín Vargas Coto.—2) Agenda para la Cuarta Conferencia Panamericana del Café.—3) Plan para reclamar al Gobierno de los Estados Unidos la libertad de importación y venta del café procedente de la América Latina, con base en los tratados existentes, por el Lic. Víctor Vargas Q.—4) Las cactáceas en los cafetales, por Anastasio Alfaro.—5) La uva tropical, por Joseph Fennell.—6) Estudio comparativo del mosaico de la caña de azúcar en diferentes países, por el Dr. Julius Matz, Patólogo de la División investigadora de plantas de azúcar, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.—7) Naturaleza del Virus, por E. S. Grew del *Illustration London News*.—8) Utilización de la pulpa del café en el engorde de novillos, por R. L. Squibb, Sección de Economía Animal del Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica.—9) La inseminación. Debate en la Cámara de los Lores.—10) Un libro que todo agricultor debería leer: "La formación del humus vegetal por la acción de las lombrices de tierra," por Charles Darwin.—11) Las selvas de Costa Rica. Informe general sobre los recursos forestales de Costa Rica por el servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en cooperación con la Oficina del Coordinador de Asuntos Inter-Americanos.—12) Juan Palo, por Alexander Bierie, Prof. de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.—13) El cultivo de la cinchona en las Indias Orientales Holandesas, por L. R. Doughy, cortesía del *East African Agricultural Journal*.—14) Oficina Panamericana del Café. Situación general.—15) Sección Estadística.

**LEMA DEL INSTITUTO:** Cada una de las manzanas sembradas de café de Costa Rica, debe llegar a producir, cuando menos, una fanega más de lo que produce en la actualidad; y todos los productores y beneficiadores deben esmerarse en que el grano sea de la más fina calidad posible. Sólo así podremos conservar nuestros mercados y vender nuestro producto a buen precio.

## Señores Ganaderos y Agricultores:

OFRECEMOS A UDS. UN MAGNIFICO SURTIDO DE PRODUCTOS  
DE LAS SIGUIENTES Y ACREDITADAS MARCAS

### PRODUCTOS PARK DAVIS

Bacterina para Pierna Negra  
Bacterina Septicemia Hemorrágica  
Bacterina Estreptocócica y Estafilocócica  
Vacuna Antiantráxica (Carbón)  
Etc., Etc.

### PRODUCTOS ROGERS

Garrapaticida (especial para baños antiparasitarios)  
Desinfectante "Coeficiente 6" para curar gusaneras (en esta-  
ciones de 50 y de 5 galones).

### PRODUCTOS ARCADY

**NUTRE-LACTA:** alimento especial para vacas lecheras. Ingredientes científicamente balanceados, en sacos sellados y con garantía absoluta de pureza y calidad.

**CALF STARTER:** para terneros pequeños de 1 a 16 semanas de edad.

**CALF GROWER:** para terneros y toretes de 16 semanas en adelante y para ganado de exposición.

También ofrecemos tarros para leche de 60-9 y 6 botellas

**MARCHAMOS, FILTROS DE ALGODON, EMPAQUES DE HULE, ETC.**

Y por último, algo nunca visto en Costa Rica: los famosos equipos **LANZA LLAMAS**. Terminan con la mala hierba, exterminan los insectos nocivos, destruyen troncos viejos; sirven también para rociar árboles frutales y cultivos expuestos a ciertos hongos perjudiciales.

### ABONOS PARA PASTOS, CAÑA, PAPAS, CAFE, ETC.

Tendremos mucho gusto en atenderlo personalmente o recibir cualquier pedido por teléfono.

# Compañía Agro Pecuaria, Ltda.

TELEFONO 5785

APARTADO 1768

Frente al costado del Banco de Costa Rica en Bodega Aniceto Esquivel e Hijos

## Londres nuestro tradicional mercado de café

Por Joaquín Vargas Coto.

Concluída venturosamente la guerra para las naciones de Europa con el triunfo de las que defendieron la justicia, la libertad y la democracia, es natural que el mundo reajuste sus actividades en la nueva paz, que todos esperamos y deseamos que habrá de cimentarse para siempre en la tierra. Desde 1939, cuando el Reich se lanzó agresivamente contra las democracias, las relaciones de los pueblos experimentaron un cambio total. La normalidad del tráfico internacional en que se desarrollaban tales relaciones fué alterada: y en cinco años de guerra se produjo una nueva normalidad que todos estimábamos como pasajera y cuya duración sería la del conflicto armado, para volver de nuevo, como ahora estamos volviendo, a las normas de un mundo en paz, con seguridades más efectivas para los hombres y para las naciones. La era bélica tuvo para Costa Rica una influencia extraordinaria. Hablamos los costarricenses contra el monocultivo y deseamos ver a nuestra pequeña república convertida en un campo de distintas producciones, con grandes cosechas que surtan por lo menos sus propios mercados de arroz, de maíz, de azúcar, de leche, de grasas, de frijoles, etc., pero la realidad es que sobre ese monocultivo, el café, descansa nuestra economía y a él estamos, agarrados y habremos de estarlo hasta tanto otras producciones no tomen la fuerza e importancia suficientes para que la vida económica nacional pueda gravitar sobre ellas con la seguridad con que, por más de un siglo, lo ha hecho sobre el ca-

fé. Mientras tanto es a éste al que debemos atender, sobre el que podemos contar y al que debemos confiar en parte la recuperación que deseamos para nuestro país.

### El viejo mercado

El clásico mercado del café costarricense ha sido Londres. En esta misma revista publicamos, hace unos pocos años, un ligero estudio acerca de la significación que ha tenido para Costa Rica su relación cafetera con Londres y la influencia que este tráfico ha representado en la vida nacional, desarrollando su potencia económica, así como su vida de progreso y de cultura. En el siglo pasado el café nos permitió salir, puede decirse, del coloniaje, para emprender la marcha hacia adelante desarrollando los recursos naturales de nuestra tierra, importando maquinaria y herramientas, pudiendo comprar en los mercados de Europa telas, materiales de construcción, petróleo, frutas, pescado, vinos, licores, hierro, aceto, loza, vidrio, y mil artículos más que, facilitando y dando comodidades para la vida, impulsaron el progreso del país, lo incorporaron a la corriente de la civilización, transformaron su cultura y sus ideas y le colocaron en un nivel de mejor vida. Desde el semental vacuno o caballar que habría de transformar nuestros viejos hatos coloniales en las magníficas vaquerías de razas finas y altamente productoras y darnos caballos de silla y de tiro, así como bueyes para la labranza y el acarreo, hasta la má-

quina de coser que tanto sirve en los hogares, basta el bombillo de luz incandescente, el libro y la tinta, la taza de porcelana o el grifo de la bañera, todo lo que significa confort, progreso, comodidades, cultura y adelanto y mejora, lo hemos adquirido con el café en su mayor parte. Y nuestro primer mercado, el que abriera el capitán Le Lacheur, ha subsistido a través de los años hasta que la guerra que estalló en 1939 viniera a cerrarlo por el período de interrupción más largo que hemos tenido en nuestras relaciones de compra y venta con Inglaterra. Es cierto que posteriormente al de Londres, otros mercados para el café se abrieron en Europa; pero Hamburgo y Bremen, Holanda, Suecia, Francia, Italia, Suiza, España, etc., se puede decir que son hijos de Londres y que fue de este viejo y clásico mercado del café de Costa Rica desde donde recibieron los primeros granos de nuestro producto para gustarlo y pedirlo luego directamente.

Llegada la paz ha llegado también la hora de que volvamos los ojos a ese nuestro viejo mercado londinense en que el café de Costa Rica alcanzó su edad de oro y en el cual ponemos las futuras esperanzas de volver a ser lo que fuimos. Tenemos a nuestro favor especiales condiciones: no vamos a llegar a la ciudad del Támesis como desconocidos, a ofrecer un producto nuevo, a preguntarles a los ingleses si por casualidad han oído hablar de una clase de café que se produce en un país que se llama Costa Rica y a que nos crean, por nuestra palabra de honor, que ese café es bueno. No; vamos a llegar donde ya nos conocen, a las casas que han tenido, por un siglo, relaciones con nuestros exportadores: vamos a la ciudad de donde, antes que nosotros lo sospecháramos, nos dijeron que produciáramos en nuestros valles y colinas el mejor café de la tierra, el más rico

en licor, el de más sabroso aroma, la clase que ellos, los ingleses, han estado pagando por años de años con premio sobre todas las demás clases de café que se le han ofrecido de todas partes del mundo. Eso tenemos adelantado, eso tenemos ganado, y eso significa el 75 por ciento del buen éxito que no podemos y que no debemos perder de ninguna manera. De manera que en Londres está nuestro mercado y debemos volver a él en cuanto las condiciones de navegación y las relaciones internacionales vuelvan, como las aguas después de una recia avenida, a encontrar su nivel normal y se restablezca en el mundo el natural derecho del libre comercio.

### Lo que significaba nuestro café

Para conocer la importancia de nuestro café en el mercado de Londres recordemos la situación en el año próximo anterior a la catástrofe de la guerra mundial. Es decir, el año de 1938 y tomemos las cifras del 1 de enero al 31 de octubre del año dicho. De los 19 millones de kilos de café llegados ese año a los muelles londinenses, en 316.668 sacos de 60 kilos, más de 149 mil sacos procedían de Costa Rica, es decir, unos 9 millones de kilos. Seguían en importancia como abastecedores de café para Londres las posesiones británicas del África del Este con 112 mil sacos, la India con 27 mil, etc. Es decir, que a Costa Rica le correspondía el 47,29%, mientras que otros países productores de América, tales como el Brasil, no alcanzaban más porcentaje que el 1,78, Colombia el 0,15, y Guatemala, México y el Salvador juntas apenas llegaban al 4,62 por ciento. Batía pues el café costarricense al que ocupaba el puesto inmediato después de él en más de un 11 por ciento, puesto que África del Este

significaba en el mercado inglés el 35,47%. De manera que la preferencia por nuestro producto era innegable, evidente y esa preferencia significaba uno de esos imponderables que no pueden tasarse en colones, que no pueden medirse ni pagarse con monedas, pues son nombre, fama, crédito, es decir valores que no se estiman ni pueden estimarse en cifras.

### El precio, otro factor importante

Esa preferencia por nuestras clases de café significaba también para Costa Rica algo material comparable al buen nombre y a la fama, significaba, altos precios. Podemos referirnos al mismo año 1938, con fecha 5 de diciembre, y en cifras proporcionadas por Woodhouse Carey y Browne. Solamente el café de Mysore, en la India, estaba por sobre los precios del café de Costa Rica. El café de Kenya, tan famoso y considerado como el rival del nuestro, emparejaba en precios con el tico. Demos una rápida ojeada a las cifras; café de Tanganyika el bueno a fino se cotizó ese año al precio de 70 a 80 chelines; el mejor de Colombia, de 55 a 60; el brasileño, Santos superior, de 40 a 43; Perú, bueno a fino, de 55 a 58; Gnatemala, Salvador y México, de bueno a fino, 1er. tamaño, de 55 a 57; el de Moka, grano, largo de 68 a 65 s. Esas son las clases superiores, todas las demás clases de esas mismas procedencias obtenían precios menores. En tanto el regular a bueno (oro) de Costa Rica, alcanzaba el precio de 58 a 80 chelines y el bueno a fino de 1er. tamaño de 70 a 120 chelines.

### Hay que volver

Cuando se restablezca la libertad de comercio debemos, volver, pues, a Londres. De allí irradiará de nuevo el café costa-

rricense hacia el continente europeo precedido de la fama ya conquistada y con los precios que Inglaterra le imponga. Naturalmente que nuestros exportadores ya conocen los caminos y enviarán directamente a los otros mercados europeos, pero de las informaciones hasta ahora recibidas se deduce que será Inglaterra la nación que esté dentro del mejor tiempo de espera posible en condiciones de poder comprarnos, pues su potencia económica, acrecentada ahora por su victoria en la guerra y teniendo como tendrá dentro de poco tiempo facilidades para el transporte, la colocan en plano superior a las otras naciones del viejo continente.

### Pero dando y tomando

Antes de la guerra, por descuido lamentable y falta de previsión, ya se hablaba de la enorme diferencia existente en la balanza de pagos entre Costa Rica e Inglaterra. Nuestra conveniencia está en no perder el mercado inglés. Pero es preciso sostenerlo. Y se sostendrá sí a nuestra vez le compramos a Inglaterra. Los ingleses tienen que importar los productos de la tierra de donde los encuentren en el mundo. Su suelo no es suficientemente extenso para producirlos y además su clima y demás condiciones no permiten que las islas británicas produzcan ciertos cultivos. Los compran entonces, pero en cambio quieren, lo que parece muy puesto en razón, que a su vez se les compren artículos de su industria. Los ticos fuimos dejando de comprarles a los ingleses por una razón: porque sus productos eran más caros. Sin embargo, cuántas veces ha venido a nuestro recuerdo la frase popular de que lo barato es caro al ver cómo ciertas máquinas, ciertas telas, ciertos objetos de uso corriente comprados a precios más bajos, —no mucho más bajos

por cierto—, se destruían y se deterioraban al poquísimos tiempo de adquiridos. Los ingleses han seguido otra política: calidad antes que fabricación en serie. Estamos, como si dijéramos, tal para cual. Nosotros les podemos ofrecer el mejor café, aunque en cantidades limitadas. Ellos, nos pueden ofrecer las mejores calidades aunque a un precio superior a las calidades superiores que

pueden importarse de otros centros productores. Es cuestión de reflexionar si nos conviene al final lo más bueno, o lo más barato. Y si debemos preocuparnos por reconquistar nuestra posición en el mercado cafetalero de Londres, nuestro clásico mercado el que sacó a Costa Rica de lo oscuro y la puso a la luz.



## Armour Fertilizer Works, N. Y.

Por medio de sus representantes  
Exclusivos para Costa Rica, ofrecen los famosos abonos

## “BIG CROP”

(Para las grandes cosechas)

CAFE, CAÑA, TABACO,  
etc.

Para toda clase de informes, fórmulas, precios, etc., dirijase a:

**AGENCIAS UNIDAS, S. A.**

Representantes

Teléfonos 2553 - 3731

Apartado 1324

## Agenda para la Cuarta Conferencia Panamericana del Café

- I. *Problemas creados por los precios máximos del café y por otras medidas restrictivas que afectan a la industria.* Estudio de sus repercusiones sobre la economía de los países productores.
- II. *Fomento de la organización de entidades para la defensa del café en los países productores.* a) Recomendaciones sobre adopción de medidas administrativas, comerciales o de otra índole, con el objeto de que puedan aprovecharse todos los países productores latinoamericanos de la experiencia adquirida por otros de ellos; b) Defensa solidaria de la industria productora del café en la América Latina; c) Orientación de la producción; d) Fomento científico de los cultivos; e) Estabilización de los mercados; f) Fondo cafetero panamericano.
- III. *El mercado de café en Europa durante la post-guerra.* Posibilidades de reanudación. Envío de misiones especiales. Creación de una sucursal de la Oficina Panamericana del Café en Europa.
- IV. *Perspectivas de la producción y del consumo mundial del café.*
  - a) Producción en la América Latina.
  - b) Producción colonial.
  - c) Consumo Mundial.
- V. *El café y la economía de los países productores.* Su influencia en el comercio internacional.
- VI. *El problema de los transportes marítimos sobre el café.* Análisis estadístico comparativo de las tarifas de fletes marítimos entre los países productores y los Estados Unidos. Monopolios y tarifas dobles. Informe sobre las tarifas, líneas, etc., para el transporte de café en Europa. Probabilidad de que se establezcan controles marítimos que de hecho establezcan el precio del café en Europa.
- VII. *Organización de la estadística cafetera mundial.*
- VIII. *Necesidad de sostener e intensificar el consumo de café:*
  - a) En los Estados Unidos.
  - b) En Europa
  - c) En los países americanos
  - d) En otros países.
  - e) Aumento de la contribución para la campaña de anuncios, publicidad y defensa del café.
  - f) Conveniencia de poner en vigencia inmediatamente el Acuerdo N° 1 de la Conferencia de La Habana en cuanto a las exportaciones para los países europeos.
- IX. *Posibles Acuerdos con los países coloniales productores de café.*
- X. *Unificación del bloque cafetero continental.* Ingreso a la Oficina Panamericana del Café de los países que aún no son miembros de ella.

**Plan para reclamar al Gobierno de los Estados Unidos la libertad de importación y venta del café procedente de la América Latina, con base en los tratados existentes: anular el control de precios máximos impuesto por la OPA y sustituirlo por otro que garantice a los productores del grano una razonable utilidad sobre el costo de producción, transporte y seguro.**

*Por el Lic. Víctor Vargas Q.*

#### MEMORANDUM N° 1

##### Consideraciones generales

1. En ningún momento de su historia ha recibido la industria del café en América un golpe tan rudo como el que sufrió y sigue soportando bajo el cruel sistema de precios máximos y rígidos fijados por los Estados Unidos, desde diciembre de 1941 en adelante, para la importación del grano.

Impónese un cambio radical en la política a seguir por parte de los Gobiernos de los países productores para echar abajo aquel régimen ahogador de la libertad de contratación y salvar así de la bancarrota a la industria del café y aliviar como consecuencia la debilitada economía de los países productores latinoamericanos.

2. La acción de estos Gobiernos no debiera consistir en pedir a los Estados Unidos, como concesión especial, que *modifiquen* los precios máximos, señalados al café que importan del resto de América, con la mira de alzarlos a su justo valor, sino *reclamarles* la libertad absoluta de importación y de venta allá de nuestros productos, en cumplimiento de las obligaciones que tienen contraídas en los convenios comerciales existentes y en

vigor entre aquella Nación amiga y los catorce países latinoamericanos productores de café, libertad que conduciría a ajustar tales precios por efecto natural de la ley de la oferta y la demanda.

3. La potestad legislativa o administrativa de un Estado para establecer el control de precios de los artículos importados en tiempo de paz o de guerra tiene un límite insalvable: el que fijen los tratados internacionales. Los Estados Unidos, en lo que se refiere a la importación y venta de los productos originarios de los catorce países con quienes celebraron pactos de comercio, se comprometieron solemnemente a permitirlos en su territorio en términos de absoluta libertad y en forma tan irrestricta, que es legalmente imposible la implantación de un sistema de control o de congelación de precios de importación o venta, sin violar los tratados existentes, que son la ley obligatoria entre los países signatarios.

4. Este argumento es decisivo; coloca la cuestión en un plano superior; y cambia los papeles. Son ahora los Estados Unidos los que debieran empeñarse en apelar al espíritu de cooperación de estos países para que permitan modificar la libertad de fijación de precios pactada internacionalmente, en bien del establecimiento de un control de precios maneja-

do de común acuerdo entre los países productores y el consumidor, que impida el alza desmedida y el desencadenamiento de las fuerzas inflacionistas, pero que al mismo tiempo retribuya a los industriales la razonable utilidad que les corresponde sobre el pago de los costos comprobados de producción, transporte y seguro.

5. Con esta limitación recomendada en la Conferencia de Chapultepec en su Resolución XV, el régimen de libertad absoluta establecido en los tratados es el que más conviene al comercio y a la economía de América y la más apropiada forma de atenuar las perturbaciones sociales y económicas producidas por la guerra y que pueden agravarse en el incierto período de transición de la post-guerra.

6. La congelación de los precios de importación del café que regían en Nueva York el 8 de diciembre de 1941, como norma para el futuro y por un plazo indefinido que ya va a cumplir cuatro años, no es la arquitectura armónica de precios que exige la economía del café en las actuales críticas circunstancias. Mediante su operación, toda la protección contra el alza de precios queda en favor del consumidor; y todas las consecuencias perniciosas de la inflación, caen del lado del vendedor. No hay criterio de justicia. No hay oportunidad de ganancia para el productor. Y desde el momento en que el productor deja de recibir utilidad, y tiene pérdidas, desapareció la base propulsora, el motor de ese comercio. Distinto sería si al par de la congelación de los precios hubiera sido posible congelar los costos de producción. Esta imposibilidad demuestra el error cometido en la inmovilización de los precios de los artículos cuya fuente productora se halla en el exterior. A ese convencimiento ten-

drán que llegar nuestros amigos de los Estados Unidos.

7. El juicio de que no puede haber comercio equitativo en el ramo del café sin la revisión de los precios máximos, lo formuló desde el 29 de noviembre de 1944 la Junta Interamericana del Café administradora del Convenio de Cuotas, celebrado entre los Estados Unidos y los catorce países productores de café de América Latina, declarando, por unanimidad, que "no hay otra manera de asegurar condiciones de comercio equitativo para productores y consumidores que la de emprender una revisión de los precios máximos (ceilings)", declaración a la que contribuyó el Gobierno de los Estados Unidos con los doce votos que la carta constitutiva de esa Junta le atribuye a su representante en las deliberaciones y votaciones.

8. También fué admitida en principio esa tesis y recomendada a todas las naciones del Continente, por el representante de los Estados Unidos, su Excelencia Edwar R. Stettinius en la Conferencia de Chapultepec. La Resolución XV, inicialmente redactada por Costa Rica, fué modificada con la colaboración de los asesores de la Delegación de Norteamérica y votada afirmativamente por unanimidad de todos los plenipotenciarios de las Naciones asistentes.

9. A pesar de que los Estados Unidos, por su parte, establecieron restricciones al ejercicio en su territorio del libre comercio de importación, éstos países han continuado concediéndoles las exenciones de derechos, los aforos preferentes y los demás privilegios pactados en los convenios.

10. La fijación de precios máximos es

incompatible con las estipulaciones de los tratados comerciales. La disyuntiva es: o caen los tratados para que prevalezca el control de precios impuesto por los Estados Unidos; o los tratados se respetan y cae el control, en lo que se refiere al café. No hay la menor duda de que los Estados Unidos se pronunciarán por el respeto absoluto a los principios del derecho internacional, y harán declaración categórica de que la congelación de precios ordenada por la OPA es sin perjuicio de las obligaciones contractuales contraídas por los Estados Unidos en los tratados, los cuales deben prevalecer sobre la legislación interna.

11. La Junta Interamericana, empeñada en mantener en los Estados Unidos la *taza de café de cinco centavos*, informó que un aumento de cinco centavos *por libra*, como lo solicitó en diciembre de 1944, apenas significaría un costo adicional de 1/8 de centavo por taza de café, tan insignificante que podría ser asimilado por los expendedores de la bebida y sin perjuicio alguno para su negocio; y agregó: "Además, es un hecho bien conocido que numerosos restaurantes, hoteles y otros establecimientos están cobrando corrientemente diez, quince o más centavos por la misma taza de café". El temor a la inflación que sirvió de fundamento al Secretario Interino Sr. Grew para rechazar el aumento pedido en Chapultepec por los Secretarios de Estado de catorce naciones productoras de café, es muy remoto y no tiene apoyo en la realidad de los hechos. Por otra parte, todo el sistema de estabilización de precios establecidos por los Estados Unidos, con la sola exclusión de los artículos amparados por los tratados, quedaría en pie, atajando la inflación interna.

12. La fórmula ideal aconsejable, para anular el congelamiento de precios impuestos unilateralmente por el comprador y sustituirlo por un control nuevo manejado por todos los países interesados y en provecho de productores y consumidores, sería firmar con el Gobierno de los Estados Unidos un Convenio Adicional al que creó la Junta Interamericana del café el 28 de noviembre de 1940, encomendándole a esa Junta la tarea de fijar precios anuales máximos al café que se importe de los países latinoamericanos signatarios, de acuerdo con los principios que informan la Resolución XV de la Conferencia de Chapultepec. Con agregar al Convenio de Cuotas un artículo comprensivo de ese propósito, la obra estaría terminada.

13. Con calidad de medida interina, y mientras se dan los pasos necesarios para llegar al Convenio formal, tarea que tomaría mucho tiempo, la grave situación actual tendría un saludable alivio si se lograra que los precios máximos se aumentaran cinco centavos por libra de café, sobre los precios congelados en diciembre de 1941, insignificante aumento que en opinión de la Junta Interamericana del Café completa el pago de los costos de producción, transporte y seguro.

## MEMORANDUM N° 2

### El aspecto legal

1. Los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica celebraron un tratado de amistad, comercio y navegación el 10 de Julio de 1851.

2. Por la cláusula 2a. de este convenio ambas naciones dispusieron que "habrá entre los territorios de la República de

Costa Rica y todos los territorios de los Estados Unidos una *recíproca libertad de comercio*".

3. En la cláusula 7a. se estipuló el principio de la libre contratación y fijación de precios, quedando libre el juego de la ley de la oferta y la demanda. Ambas partes textualmente declaran que "se concederá libertad absoluta en todos los casos al comprador y vendedor para ajustar y fijar el precio de cualesquiera efectos, mercaderías y géneros importados y exportados de la República de Costa Rica, como crean conveniente, conformándose con las leyes y costumbres establecidas en el país. Los mismos privilegios disfrutará en los territorios de la República de Costa Rica los ciudadanos de los Estados Unidos y sujetos a las mismas condiciones".

4. Un segundo convenio comercial fué celebrado entre Costa Rica y los Estados Unidos el 28 de noviembre de 1936, debidamente ratificado por el Congreso de Costa Rica y promulgado por el Presidente Roosevelt el 3 de julio de 1937, para que entrara en vigor el 2 de agosto del mismo año. El objeto de este convenio lo dice el preámbulo: "El Presidente de la República de Costa Rica, y el Presidente de los Estados Unidos de América, deseosos de estrechar los vínculos de amistad entre ambos países por el mantenimiento del principio de igualdad de trato como base de las relaciones comerciales y por la concesión de ventajas mutuas y recíprocas para la promoción del comercio, han decidido concluir un Convenio Comercial..."

La cláusula VI, fracción 1a. de este segundo convenio, regula la importación y venta de artículos cultivados, producidos o manufacturados, en los Estados Unidos o en Costa Rica, que se enumeran

en las listas I y II anexas al tratado; y tanto Costa Rica como los Estados Unidos se obligan recíprocamente a no imponer prohibición alguna, ni cuotas de importación o aduaneras, ni licencias ni ninguna otra forma de reglamento cuantitativo, obren o no en conexión con agencias de control centralizado, sobre la importación o venta de tales artículos.

En la fracción 2a. de esta cláusula están señaladas taxativamente las excepciones y en ninguna de ellas se halla el control o *restricción* de precios de los productos y mercaderías mencionados en las listas I y II.

5. En la protección de la lista I se encuentra el Café de Costa Rica.

5. Estando en pleno vigor estos Convenios, la Oficina de Administración de Precios de los Estados Unidos, a causa de la aguda situación por el alevoso ataque a Pearl Harbor, estableció, el 11 de diciembre de 1941, una lista de precios máximos obligatoria para la importación del café, tomando como norma los precios que prevalecían en Nueva York el 8 de diciembre del citado año.

7. Esta fijación de precios máximos constituye una restricción del libre comercio convenido en la cláusula 2a. del primer tratado; una negación del privilegio que se concedieron ambas Naciones signatarias para que el comprador y vendedor fijen y ajusten el precio de sus compraventas con absoluta libertad, en todos los casos y como creyeran convenientes, según se estipuló en la cláusula 7a.; e interfiere la promesa, que es recíproca, hecha por los Estados Unidos a la República de Costa Rica, de no entrar ni restringir la importación de los artículos costarricenses al territorio de los Estados Unidos, garantizada en el artículo VI del segundo tratado.

8. Según reglas de derecho positivo de aplicación universal, el incumplimiento en materia contractual, declina en el infractor la responsabilidad de los daños y perjuicios causados.

Una relación fidedigna de estos perjuicios causados a los productores y su justiprecio puede proporcionarlos la Junta de Defensa del Café.

9. Los catorce Gobiernos de los países productores tienen el mismo título para actuar conjuntamente: un tratado similar concluido con el Gobierno de los Estados Unidos, bajo las mismas cláusulas, y que cubre también el café. El privilegio otorgado por Estados Unidos a Costa Rica, en el tratado de 1851, de que hace referencia el N<sup>o</sup> 3o. de este memorandum, se tiene por concedido a los demás gobiernos latinoamericanos productores del grano, en virtud de la cláusula de la nación más favorecida, que figura en los convenios celebrados por ellos con los Estados Unidos.

Los Gobiernos latinoamericanos, obligados a salvar de la ruina su principal fuente de riqueza, la industria del café, tienen para cumplir su deber, justa causa y un título jurídico incontestable. Su acción tendrá eco en la Casa Blanca si marchan unidas, en una sola cadena de catorce eslabones, y si actúan con sostenida fe y sin desmayos.

10. Para restringir la importación del café a los Estados Unidos y adoptar el sistema de cuotas a fin de asegurar las condiciones de comercio equitativas para

productores y consumidores por medio de la adaptación de la oferta a la demanda, hubo necesidad de celebrar un convenio internacional que modificara los tratados existentes. Al efecto, se concluyó el Convenio Interamericano del Café, entre los Estados Unidos, por una parte, y los catorce países productores de café, por otra el 28 de noviembre de 1940. La cláusula XXI dispone que "el presente Convenio prevalecerá sobre las disposiciones y estipulaciones en pugna con el mismo que puedan existir en cualquier otro Convenio previamente celebrado entre cualquiera de los Gobiernos participantes. Al expirar el presente Convenio, las disposiciones y estipulaciones que por virtud de él hayan quedado temporalmente suspendidas entrarán automáticamente de nuevo en vigencia, a menos que hayan terminado definitivamente por otros motivos".

No existe un convenio similar que permita el control de precios de importación del café a los Estados Unidos. No estaba autorizada la OPA para fijar precios máximos en diciembre de 1941. No lo está ahora para mantenerlos. He ahí toda la cuestión. Si esta oficina del Gobierno de los Estados Unidos pudiera imponer precios máximos a todos los productos naturales o manufacturados de los otros países de América con respecto a los cuales ha contraído obligaciones en los Convenios Comerciales, habría que declarar que éstos han sido derrumbados de una sola plumada.

# Un Nuevo Paso en TRANSPORTES



## que jugó gran papel en el aumento de la Unidad Económica y Amistad Inter-Americanas

Allá por el año 1900, la United Fruit Company, construyó tres barcos para usar en sus rutas del Caribe, tan cómodos como los mejores trasatlánticos del día. Los conocedores dijeron que esa ruta no daría rendimiento, pues nadie quería viajar por el Caribe.

En medio de tales descorazonamientos nació la GRAN FLOTA BLANCA. El tiempo se encargó de probar que la Compañía estaba en lo cierto al creer que centenares de hombres de negocios y turistas se aprovecharían de la nueva línea, visitando los Trópicos Americanos.

Poco antes de Pearl Harbor, ya la GRAN FLOTA BLANCA estaba transportando alrededor de 50,000 pasajeros por año.

En igual proporción el comercio fué también aumentado. Miles de toneladas de bananos, de café, cacao y otros productos tropicales fueron transportados al Norte, y al

regresar, los barcos venían cargados en su capacidad total con productos de las fábricas norteamericanas.

Por fin, los pueblos de las Américas del Norte y Meridional, fueron conociéndose mutuamente... encontrando que sus respectivos países no sólo formaban una unidad económica natural, sino que también culturalmente tenían mucho que ofrecerse.

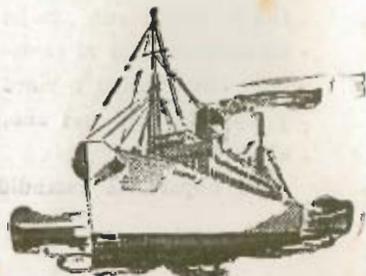
La GRAN FLOTA BLANCA y demás líneas del Caribe, tomaron una importantísima parte al cimentar esta amistad y solidaridad económicas...

Hoy día, la Flota está en servicios de guerra, pero cuando sus barcos nuevamente puedan usarse comercialmente, volverán a su histórico destino de ayudar a aumentar el intercambio entre las Américas.



## La Gran Flota Blanca

UNITED FRUIT COMPANY



## Las Cactáceas en los cafetales

Por Anastasio Allaro.

Entre las plantas usadas para cercas en los cafetales, son las cactáceas hermosas plantas decorativas, que almacenan el agua pluvial y visten el ambiente con flores aromáticas de colores admirables. Sobre las cercas de piedra en Escasú y Cartago se tienen la Pitahaya, con sus grandes flores blancas, de treinta centímetros de abertura, las cuales se abren por la noche y se cierran al rayar el sol. Los tallos triangulares de aristas espinudas se cubren luego de frutas rojizas del tamaño de las naranjas, color de carmín por dentro, agradables al paladar y refrescantes.

El grabado que publicamos presenta el crio gigante, conocido científicamente con el nombre de *Cereus aragoni*. Su altura alcanza hasta cinco y seis metros, sin que el grueso varíe en toda su longitud, siempre esbelto y vertical, con seis aristas protegidas al canto de agudas púas. El fruto del cardón se abre en cuatro o cinco gajos, sin desprenderse de la planta, para tirar al suelo cerca de trescientas semillas, del tamaño y forma de las de la guayaba.

El nopal de la cochinilla es una planta que comienza a crecer en forma de pala, de treinta centímetros de largo, por quince de ancho y al cabo de pocos años adquiere apariencia de arbusto, con tallo cilíndrico de veinte centímetros de diámetro, muy ramificado arriba, con hojas ovaladas que se multiplican unas al canto de las otras. Así crece hasta cuatro o cinco metros y florece y fructifica año tras año, hacia el mes de abril.

El nopal está extendido por todos los

países tropicales, como criadero de la cochinilla, con tanto interés que hasta en Desamparados había una finca conocida con el nombre de "la nopalera".

Lo mismo sucede con la tuna (*Opuntia ficus-indica*) que produce los higos chumbos, de gran consumo en los países tropicales, tanto en América como en los contornos del Mediterráneo, donde nunca falta una chumbera. Los frutos son de forma cilíndrico-ovalada, color de aceituna y miden diez centímetros de largo; se producen con tal abundancia, en climas como el de Escasú, que las cosechas pasan de diez mil frutas por hectárea, con poco gasto de asistencia.

Desde el punto de vista utilitario, solamente la tuna se cultiva por sus frutos dulces y refrescantes, muy delicados, que maduran a mediados del año. De ella tenemos dos variedades: una de flores amarillas y carne ligeramente rosada; la otra tiene flores color de salmón anaranjado y carne blanca o verdosa, con peso como de media libra. Es muy notable la vitalidad de estas plantas: hemos contado en una pala hasta quince frutas bien desarrolladas; cualquier fragmento del tallo puesto en contacto con la tierra continúa su crecimiento, echando raíces para alimentarse, y cuando se trata de una especie epífita, no tardan en brotar sus raíces adventicias, que se agarran de las rocas o del tronco más cercano.

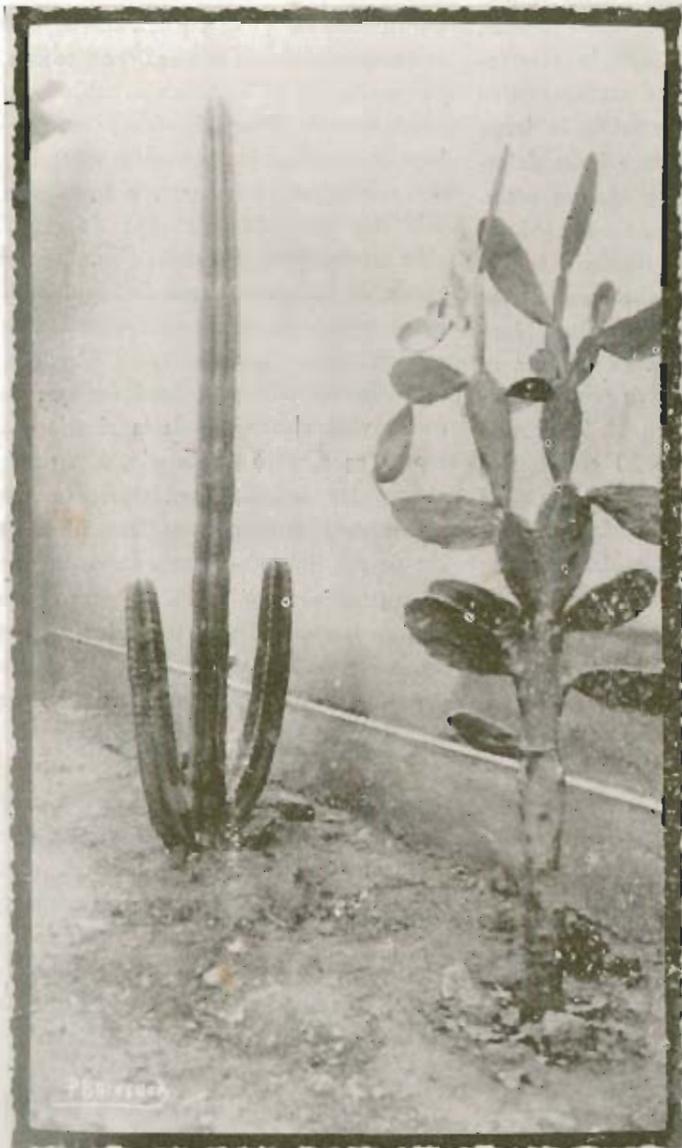
Mientras la tuna florece de día y se cierra por la noche, para recibir con cariño los rayos del sol, otras especies prefieren abrirse

durante la noche y permanecer con las flores cerradas a la luz del día.

En el mismo patio donde crecen las cactáceas se levanta el arbusto ornamental del Júpiter, que es oriundo de la India y que tiene un alto valor decorativo. Tiene hasta cuatro metros de alto, muy ramificado desde su base con más de cuarenta ramos

hermosos de flores blancas o rosadas, q' se agobian al peso de la lluvia en el mes de junio. Algunos de estos ramos alcanzan hasta veinte centímetros de amplitud y visten todo el follaje tal si fueran, en su conjunto un solo ramo encantador.

Hay también otra cactácea usada igualmente para cercas en la Meseta Central, cu-



Cirio gigante conocido científicamente por el nombre de *Cereus Aragoni*. Alcanza hasta 5 y 6 metros de altura.

Los tallos y ramificaciones tienen cuatro aristas delgadas y protegidas por núcleos de agudas espinas grises, de las cuales la central llega con frecuencia hasta siete centímetros de largo; estos núcleos están separados unos de otros por espacios regulares de seis centímetros. Esta planta florece a mediados del año, sobre los núcleos de las espinas, para proteger el tubo floral contra el ataque de los insectos. El tubo floral alcanza hasta 22 centímetros, incluyendo el ovario y cuello de la flor, cuya garganta mide cinco centímetros de diámetro; a lo largo del tubo tiene pequeñas agrupaciones de espinas cortas, rosadas unas y blancas otras. Los sépalos son angostos, de color violáceo, y los pétalos blancos, también angostos, puntiagudos, de seis a siete centímetros de largo. Tiene muchísimos estambres blancos con las anteras amarillentas, escalonados en la garganta de la flor, en cuyo centro se levanta el estigma, dividido en 12 lóbulos de color crema; el estilo mide 20 centímetros de largo, desde el ovario al estigma, y tiene color blanco en toda su longitud. Florece de noche, y al cerrarse la flor, en las primeras horas de la mañana, dobla los pétalos y sépalos hacia adentro, dejando prisioneros los insectos que se comen los estambres, antes de abandonar su prisión.

En las cercas de los cafetales se usan con harta frecuencia estacones de poró, que luego forman madres de brotes rectos, de gran utilidad en cercados posteriores. Esta planta alcanza alturas mayores de cuatro metros y se viste de hojas compuestas de tres hojuelas acorazonadas de quince centímetros de amplitud, peciolo largo y color verde glauco al dorso. Las flores se presentan en racimos de color rojizo, en forma de cuchillitos, o bien abiertas, según la especie, como el poró gigante, importado del Perú para sombra en los cafetales.

Por su carácter de leguminosa, es una

planta muy estimada para sombra en los cafetales, porque se desviste en la época de la cosecha, almacena en sus raíces bacterias nitrificantes y nunca produce sombra intensa en las plantaciones.

Es una planta común en Centro América, desde México hasta Colombia y en algunos campos es corriente comer cocinadas las flores y las hojas tiernas, atribuyéndoles la propiedad de ser un antídoto contra el infortunio.

Hay en la provincia de Guanacaste un bejuco estriado, que se tiende sobre las rocas al margen de los ríos, o trepa por los árboles, formando una cepa de ramificación en las borquetas inferiores, quizá huyendo de las quemas, pues ni espinas tiene para defenderse. Se conoce científicamente con el nombre de *Selenicereus Wercklei*, en recuerdo del laborioso botánico que dedicó su vida al servicio de la ciencia y que reposa en nuestro cementerio. Esa cactácea, al parecer insignificante, florece a media noche para ocultar la belleza incomparable de sus flores: de un ovario semi-espinoso parte el tubo floral, de once centímetros de largo, escamoso, de color verde tierno, así como los sépalos, que son angostos lanceolados, de siete centímetros de largo; la abertura floral alcanza catorce centímetros de diámetro y se presenta de un blanco de nieve, sobre fondo de granada purpúrina, en la base de muchos pétalos immaculados; una corona de estambres, escalonada de adentro hacia afuera, remeda una copa de filamentos blancos y anteras amarillentas. Al centro se levanta el pistilo en forma de columna encarnada en la base, blanca en el último tercio, con el estigma multilobulado, de color verde pálido sobresaliendo en longitud del cáliz, de los estambres y de la corola névea.

Hay otra leguminosa igualmente usada

para cercas y sombras de los cafetales, conocida con el nombre de madera negra. Las hojas de esta planta son pequeñas y dejan pasar fácilmente la luz solar en la época de la cosecha del grano, que necesita para su madurez luz y calor. Se reproduce fácilmente por estacones, por lo cual se usa con frecuencia para cercas vivas y también para postes muertos, por ser de consistencia fuerte y duradera, aún estando expuesta a las lluvias. Se usa igualmente para horcones y basas, por su dureza y resistencia a la humedad del suelo. Por otra parte el árbol es de apariencia atractiva, especialmente cuando se cubre de flores color de rosa.

La reina del baile es una planta de tallo leñoso, cilíndrico hasta las ramificaciones aplanadas, que son numerosas, de 25 centímetros de largo, nervadura saliente por ambas caras, y tan anchas que alcanzan de 9 a 16 centímetros de amplitud; y no es raro encontrar una ramificación aplanada, central, que llegue a 60 centímetros de largo, con once ramificaciones menores, alternas, a uno y otro lado, con separación uniforme de siete centímetros, formando una hermosa palma; así llega la planta a tres metros de altura, bajo cultivo, en los jardines de la Meseta Central.

Las flores brotan al canto del último tercio, en las ramificaciones terminales, con tal abundancia, que se ha visto un centenar de flores a fines de abril en una sola planta: el tubo floral tiene 12 centímetros de largo, sin contar el ovario y la garganta que semeja un embudo de tres centímetros de diámetro en la parte superior, donde se abren los pétalos y la corona de estambres.

El tubo floral tiene color de salmón, y presenta brácteas pequeñas que van creciendo en longitud hasta confundirse con los sépalos largos, angostos, puntiagudos; los pétalos son blancos, de ocho centímetros de largo por cuatro de ancho; los estambres

igualmente blancos, con las anteras amarillas, cuando la planta está en lugar sombreado; el estilo mide 25 centímetros de largo; es blanco con los filamentos del estigma color de crema. La primera fila de estambres está adherida en su base al cuello de la flor, como el *Epiphyllum macropetrum*, cuya descripción original es idéntica, pues en las flores caldeadas por el sol de la mañana, durante su desarrollo, aparecen los estambres amarillos. Es una flor muy perfumada, de tubo encorvado, y se abre solamente de noche para cerrarse pocas horas después, antes del alba.

En las plantas viejas, cultivadas en San José, desde hace muchos años, hemos visto tallos cuadrados y ramificaciones aplanadas, de 70 centímetros de largo por 16 de ancho, con puntas redondeadas unas y lanceoladas otras en la misma rama, lo cual indica una planta variable en su forma y desarrollo.

Finalmente, debemos referirnos a una *Opuntia* de palas pequeñas, recogida a fines de enero, en las playas del Coco, al Oeste de Sardinal. Antes de terminarse el mes se abrieron algunas flores, con 15 pétalos sedosos, de un rico amarillo de Limón; la abertura floral era de seis centímetros. Tenía una multitud de estambres cortos, color de crema; el pistillo era semado, en forma de copa, de ocho lóbulos cónico-puntiagudos, también de color crema, como los estambres. Estas flores se abrían durante el día y se cerraban por la noche, para no volver a abrirse jamás.

El cardón florece al canto de las aristas, con pequeños embudos de siete centímetros de longitud y cinco de abertura; el color de la campana es blanco, ligeramente morado, sin mayor atractivo, en contraste con otras cactáceas, que se caracterizan por sus flores hermosas, de un blanco inmaculado.

## La Uva tropical

Por Joseph Fennell

Horticultor del Instituto Inter-Americano de Ciencias Agronómicas Turrialba, Costa Rica.

*Desde hace siglos, los pueblos de la zona tórrida han tratado esperanzados un si es no es vehementemente, de cultivar viñedos. En realidad, cuéntanse por centenares las variedades regionales que se han experimentado y para las cuales se ha venido empleando toda suerte imaginable de procedimientos. Pero, casi invariablemente, la respuesta final ha sido fracaso. Frente a tan desalentadores antecedentes, nuestros nuevos y raros tipos tropicales destacan plétóricos de promesas.*

### I

Veamos, ante todo, por qué todas las otras variedades no tropicales dan poco que esperar en la zona tórrida y, por ende, no pueden tomarse en consideración. En todo el mundo tropical, desde Malaya, la India y Africa hasta la América Central y del Sur, incluso en la Florida y el extremo sur de Estados Unidos, el caso ha sido casi el mismo: un círculo continuo de pruebas, esperanzas y desalientos en la adaptación del viñedo. Durante no menos de cuatro centurias se ha venido persistiendo en este vano intento, pero una cepa sana con fruto de buena calidad sigue siendo cosa rara en todas las zonas cálidas, desde los 30 grados de latitud hasta el ecuador. Ahora bien, ¿por qué se ha fracasado en esos conatos? Cabe deducir que por haberse emprendido un camino errado desde el principio.

Una y otra vez, sin ron ni son, hase repetido este malhadado ciclo y ha dado lugar a una igualmente malhadada e ilógica

conclusión. Ha venido a ser cosa generalmente recibida y hasta comúnmente sostenida por muchas autoridades en viticultura tropical que, puesto que la uva es rigurosamente de clima templado, no puede cultivarse con éxito en la zona tórrida. Paradójicamente, esas centurias precedentes de continuo fracaso no logran demostrar el punto. Una mirada a la ilustración adjunta de una variedad de uva recientemente cosechada en los viñedos silvestres tropicales de Centro América, nos dará indicio del por qué.

Hablando con exactitud, la uva, en todas sus fases y formas, no es en rigor planta de zona templada; es igualmente tropical. En los bosques de las tierras bajas en que llueve, se encuentra verdadera uva, en estado silvestre, casi hasta en el ecuador. Es manifiesto que tales uvas sólo pueden considerarse tropicales en cuanto a sus requisitos climáticos.

En vista de esto, podrá objetarse: ¿Cómo es que el fracaso ha sido constantemente lo único que se ha recabado tras todo anterior conato hacia la viticultura en las regiones húmedas-calientes? La respuesta es sencilla; porque jamás se han implantado variedades tropicales.

Viñedos traídos de una zona templada y que, por ende, han exigido un clima templado han figurado exclusivamente en cada uno de los innumerables ensayos realizados desde hace siglos, por el mero hecho de no haber existido variedades silvestres mejoradas. Aunque, como hemos observado, las especies silvestres no mejora-

das abundan en los bosques de las tierras bajas tropicales y es posible hallar una que otra forma superior, su importancia hortícola y botánica ha quedado envuelta en la más completa obscuridad. A pesar de su enorme valor latente y de una que otra calidad superior, la uva tropical ha sido una de las más descuidadas e inapreciadas dádivas de Naturaleza.

Sin embargo, desde hace siglos, y especialmente en las últimas décadas, en las zonas templadas se han hecho grandes conatos hacia la implantación y mejoramiento de las cepas silvestres halladas en los bosques circundantes. Mucho es lo que se ha adelantado sobre las clases originalmente silvestres de Europa y Norte América. Todos conocemos los deliciosos y hermosos frutos de los mercados mundiales, y de los viñedos de Europa, Estados Unidos, Argentina y Chile. Empero, por desgracia, estas variedades como ya hemos visto, son de clima templado, no adaptándose mejor al clima cálido y húmedo de los trópicos que otras plantas de las que exigen un clima frío, como, por ejemplo, el manzano o el olmo.

Aunque durante siglos estas vides de zonas templadas fueron sometidas a prueba y han fracasado una y otra vez en los trópicos, si los entusiastas por la implantación de los de clima cálido hubieran reconocido lo arduo de tal empresa y admitido el fracaso en esa dirección con el consiguiente esfuerzo decidido hacia el mejoramiento de sus propias especies indígenas, de la misma manera que lo hicieron sus hermanos del norte, veríamos hoy exuberantes viñedos por las diversas zonas cálidas del mundo.

### El clima y la vid

Dado que el clima es el factor principal en el crecimiento y adaptación de toda planta, no está de más hacer especial hincapié

sobre la vid a este respecto. Cuando el problema se reduce a su más sencillo análisis, échase de ver cómo todas las especies y variedades indígenas en todo el mundo, ya sean silvestres o cultivadas, caen dentro de tres grupos cuanto al clima, grupos que pueden indicarse, por lo que atañe a sus requisitos, como de clima árido-templado; húmedo-templado; y húmedo tropical.

En el grupo de clima árido-templado entran aquellas especies y variedades que son indígenas a las regiones de veranos cálidos y secos semiáridos e inviernos húmedos y gélidos o fríos. Las famosas vides europeas (*Vitis vinifera*), que según se cree derivan del Mar Caspio, pueden hallarse en este grupo. Son estas las vides de la antigüedad y la Biblia, de las que tan a menudo se hace mención en las sombras antiguas. Cabelmente cuándo diera el hombre en dirigir su atención por primera vez a la vid de tipo original silvestre o realizara los primeros conatos hacia la adaptación y mejoramiento, cae fuera del horizonte que registra la historia. Ya en el tiempo de Homero (c. 1000 A. C.) florecía la viticultura, ni cabe duda que debió haber existido mucho antes.

Son centenares, y hasta millares, las variedades mejoradas de este grupo climático que se conocen hoy día, contándose las siguientes entre las más notables: Málaga, Emperor, Sultania, Caberner, Muscat (moscatel), etc., todas formas puras de la especie *vinifera*:

Las del grupo segundo, o sea, de clima húmedo-templado (2), son indígenas de los climas húmedos-templados en que la estación de desarrollo es breve, húmeda y caliente y los inviernos son prolongados y fríos. Todas las especies, silvestres o nativas, al este de las Sierras Roqueñas y norte de la Florida central, de Estados Unidos, entran en esta clasificación climática, como también unas cuantas originarias del Asia oriental.

En este grupo se dan muchas variedades mejoradas, de cada región, en gran parte derivadas de la especie *Vitis labrusca*, las cuales se han desarrollado en Norte América durante los últimos ciento cincuenta años, entre ellas la Concord, la Delaware, la Niágara, la Beacon, la Catawba y la Isabella vienen siendo plantadas mucho en Estados Unidos al este de California, donde se las califica comúnmente de "slipskin" o "American grapes" (jugosas o americanas), en contraposición a las "quebradizas" o de textura sólida de tipo europeo.

El tercero y último grupo, o sea, el que hemos denominado húmedo-tropical, comprende las variedades que nos incumbe tratar en este trabajo. Aunque, como ya hemos dicho, no han existido variedades mejoradas por cultivo de adaptación, con anterioridad al actual conato, sí ha existido una interesante y valiosa agrupación de material básico silvestre. Se sabe de catorce —acaso más— especies silvestres, dotadas de diversos grados de adaptabilidad al ambiente húmedo-tropical, y en los factores hortícolas añejos a ellas existe una amplia y variada esfera. De estas especies se hablará en detalle más adelante.

Cuando plantas de los dos primeros grupos —árido-templado y húmedo-templado— lleguen a plantarse en los trópicos, podrán esperarse desequilibrios de índole diversa. De estos desequilibrios, sin duda la ausencia de un necesario período frío, o de enfriamiento, en la estación durmiente, amén de la susceptibilidad a enfermedades, son los factores de mayor consideración. No cabe duda que acaso otros factores, como por ejemplo, la duración de la estación de crecimiento, la demasiada precipitación pluvial, las temperaturas elevadas y los días cortos, juegan un papel importante y por lo general deprimente.

No queremos decir con eso, empero, que

esas vides sean absolutamente incapaces de dar fruto. Ya hemos visto cómo de vez en cuando se dan plantas y hasta trasplantes de las variedades de clima templado en parajes tropicales propicios, de los cuales puede cosecharse una escasa cosecha de calidad mediana o inferior, por algunos años. Pero, casi siempre se fracasa.

El estado actual de la viticultura, si es que las pocas vides inferiores y no aclimatadas merecen tal consideración, se basa en unos cuantos tipos de variedad. En las regiones secas o semiáridas, sobre todo de cerca de la costa, en que la precipitación pluvial media no pasa de 165 cm. anuales, las variedades de vid europea de clima árido-templado (*Vitis vinifera*) pueden hallarse luchando por una árdua existencia. Desde los Cayos de la Florida hasta las Antillas, Méjico, Centro América, las Islas del Pacífico, Africa, la India y Ceilán puede advertirse una que otra de estas malhadadas vides.

En ciertas otras regiones dotadas de un clima más uniforme y generalmente más fresco, como sucede en las variedades de zonas más elevadas de la índole de las norteamericanas de clima húmedo-templado, cuales son la Niágara y la Isabella, suelen plantarse alguna que otra vez. En Hawái, en los altos valles frescos de Colombia, en la zona semitropical centroamericana y en el sur del Brasil, existen considerables plantaciones de estas clases. Pero la única compensación a trueque de sus difíciles circunstancias, y en su mayoría, la inferioridad de sus frutos estriba en la demanda local y fantástica retribución por la obtención de uvas de esa índole. Aun así, cabe dudar de si un cultivo en un clima tropical, no importa dónde, puede en efecto calificarse de verdadero éxito.

Otras clases existen —muy pocas por cierto— algo raras, que apenas se ven en la

América tropical. Su linaje y origen es obscuro, pero evidentemente no pertenecen del todo ni a las europeas ni a grupos varietales americanos de clima templado. Es probable que las raras especies que suelen encontrarse en Haití, Méjico y acaso en otros países, constituyan una mezcla más o menos proporcionada de la *Vitis vinifera* y especies silvestres del sur de Estados Unidos y Méjico, cuales son la *Vitis cinerea*, la *V. berlandieri* o, posiblemente, la *V. tiliacifolia*. El fruto es medianamente pequeño y, a lo sumo, de calidad inferior. Las matas han de mostrado sólo mediana resistencia a enfermedades, en comparación con las mejores de nuestros recientes cruzamientos, y la fruta es, a no dudarlo inferior en calidad de comestible. Las plantas son parcialmente de hojas perennes, lo que constituye otra señal de su posible afinidad con alguna especie del sur. No obstante la insistencia de estas vides en no prosperar en climas húmedos-calientes debería considerárselas como algo semejantes al grupo tropical.

Casi todos los más importantes tipos varietales que constituyen hoy la llamada viticultura de las regiones cálidas han sido ensayados al lado de nuestros nuevos grupos de híbridos tropicales. La variedad Isabella, tal como se ha plantado en Hawai, (3) la Beacon y la Niágara de la Florida, los tipos de vinífera según se cultivan en Colombia, Haití, Puerto Rico, Méjico, Jamaica, Australia y el sur de Persia, todos han sido experimentados en ambientes húmedos tropicales. Todos, sin excepción, han sucumbido a las enfermedades y dificultades climáticas, al paso que nuestras variedades tropicales han crecido y fructificado excelentemente. Acaso lo mejor que quepa decir acerca de estas variedades de clima templado sea que, a fuer de su falsa promesa, sólo han servido para inyectar mayor confusión en el ya

de suyo complicado panorama de la viticultura tropical.

Las exigencias climáticas son de gran momento, razón por la cual no pueden ser ignoradas. No sería justo esperar buen éxito de un naranjo o de un mango que se plantase al aire libre en el Canadá; ni tampoco, a la inversa, de un abeto del norte o de un manzano que se trasplantase al bajo Panamá. Y sin embargo, éste ha sido en substancia el infausto proceder que se ha seguido respecto de la vid en los trópicos. En horticultura, es casi un axioma el de que para obtener buen éxito de plantas leñosas perennes debemos emplear las de tipo templado en zonas templadas y sólo las de tipo tropical en cimas tropicales. Las excepciones de esta regla son sobremanera raras.

Entremos ahora a considerar una clase completamente nueva en cuanto al clima y nueva raza de vid mejorada o cultivada, o sea, las variedades húmedas-tropicales y subtropicales. Estas variedades constituyen un grupo desconocido hasta ahora de la viticultura.

#### ¿Qué es lo que constituye la vid tropical

Es probable que no siempre se entienda la cuestión sobre los factores que determinan una división climática en las plantas. El mero hecho de que una variedad o especie no pueda subsistir en un clima muy frío, de por sí significa poco. La alusión a nuestra nueva clase climática de variedades de vid como grupo tropical quiere decir que ha surgido de una estirpe ancestral silvestre nativa de semejantes regiones y que, por consiguiente, está dotada de adaptabilidad neutra a climas húmedos-cálidos.

La vid tropical precisa ser adaptada a estaciones de crecimiento en clima muy cálido y húmedo. Debe poseer extraordinariamente buena resistencia a enfermedades e insectos, pues además de las enfermedades

comunes a la vid en zonas templadas, la zona tórrida cuenta con otras muy severas. La vid tropical, pues, tiene por fuerza que estar dotada de gran resistencia a todas estas aflicciones. Además, debe estar capacitada para tolerar lluvias prolongadas e intensas, al igual que las severas sequías. Sobre todo, debe poseer la virtud de sufrir las estaciones cálidas de reposo.

En realidad, la línea limítrofe, templada o de tierra baja tropical, queda harto bien definida respecto de esta clase de plantas, recayendo al parecer entremedio del clima invernal de heladas. Las especies indígenas silvestres propias de los climas fríos del otro lado de la línea suelen contar con un requisito de enfriamiento en reposo que no pueden satisfacer en el lado de calor. Probablemente a causa de esto, tales tipos muestran gran dificultad en ajustarse a las estaciones de crecimiento y reposo propias del lado caliente, y de ahí que haya que emplear varias faenas culturales anormales, como son la poda semestral o el reposo forzado.

Es que éstas son esencialmente plantas de clima templado.

Por otra parte, especies que son nativas dentro del margen más caliente de esta línea divisoria, en que rara vez se experimenta un tiempo helado, no exigen enfriamiento, estando al parecer dotadas de casi igual adaptabilidad a todas las latitudes de los trópicos.

De ahí que todas las clases de esta última consideración y otras procedentes de cerca del ecuador, junto con sus mejorados vástagos, sean consideradas como tropicales por serlo en esencia sus adaptabilidades.

### Material básico silvestre

En la vieja interpretación del género *Vitis*, calificáanse de especies de vid varias plantas afines o relacionadas como son la *cissus*, la *tetrastigma*, la *ampelocissus*, la *ampelopsis*, etc. Por lo general, todas las llamadas vides silvestres de Australia, del Asia tropical, de las Indias Orientales y del




---

Especie *Vitis Gigas*, empleada mucho en cruzamientos. Es planta sana y vigorosa, de grandes racimos de uva de mediano tamaño y buena calidad.

---

Africa tropical son en realidad una u otra de las vides afines a éstas cuyas uvas son menos comestibles. Aunque haya unas cuantas que ofrezcan posibilidades de cultivo a su manera, particularmente la *ampelocissus*, su valor para el fomento de vides tropicales parece ser escaso. Los representantes húmedo-tropicales de las verdaderas vides, tal como se las entiende ahora, se hallan ceñidas al Hemisferio Occidental y a las Islas Filipinas.

Dentro del grupo húmedo-tropical de vides silvestres se encuentran casi todas las cualidades fundamentales que se necesitan para el fomento de nuestra nueva clase de uva tropical tipo de viña o cepa. Las cualidades de constitución rústica y resistencia a enfermedades, así como de gran producción de grandes uvas y racimos, y sabor deliciosamente dulce, pueden encontrarse en una u otra de las selecciones silvestres.

Puesto que todas las especies de verdadera vid pueden ser cruzadas entre sí con poca dificultad, no queda más que la cuestión de la obtención metódica de los caracteres deseados, de conformidad con la genética vitícola especializada, hasta realizar la meta final, o sea, el obtener excelentes uvas de viñedo para la zona tórrida y subtropical.

Aunque, como ya dijimos, existen más de catorce especies esencialmente tropicales, probablemente menos de la mitad tienen importancia hortícola. Todas estas pocas selectas son indígenas del Hemisferio Occidental. Acaso no se las encuentre más que en el sur de la Florida, en las vecinas islas antillanas y el sur de Méjico. Estos relativamente diminutos puntos del planeta, puede afirmarse casi sin temor a error que tienen la clave para la buena viticultura de todo el mundo tropical.

Al argüir sobre cuáles sean las mejores de suyo contadas, especies silvestres, la pri-

mera que nos viene a las mientes es la Calloosa, o *Vitis Shuttleworthii* del sur de la Florida. Resulta un tanto difícil el determinar con exactitud cuál sea la especie de mayor valor, pues no puede dudarse que la Calloosa tiene muchos defectos capaces de ser admirablemente compensados por otras de diversa índole; pero en general, constituye un tipo de gran importancia. Su órbita abarca la mitad sur del estado de la Florida, hallándose en las regiones al sur de Miami en consorcio natural con plantas puramente tropicales, cuales son la palma real y la orquídea. Aun cuando la región natural de esta especie queda precisamente fuera de las lindes formales de la zona tórrida, viene a ser, para todos los fines prácticos, una verdadera planta tropical.

La Calloosa produce uvas mayores que las de cualquiera especie tropical o subtropical conocida, rara vez superadas por las de cualquier vid de tipo silvestre. El tamaño característico de su uva viene a ser como de tres cuartos de pulgada (18 mm.) en diámetro, redonda y por lo general de un color violeta oscuro apagado, o, a veces, negro. Suelen presentarse uvas, de esta especie, de rojo claro, rosa y hasta pequeños y compactos, si bien nunca sueltan las uvas, cualidad que no tienen las más de las especies norteamericanas de uvas grandes. El fruto es casi siempre de sabor asperamente ácido, aunque jamás posee gustos perjudiciales, y su piel es muy delgada. Algunas de las selecciones tomadas de los bosques han dado buen resultado en los experimentos de hibridación realizados por el autor. De algunos de los derivados mejorados se hablará más adelante.

Das especies de la serie estival del sur de la Florida, o sea, la recientemente descubierta Florida Blue Grape (uva azul de la Florida) (*V. gigax*) y las clases complejas o mezcladas de sarmiento rojo y hoja de hí-

guera (*V. tufotomentosa*—*V. smalliana*) son de valor primordial. De las dos, la azul es mucho mejor. Es una especie poco común, hallándose en muy reducidos parajes de la costa sur de la Florida, aunque se cree oriunda de las Islas Bahamas. En algunos respectos, esta especie da indicios de exiguo parentesco con la silvestre antillana. Su mata es muy robusta, presentando muchas características deseables para la horticultura. Las formas selectas de esta especie producen lo que probablemente puede considerarse como el fruto de mejor calidad de cualquier clase tropical o subtropical.

Acaso los mejores méritos deban buscarse en su extraordinaria resistencia a ciertas enfermedades y en el elevado contenido de azúcar de su fruto. Por esta razón resulta de gran valía, en sus mejores formas, para la labor de hibridación.

Los híbridos naturales superiores obtenidos de las dos especies que acabamos de discutir con la Calloosa silvestre, nos han suministrado las mejores plantas progenitoras encontradas hasta la fecha. En ciertas zonas del sur de Florida aparece en tal abundancia uno de estos tipos híbridos, que inducen a pensar en el origen de una nueva especie. Unas cuantas selecciones tomadas del bosque producen grandes y hermosos racimos de dulces uvas negras. Estas han sido empleadas mucho en el proyecto de mejoramiento emprendido por el autor, de modo especial en cruzamientos secundarios. Por la zona tórrida americana, hasta el sur de Méjico y la Florida, sólo una especie de vid verdadera se sabe ser silvestre. Esta clase (*Vitis iliaefolia*—*V. caribaea*), conocida con los diversos nombres de agraz, uva silvestre, uva de monte, uva antillana, etc., se halla diseminada por la América Central, las Antillas y el norte de Sur América. Trátase de una cepa vigorosa, sana

y resistente a enfermedades, que medra igualmente bien en los parajes bajos y húmedos que en las alturas de hasta más de mil metros. Su fruto es sobremanera pequeño y probablemente de calidad más inferior, que todas las especies conocidas. Con todo, tras varios cruzamientos efectuados entre ésta y algunas variedades finas europeas cultivadas, hemos logrado obtener en la primera generación una progenie de cualidades enormemente mejoradas, como podrá ver el lector por la ilustración adjunta. Sangre de estos híbridos ha entrado, en diversos grados, en la estructura general de nuestras nuevas vides tropicales.

A la vid grosellera (*V. simpsoni*) de los pantanos del sur de la Florida se la suele confundir a veces por la agraz antillana y centroamericana. Trátase, empero, de una especie distinta. Su valor, para la horticultura tropical, puede muy bien estribar en su rara habilidad para tolerar los suelos encharcados. En este particular probablemente supera a todas las demás especies.

Dos especies de *Muscadinia*, la "rotoloché" (*Vitis popenoi*), indígena del sur de Méjico, y la "little bullace" (*V. munsoniana*) del sur de la Florida, ofrecen buenas posibilidades para este tipo de vid. El mejoramiento de sus mejores formas mediante la hibridación y selección vendría a constituir un gran paso hacia el desarrollo de equivalentes tropicales de elevada calidad de las bien conocidas variedades Scuppernong o muscadinias del sur de Estados Unidos.

Otras especies existen en Méjico, la Florida y las Filipinas, pero las seis variedades de que hemos hablado brevemente parecen ofrecer la mejor base para la nueva viticultura tropical de lo porvenir. Varias combinaciones híbridas de estas especies, con pequeñas cantidades de tipos de sangre europea y norteamericana cultivados, constitu-

yen los progenitores de nuestras primetas vides mejoradas.

## II

*En el otoño de 1935 el autor, en busca de interés general botánico, quedó abismado en las complejidades taxonómicas del género vitis. Por las márgenes, arcoyos y "hamacas" tropicales del sur floridano, existían varias especies de vid silvestre que habían sido mal descritas y en algunos casos desconocidas de los manuales de consulta. Junto con las dificultades experimentadas en la identificación de esas especies silvestres de la Florida surgió el interés y deseo hacia su mejoramiento horticultural. (El tema del fracaso de la viticultura tropical fué bosquejado por el autor en la Parte I).*

La próspera viticultura, aun la de parral casero, ni existió, ni fué conocida, en el sur de la Florida. Y sin embargo, fueron pocos los que, al parecer, se dieron cuenta del por qué. Siendo esto así, pareció lógico que las mejores clases de vid local, mejoradas mediante hibridación y selección, acaso deberían satisfacer de modo admirable la por tanto tiempo sentida necesidad. La improvisada investigación de la materia de viticultura en general y de la tropical en particular vino a corroborar esta creencia, dando pie a un creciente entusiasmo por el emprendimiento de la labor.

Nuestro problema era palpable. De un lado existía la necesidad, experimentada por vastas regiones del mundo habitado por centenares de millones de gentes; por otra, se contaba con un abundante venero de materia prima lo sobrado amplio y varia para ocuparse en la solución del problema. Comenzaba adilatarse un nuevo campo, ignoto e inexplorado. Rebosaba, en realidad,

pletórico de posibilidades, completamente insondeado. La proposición asomaba casi como un incentivo hacia la exploración de un nuevo mundo de ignotas tierras y pueblos fantásticos. Y sin embargo, era un incentivo que gestaba toda garantía de éxito.

En menos de un mes bosquejose el proyecto y se puso manos a la obra. Su comienzo fué lento y difícil. El tratar de dar existencia a una raza de plantas fructíferas dotada de superiores cualidades, en un clima y terreno en que únicamente tipos locales silvestres eran capaces de alcanzar a no más de la etapa de eflorescencia, es, naturalmente, ardua empresa. La adquisición de esa reducida base suele constituir la porción más difícil en todo plan de semejante índole.

Los primeros seis meses de esa labor se invirtieron en el clima tropical del extremo sur floridano, al sur de Miami. A comienzos de 1942 trasladose el proyecto a Mayagüez, Puerto Rico, por un breve período de tiempo. Luego, en 1943, se transfirió al Instituto Interamericano de Turrialba, Costa Rica, en donde hoy se está llevando a cabo

La adquisición de polen de las mejores variedades indígenas de la zona templada vino a constituir el más arduo problema en las primetas etapas de emprendimiento. De más de ciento cincuenta variedades de las mejores clases europeas y americanas cultivadas que se plantaron cuidadosamente en la viña experimental en calidad de probables vides para polen, únicamente seis o siete vieron hasta florecer, y aun así florecieron demasiado tarde en la estación, no reportando provecho alguno.

Sin producir polen en la región experimental no era posible ejecutar la labor de hibridación, debido a lo demasiado temprana de la estación tropical y la escasa viabilidad (vitalidad) del polen de la vid al almacenarse. Era, pues, manifiesto que todo

el plan estribaba en la solución de esta circunstancia. Ese obstáculo fué al cabo superado a fuer de la creación de una técnica que hizo posible y fácil realizar cualquier cruce que fuese de desear.

Nuestras pruebas de las muchas vides nativas de clima templado al lado de selecciones silvestres tropicales nos han permitido una valiosa oportunidad para estudiar los factores causantes del éxito o el fracaso en la viticultura tropical. Mientras las variedades cultivadas europeas y norteamericanas luchaban bajo trabas desalentadoras interpuestas por el clima y las enfermedades los tipos silvestres tropicales medraron y fructificaron lozanamente. Este factor ha iluminado el camino durante todo el emprendimiento.

### Del bosque al viñedo

La búsqueda de vides selectas silvestres, para progenitoras, por las márgenes fluviales pantanosas y las selvas tropicales, ha sido una tarea más lenta aún y difícil, aunque desde otros aspectos hubo de constituir algo así como una interesante aventura.

Difícilmente olvidaré, por ejemplo, las circunstancias que acompañaron el hallazgo de la Número 24. Su representación refléjase en mi mente con los más abigarrados colores; la solitaria jornada en canoa, corriente abajo, por millas sin número de río traicionero, inundado por aguaceros estivales; el bosque sombrío, interceptando el canal con brozas y matas selváticas; las vívidas flámulas frondosas de la vid *calloosa* festonando las copas de los árboles; de pronto, bajo los pálidos celajes del sol poniente... un cuadro admirable. De un doblegado árbol de la ribera oriental colgaban vistosos racimos de grandes uvas negras que sugerían la Concord. Eran dulces y buenas, con lo que yo rebose de júbilo.

La variedad Sable es otra de las vides progenitoras tomadas de la selva, con historial interesante. Ha sido empleada acaso más que ninguna otra en los últimos experimentos de hibridación realizados por el autor. Esta selección es evidentemente un término medio o forma híbrida entre la grande Calloosa (*Vitis shuttleworthii*) y la de cepa bermeja y hoja pampanosa (*V. rufo-tomentosa*—*V. smalliana*) y retiene su actual importancia horticultural merced en gran parte a un raro azar del destino.

Ya se había determinado previamente que los híbridos silvestres de amplias cualidades superiores podían y debían existir dentro de cierta región en que los límites de dos especies superiores llegasen a entremezclarse. Hubo, pues, que determinar cuidadosa y cabalmente qué era lo que se buscaba y cuán buena tendría que ser precisamente la vid en todo respecto tras los óptimos cruces de entrambas especies. Con estas miras emprendióse la decidida investigación.

Tras innumerables peripecias en esa búsqueda, por canoa y a pie, por las márgenes fluviales pantanosas y los bosques, y después de examinar literalmente miles de cepas o parras, nada se halló extraordinario. Verdad que se encontraron muchos supuestos, pero, cosa rara, cuantos se examinaron parecía heredaban tan sólo las peores cualidades de la especie progenitora.

Al atardecer del cuarto día de jornada, observó el amplio follaje verde-azulado de otro de estos tipos intermedios entrelazado por entre un grupo de palmeras y arbustos en la margen izquierda del riachuelo. Examinósele algo precipitadamente, catáronse unas cuantas medianas y dulces uvas, pero a la cepa no se le adjudicó valor especial alguno debido a una aparente pequeñez de los racimos fructíferos. Puesto que caía ya la tarde y quedaban todavía muchos kilómetros que recorrer e investigar, a través

de difíciles regiones pantanosas en donde acaso sería imposible acampar de noche, hubo que reanudar la jornada.

Dos días después, mientras acampábamos junto a otro riachuelo a eso de cien millas del anterior, se nos ocurrió que acaso habíamos procedido atolondrada e injustamente en nuestra apreciación de esta vid. Tanto nos acosó la convicción que no tardamos en recoger y ponernos de vuelta con el objeto de reexaminarla.

La segunda y más concienzuda inspección nos reveló típicos racimos fructíferos de 18 a 20 cm. de largo (desde la uva de encima hasta la más baja). Escondido entre las ramas hallábase uno que otro racimo que rivalizaba en tamaño y aspecto con muchas de las mejores variedades de viñedo de los climas templados. No era sino otra prueba de lo necesario que es la exactitud y entereza en estas cosas.

Una selección de la vid silvestre Calloosa, que aquí calificamos de No 5, base empleado mucho en cruzamientos de primera generación. Esta vid fué tomada en primer lugar en unos bosques próximos a Miami, Florida, hace cosa de cincuenta años, por J. J. Soar, de aquella ciudad, quien la plantó en su huerto, donde se ha convertido en inmenso parral que hoy festona la copa de un gigantesco nogal. Aún cuando las grandes uvas de esta progenitora silvestre son de inferior calidad comestible, la planta ha producido, algunos vástagos muy buenos. De los mejores de ellos se trata más adelante.

Otra selección silvestre, que denominamos No 18, y que pertenece a la nueva especie *Vitis gigas*, ha sido empleada mucho en cruzamientos ulteriores. Trátase de una planta sana, vigorosa y en extremo productiva, de grandes racimos de uva de mediano tamaño y buena calidad. Su valía fué reconocida más por deducción que por la ob-

servación de caracteres, y eso tras muchas horas de incomodidad a causa de los insectos y el extemado calor. Al descubrir esta planta, sólo fué posible hallar dos uvas poco desarrolladas que no habían sido atacadas de animales y pájaros, pero su subsiguiente comportamiento en la viña vino a satisfacer más que cumplidamente la esperanza puesta en ella. La parra fué descubierta en el sur floriano, en general asociación con plantas tropicales tales como el mango, el aguacate y cocotero.

Hanse usado diez o doce selecciones adicionales silvestres en calidad de progenitoras, siendo una de las más importantes la No. 10. Está un supuesto híbrido natural de la gran vid calloosa y el tipo grande de cepa hermeja y hoja pampanosa. Tiene una uva moderadamente grande y dulce, color marrón, y una mata de gran vigor y resistencia a enfermedades.

Otra, la No. 6, parece ser un cruce natural entre la Calloosa y la especie pura pampanosa. Presenta uvas de tamaño intermedio, de mediana calidad, pero la parra se encuentra un tanto propensa a enfermedades.

Otra más la No. 9, constituye una forma de la especie de parra hermeja y hoja de pámpano, habiéndose usado mucho en los primitivos cruzamientos, principalmente debido a lo excepcionalmente sana y resistente a enfermedades que es y al buen sabor dulce y regular tamaño de su fruto.

Formas típicas de la agraz o uva silvestre (*Vitis tiliaefolia*) de Centro América, hanse empleado en primeras fases de cruzamientos, habiéndose obtenido algunos resultados moderadamente buenos. De su descendencia y valor como progenitora se trata al hablar de las nuevas originaciones.

Formas de la rara "totoloché" del sur mejicano y selecciones de la pequeña "bullace" y "currant" del sur de la Florida, hanse em-

pleado en experimentos de hibridación en menor grado.

### Primeras variedades mejoradas

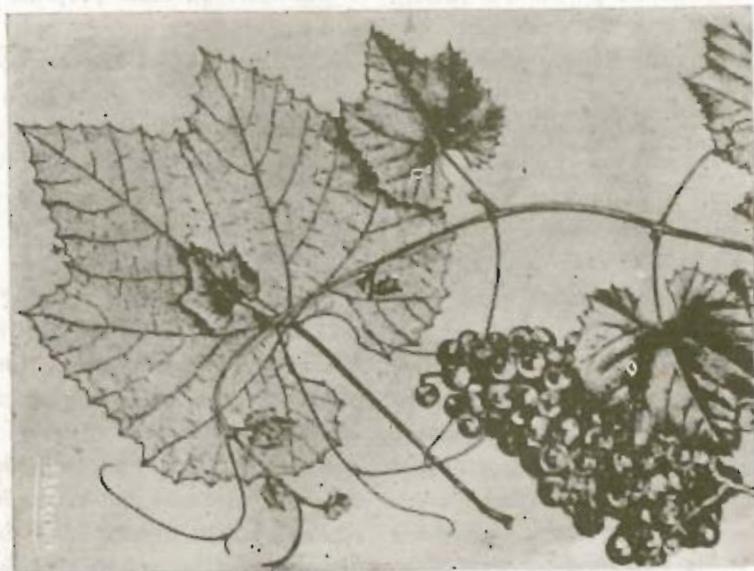
Las variedades mejoradas de parras silvestres de la selva han proporcionado un aspecto inspirador. En el extremadamente húmedo clima tropical y terrenos encharcados de Mayagüez, Puerto Rico, en que era imposible cultivar todas las demás vides domésticas, las nuevas variedades han medrado lozanas y vigorosas. En las secas y rocosas comarcas del sur floridano han crecido igualmente bien. Hasta en las condiciones llovedizas tropicales de los bosques (280 cm. de precipitación anual) de Turrialba, Costa Rica, en que viticultura, de cualquiera índole se había creído imposible, los tipos selectos que tenemos en la viña del Instituto muestran sanas y hermosas vides con una fructificación normal. Tal vez sea de interés señalar aquí que estas plantas en toda su existencia no han recibido jamás la protección de insecticidas.

Estas variedades noveles, que tan her-

mosamente medran en una región en que la viticultura se había conceptualado antes de imposible, suscitan gran interés. Cuantos visitan el Instituto no dejan de sorprenderse y extrañarse ante toda esta materia. Desean saber el por qué, el cómo y el dónde de todo. El presente trabajo ha tenido por objeto esclarecer tal confusión.

El primer fruto de cualquiera de los híbridos tropicales fué producido en 1940. Una de las más interesantes de estas vides es la Rairchild (Nº 106), que resultó del cruce de las agraz silvestre de las tierras bajas centroamericanas con la europea de grandes frutos llamada Alphonse Lavalle. Esta extraordinaria vid pose una mata sana con flores autofértiles y uva dulce de mediano tamaño (media pulgada) varias veces mayor que las uvas de la especie madre. Esta variedad se halla completamente inmune a la tan difícil roña de la hoja, que es una de las más destructivas enfermedades de la vid en los trópicos. Hase empleado la variedad en varios cruzamientos secundarios.

La nueva variedad Trópico (Nº 240) es



*Vitis coriacea*, Shuttlewrth, una vid de hojas correas que medra silvestre en la Florida

uno de los mejores descendientes de la vid silvestre Calloosa entre las que hasta la fecha han dado fruto. Tiene una mata robusta, productiva, libre de enfermedades, y sus uvas, de un color negro-violáceo, son grandes y de mejor calidad que las de la notoria variedad Concord de los Estados Unidos. Su fruta es dulce y tierna y su piel es delgada y agradablemente suave, de un sabor casi de vinífera. La Trópico fué originada de la Nº 5, cruzada con un híbrido complejo de *V. champini*, *V. labrusca* y *V. vinifera*.

La Marco (Nº 777) es una uva de mediano tamaño, de color bermejo oscuro, bastante semejante a la variedad Delaware. De hecho tiene un sabor suavemente dulce de Delaware y al igual que ésta, su carne tierna se deshace con facilidad en la boca y presenta granos pequeños. Al par que ella, es un fruto jugoso y realmente delicioso. La mata es sana y produce racimos compuestos moderadamente grande. Aunque las uvas son algo pequeñas (de un promedio de 1¼ cm.) y más bien semilosas para uva de mesa, con toda probabilidad harían un vino claro excelente. Esta variedad consta de tres partes de parentesco tropical silvestre y una parte de sangre templada cultivada. Es descendiente de la Nº 9 (*V. rotundifolia*) cruzada con un híbrido de la calloosa silvestre y la variedad norteamericana cultivada Niágara.

Otra selección híbrida, Wachula Nº 266), tiene el mismo parentesco que la anterior. Presenta racimos compactos de uvas dulces, de mediano tamaño (1¼ cm), y tiene un sabor vinoso bueno y suave. La mata es sana y muy productiva.

Los cruces realizados entre la Nº 9 y las más finas variedades europeas han producido algunas progenies interesantes. Una de estas, la Biscayne (Nº 113) tiene uvas de color rojo oscuro transparente y su tamaño es de un promedio entre media y cin-

co octavas partes de pulgada en diámetro. Tienen un sabor vinífero deliciosamente dulce y se presentan en racimos moderadamente grandes. La mata es robusta, sana y productiva.

Algunas combinaciones de selecciones silvestres tropicales y variedades de viña norteamericanas (grupo húmedo-templado) han dado fruto de sabor concord o la brusca.

### Sembráronse 100,000 semillas

En el transcurso del proyecto se sembraron más de cien mil semillas de vides híbridadas. Hanse producido muchos miles de posturas, de las cuales centenares han dado ya fruto. Cruces secundarios esmeradamente proyectados, entre lo mejor de estas recientemente producidas variedades, así como de nuevo con lo mejor de las selecciones silvestres, hanse hecho y están fructificando por vez primera. Hay razón fundada para esperar algunos buenos resultados de entre todos estos cruzamientos.

Las selecciones que acabamos de enumerar, y de las cuales hemos tratado en los párrafos anteriores, se mencionan ante todo para demostrar el nivel general de lo que hemos logrado hasta la fecha. Es casi seguro que a base de éstas y otras variedades comparables, lograremos mejores resultados aún en años venideros. Pero como garantía de que no se trata de doradas ilusiones para lo porvenir, será bien tener presente que ya se cuenta con variedades de vid sanas, productivas y de buena calidad del nuevo grupo húmedo-tropical. La etapa más difícil de nuestro problema ha sido superada.

Las enfermedades y plagas son un factor que debe siempre tomarse en cuenta. Bajo las condiciones de ambiente húmedo tropical algunas enfermedades de la vid son muy severas, hasta fatales, a menos que la variedad esté dotada de resistencia especial a

ellas. En la evolución de nuestros nuevos tipos tropicales hemos hecho mucho hincapié sobre ese punto, habiendo obtenido clases de vid vigorosas e inmunes en grado extraordinario. De ahí que las enfermedades fungosas no hayan jamás constituido un problema con nuestras mejores selecciones.

Los insectos, pájaros y animales pueden de cuando en cuando constituir un problema, como es el caso en los climas más fríos. En Centro América, el zompopo (hormiga que corta las hojas) puede causar grandes estragos si no se le contrarresta. Pero es fácil de exterminar, y no debería darse jamás en viñedos bien cuidados.

Aunque no cabe duda que estas nuevas originaciones se adoptan incomparablemente mejor a los climas húmedos-cálidos que cualquiera otra de las conocidas variedades de vid que viene implantándose en la zona tórrida, todavía queda por determinar el límite máximo a que alcanza esa su superioridad. Su valor en la obtención de buenos vinos y para otros fines, así como sus posibilidades en calidad de uvas para el mercado, es cada vez mayor, aunque también des de estos puntos de vista queda bastante por explorar.

De unas cuantas de las variedades nuevas se ha hecho buen vino natural (sin haber tenido que añadirle azúcar ni alcohol), para sus mejores cualidades individuales a este respecto todavía esperan la ulterior investigación.

Estas nuevas vides tropicales no se han puesto aún a disposición del público. Por lo general deben transcurrir varios años de haberse creado una variedad para que pueda o deba ser presentada al público. Con todo, confiamos en que dentro de un espacio de tiempo relativamente breve será posible efectuar una primera distribución limitada de nuevas variedades.

## Un porvenir para la viticultura tropical

En todo plan experimental de esta índole, por mucho que se espera de él y por grande que haya sido su éxito, por fuerza tiene que presentárenos esta fría pregunta práctica: ¿Cuál será su valor definitivo para la humanidad? Pregunta que, en forma más concreta, podría formularse así: ¿Qué beneficios habrán de reportar esta nuevas vides, presentes y futuras, a los pueblos de la zona tórrida y semitropical? Como es natural, a esta relativamente temprana sazón no nos cabe más que hacer pronósticos. Pero las observaciones y los resultados obtenidos de conjunto, nos llevan a confiar en que el alcance de su cultivo y utilidad no puede de menos de llegar a ser muy amplio.

Varios y a menudo intrincados factores respecto de los terrenos, de la precipitación pluvial, ya sea por temporadas o anual, de la mano de obra, el transporte, etc., propenden a influir en la distribución de una viticultura en gran escala comercial. Con todo, parece lógico esperar en que apenas habrá un país del trópico americano que no sea capaz de producir grandes cantidades de frescas uvas y vino para llenar la demanda local.

Hasta qué grado una región específica, como por ejemplo, Venezuela, Cuba, Centro América, el Brasil o las Filipinas, será capaz de producir viñedos con ganancias comerciales, o elaborar sus propios vinos, es cosa que dependerá, como ya apuntamos antes, de muchas circunstancias. Con todo podemos afirmar confiados que estas nuevas vides domésticas, ya existentes o en curso de perfeccionamiento, de la clase húmedo-tropical, presentan estupendas posibilidades para la mayor parte de las vastas regiones húmedas-calientes que se extienden desde los 30° de latitud norte hasta los mismos de latitud sur.

## Estudio comparativo del mosaico de la caña de azúcar en diferentes países

Presentado a la Sociedad Internacional de Técnicos de Caña de Azúcar, Sexto Congreso celebrado en Baton Rouge, del 24 de Octubre al 4 de Noviembre de 1938).

*Dr. Julius Matz,*

Patólogo de la División Investigadora de Plantas de Azúcar. Oficina de Plantas Industriales. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

### Introducción

Las fluctuaciones ocasionales en la relativa abundancia y distribución geográfica del Mosaico de la caña de azúcar en algunos países, y la lenta propagación de esta enfermedad que produce en otros, pueden lógicamente, aunque no de manera cierta, ser atribuibles a un número de factores ecológicos. En general, la epidemiología del Mosaico de la caña de azúcar se predice por la existencia de centros de infección, población y migración de insectos (vectors), sucesión de yerbas hospederas de insectos y virus, cultivos de hospederas más o menos susceptibles al Mosaico, y condiciones climáticas que podrían afectar, directa e indirectamente, la prevalencia y diseminación del Mosaico de la caña de azúcar. En vista de evidencias acumuladas sobre la existencia de un número adicional de virus diferentes de Mosaicos nuevos, factores muy importantes deben tomarse en cuenta al estimar la diseminación, tales como, la *virulencia*, *especificada* y particularmente la *trasmisibilidad* de estos nuevos virus presentes en las respectivas

localidades durante ciertos períodos de tiempo. La sospecha de que estos nuevos virus menos infecciosos, menos virulentos y mas endémicos, pudieron dominar por cortos o largos períodos de tiempo los campos de algunos países haciendo que las epidemias de Mosaico tanto hoy como en tiempos pasados, fuera allí de poca importancia, se ha fortalecido por el hecho de haber obtenido virus de Mosaico de cuatro diferentes variedades de caña originarios de una zona geográfica grande en las Islas del Pacífico, interpretadas en tres diferentes ocasiones, probando, en experimentos realizados en cuarentena, ser inocuos y difíciles de transmitir a variedades de caña de azúcar muy susceptibles a infecciones con el virus común de los Mosaicos americanos. Las infecciones artificiales hechas con este último virus, cuando dieron resultado, produjeron síntomas muy débiles y evanescentes.

### Experimentos y observaciones

En el otoño de 1935, en la cuarentena de Arlington Farm. Va., aparecieron en las hojas de los retoños de cultivos de algunas variedades de caña de Tahiti T. 6\* de la colección Brandes de variedades de caña de ese año, unas manchas ralas, alargadas, discontinuas, vagamente definidas como rayas de color verde-amarillento que sugerían el Mosaico de la caña de azúcar.

En una de las cañas silvestres de Ta-

hiti (T. 6)\* se notó una mancha de rayas más pareja y distintiva de color pálido verde amarillento más parecida aun al Mosaico común de la caña de azúcar y otra con manchas de color amarillo pasando a verde imposibles de diferenciar del Mosaico común de las variedades cultivadas entre nosotros, en las hojas nuevas de una caña rayada morada de Nueva Caladonia (N. C. 105).

Las características generales en las hojas de las tres cañas de azúcar fueron: el tinte amarillo verdoso de las rayas más largas y la ausencia casi absoluta del verde oscuro en las rayas cortas rectangulares que usualmente se encuentran en la mayoría de las variedades cultivadas infectadas con Mosaico en los Estados Unidos y las Antillas.

Desde las primeras observaciones se notó que la aparición de las manchas en las cañas cultivadas de Tahiti era muy irregular. Desde un amarillo indistinto, con principios vagamente marginales, las rayas se volvían después de un tiempo, más distintas en todas las áreas de las hojas, alcanzando a veces casi la expresión de nuestro Mosaico común, para volver a la apariencia descolorida conforme las plantas continuaban desarrollando, reapareciendo en los retoños nuevos. Los cogollos (Tops) de las cañas mencionadas arriba con partes del follaje original, y trozos de tallos de las mismas plantas, que se cortaron cuando las rayas del Mosaico estaban en completo desarrollo, se transplantaron en Junio de 1936, repitiéndose las mismas alternativas de descoloramiento, seguida por in-

tensa distinción de las rayas para volver luego a desvanecerse.

Para cerciorarse si este fenómeno de descoloramiento era debido a la resistencia parcial de una particular variedad a la infección de ciertos virus reconocidos como virulentos en otras, o si era esto una propiedad especial de virus contagioso, se extrajo jugo de caña infectada T. 6 de una hoja de manchas típicas inoculándose por el método usual de inoculación a un número de plantas sanas P. O. J. 234. Al mismo tiempo se extrajo virus de 4 tipos de Mosaicos comunes de caña de azúcar aisladas por Sumner<sup>2</sup> en Luisiana virús comunes de Mosaico de Puerto Rico tomado de la variedad B. H. 10 (12), y un virus de Mosaico de caña de azúcar interceptado en España, fueron también inoculados en las plantas sanas P. O. J. 234. Las P. O. J. 234 fueron seleccionados para estos ensayos porque siempre han demostrado un grado alto de susceptibilidad a estos últimos tipos de Mosaico en infecciones artificiales, y porque los típicos síntomas del Mosaico aparecen en esta variedad de manera definida y temprana. Todos los tipos de virus anteriormente mencionados, excepto el de T. 6. produjeron desde 80% a 100% de infecciones en P. O. J. 234 como lo demuestra la tabla 1.

En otro experimento conducido al mismo tiempo y empleado en otras plantas sanas C. P. 28/60 para probar cada uno de los tipos mencionados de virus, se obtuvieron resultados similares. No se desarrollaron síntomas de Mosaico en inoculaciones con Virus de T. 6. mientras que cada uno de los otros virus produjeron síntomas distintivos de Mosaico en un número variable de plantas inoculadas como se muestra en la tabla 2.

\*Designación provisional dada por el Dr. E. W. Brandes a una variedad de las coleccionadas por él en una expedición a las Islas del Pacífico en 1935.

Tabla I

*Inoculaciones con un número de tipos de virus de caña de azúcar de varias fuentes en plantas sanas de P. O. J. 234.*

Fuente y tipo del virus	P. O. J. 234	
	Plantas Inoculadas	Plantas Infectadas
	Número	Número
Louisiana, 1-A.....	5	5
Louisiana, 1-B.....	5	5
Louisiana, 1-C.....	5	5
Louisiana, 1-D.....	5	4
Puerto Rico.....	5	5
España probablemente originario de las Antillas.....	5	5
Tahiti, T. 6.....	5	0

Tabla II

*C. P. 28/60. inoculada con un número de tipos de virus de caña de azúcar de varias fuentes.*

Fuente y tipo del virus	C. P. 28/60	
	Plantas Inoculadas	Plantas Infectadas
	Número	Número
Louisiana, 1-A.....	5	5
Louisiana, 1-B.....	5	4
Louisiana, 1-C.....	5	3
Louisiana, 1-D.....	5	1
Puerto Rico.....	10	10
España probablemente originario de las Antillas.....	10	7
Tahiti, T. 6.....	10	0

En un nuevo esfuerzo para probar la infectividad y determinar la especificidad si la había de los virus de Tahiti, T. 6, 20 plantas de la variedad Louisiana Purple fueron inoculadas con jugo extraído de T 6. En este experimento dos de las plantas Louisiana Purple inoculadas, desarrollaron un descoloramiento externo del

follaje 6 semanas después. Estas manchas finalmente desaparecieron después de transcurridos 5 meses. Por lo general la Louisiana Purple reacciona rápidamente a la inoculación con algunos tipos comunes de virus americanos y los síntomas en las hojas con tales inoculacio-

nes son siempre precisas y con frecuencia severos, sin embargo, la reacción después de la inoculación con el de la Tahiti T. 6 fue en extremo débil y tardado. Interesante coincidencia es la de que no solo el virus de la T. 6 exhibiera las características anteriores, sino también la de otros tipos de virus, uno de la caña silvestre de Tahiti T. 7 y otro de una caña de Nueva Caledonia N. C. 105, que mostraron en mayor o menor grado desviaciones de los Mosaicos comunes provenientes de otras fuentes, ya sea en cuanto a ineffectividad o a expresión sin-

tomática, como lo demuestra el siguiente experimento.

Con jugo extraído del Mosaico más típico en follaje de cañas silvestres de Tahiti T. 7, con jugos extraídos de la caña Nueva Caledonia (N. C. 105)\* y con jugos extraídos de probables Mosaicos de la T. 6, se hicieron inoculaciones simultáneas en plantas sanas de P. O. J. 234 y de C. P. 28/60. Como comparación todos los tipos de virus que se conservan en stock en plantas vivas, se usaron en este experimento el 6 de Febrero de 1936, como lo muestra la Tabla 3.

**Tabla III**

*Dos variedades de caña de azúcar susceptibles de mosaico con diferentes tipos de virus de mosaico el 6 de febrero de 1936.*

TIPO DE VIRUS	P. O. J. 234			C. P. 28/60		
	Plantas inoculadas	Fecha de la Infección	Plantas infectadas	Plantas inoculadas	Fecha de la infección	Plantas infectadas
T. 7 . . . . .	5	Mar. 4, 6, 10 . . . .	4	10 . . . . .		0
T. 6 . . . . .	5		0	10 . . . . .		0
N. C. 105 . . . . .	5	Feb. 17, 19, Mar. 7.				
Luisina 1-A . . . . .	5	8, 18 . . . . .	5	Feb. 9, 18, 20, Mar.		
Lousinia 1-B . . . . .	5	Feb. 15, 17, 18, 23,		2, 3 . . . . .		4
Lousina 1-C . . . . .	5	28 . . . . .	5			
Lousina 1-D . . . . .	5	Feb. 17 . . . . .	5			
España (proablemente originaria de las Antillas) . . . . .	5	Mar. 2, 3 . . . . .	4	Mar. 2, 3 . . . . .		3
		Feb. 15, 18 . . . . .	5	Mar. 2 . . . . .		2
	5	Feb. 15, 20 . . . . .	5	Feb. 15, 17, 20 . . . .		8
Puerto Rico . . . . .	5	Feb. 15, 17 . . . . .	5	Feb. 15, 16, 19 . . . .		10

**Dos variedades susceptibles al Mosaico de la caña de azúcar inoculadas con diferentes tipos de virus de mosaico el 6 de febrero de 1936**

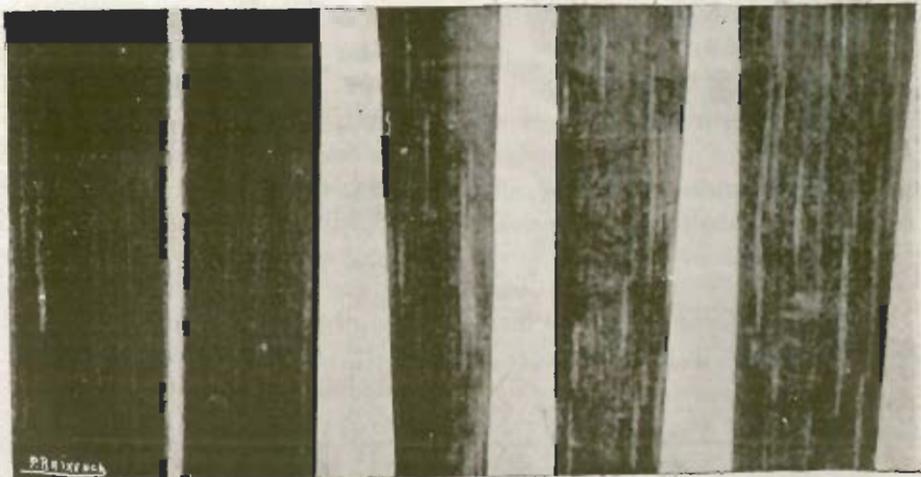
Los tres tipos de virus de Tahiti y Nueva Caledonia, no produjeron infección sobre C. P. 28/60. Sobre P. O. J. 234, el virus de la T. 6, no produjo infección, el virus de la T. 7, tardó dos semanas más que los otros tipos de Mosaico pa-

ra desarrollar los síntomas, los que por el momento, a lo menos, eran idénticos a los del Mosaico común, mientras que a las inoculaciones con el virus de N. C. 105 le faltaron algunos rasgos en su manera de actuar para distinguirlos de los

\*Otra variedad de caña de Nueva Caledonia (N. C. 49) desarrolló los síntomas de mosaico, que ensayos de inoculación probaron ser similares a los tipos americanos, I. B. Summers, anteriormente Louisiana II.

tipos de Mosaico común. Sin embargo, después de transcurridos 10 meses, los síntomas característicos en estas plantas inoculadas (inoculadas con T 7 y N. C. 105) habían perdido su color distintivo, adquiriendo en su lugar un color pálido, similar al fenómeno de desvanecimiento observado primeramente en variedad original T. 6; y algunos tallos, por lo menos uno, originalmente inoculado perdió totalmente todos los signos del Mosaico. Los síntomas que persistieron en las pocas plantas aparentemente infectadas eran de un diseño completamente distinto al producido por otros tipos de Mosaico en P. O. J. 234. Las rayas de las hojas eran amarillentas, un poco anchas, naviculares y desparramadas. Las marcas no eran rectangulares ni se entrelazaban (rarely coalescent), como se muestra en la figura 1, que es una comparación entre los síntomas de Mosaico común I-B y a los de la N. C. 105 sobre P. O. J. 234 inoculadas al mismo tiempo

y fotografiadas después de transcurridos 14 meses. Desde el año 1930, la P. O. J. 234 viene inoculándose sucesivamente con Mosaico común en el invernadero de Arlington Farm, con el objeto de estudiar el funcionamiento y las acciones del Mosaico de la caña de azúcar, así se ha conseguido mantener una fuente de virus de Mosaico común en la progenie de hijos de una planta de P. O. J. 234, sin que ninguna pérdida de virulencia, ni cambios marcados en la expresión de los síntomas hayan sido notados en ella a pesar de las condiciones del invernadero. Por eso el comportamiento anormal de los tipos de las Islas del Pacífico Sur, indican una inherente y muy clara desviación de nuestros tipos comunes de Mosaico. Restablecimiento de infecciones de Mosaico han sido registradas en varias localidades. En el invernadero de Arlington Farm, C. P. 2860 infectadas de Mosaico, dieron nacimiento a brotes secundarios de la base de las cepas aparentemente sanos o a



Mosaico procedente de Hawaii en que se muestra lo desparramado, amarillento y navicular de las rayas sobre las hojas. Las tres hojas de la izquierda fueron inoculadas con mosaico H. 109, de la derecha es de un renuevo de la Hawaii 34-1765.

brotos son débiles infecciones, de los varios tipos severos de Louisiana, 1-D y 1-C, ó de los tipos de virus de Mosaico común de Puerto Rico. Sin embargo, en condiciones usuales de invernadero las P. O. J. 234 no han demostrado esta propensión a restablecerse, excepto en los casos mencionados más arriba, o sea cuando fueron inoculados con los tipos de Tahiti y Nueva Caledonia. Aun más, en numerosos experimentos, la C. P. 28/60 ha probado ser susceptible por lo menos a infecciones iniciales por inoculación artificial con virus comunes de Mosaico de Louisiana y Puerto Rico, mientras que todos los intentos hechos para traspasar virus de Tahiti y Nueva Caledonia a la C. P. 28/60, han fracasado, pues no se ha podido producir ninguna infección visible. La variedad Louisiana Purple ha probado desde hace tiempo ser una de las variedades más susceptibles a infecciones con Mosaico común, y sin embargo, cuando 20 plantas fueron inoculadas con el tipo T. 6, solamente 2 de las plantas Louisiana Purple demostraron marcas muy débiles parecidas a Mosaico, aunque de naturaleza muy dudosa.

#### Tipos adicionales de virus de la región de las islas del Pacífico Sur

Durante 1938 algunas plantas de caña de azúcar de Hawaii infectadas de Mo-

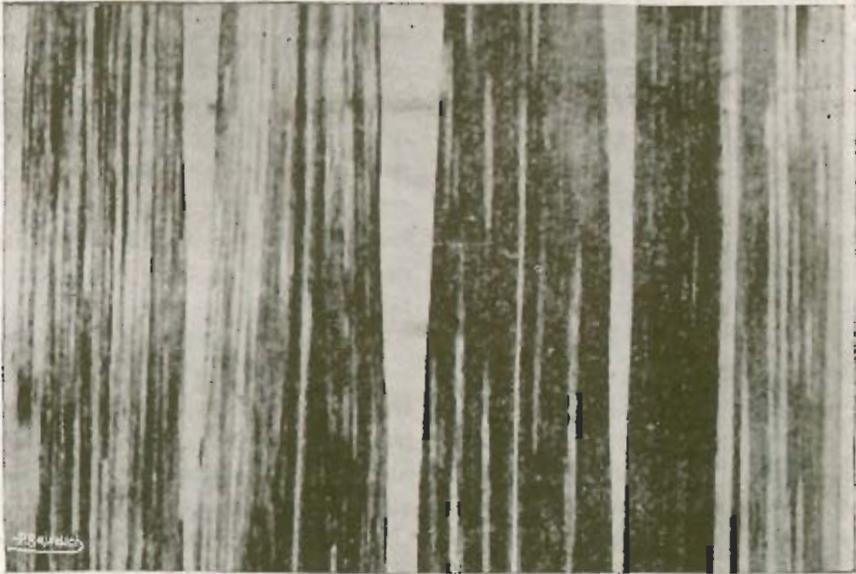
saico llegaron a la Plant Quarentine House, para estudios de identificación de su Mosaico en comparación con los tipos de Mosaico de Louisiana y Puerto Rico. Como las plantas Hawaiianas continuaron creciendo en un departamento aislado del invernadero se pudo observar el progreso de los síntomas del Mosaico desarrollados en la variedad H 34/1765 y Particularmente en H. 109, comprobándose que tenía las mismas fluctuaciones en su desarrollo que las de la enfermedad de las cañas de Tahiti mencionadas anteriormente. En el follaje de nuevos brotes el rayado amarillento llegó a ser ampliamente disperso, sin ningún entrelazamiento, y definitivamente aislado sobre un fondo verde normal y de forma navicular, Fig. 2 En el momento en que los síntomas eran más pronunciados se extrajo jugo del follaje y fue inoculado en variedades de cañas susceptibles a la mayoría de los tipos importantes de virus americanos, como lo muestra la Tabla 4.

Simultáneamente 10 plantas de C. P. 31/294 se inocularon con virus de caña de azúcar IB Summers (anteriormente designado Louisiana II) el cual también es común en Puerto Rico. En estas 10 plantas los síntomas severos de Mosaico comenzaron a aparecer al dozeavo día después de inoculadas y a los 21 días

Tabla IV

*Variedades de Caña de Azúcar inoculadas con tipos de virus de Hawaii.*

Variedades Inoculadas	Número de Plantas Inoculadas	Número de Plantas Infectadas
Co. 281.....	10	0
C. P. 28/60.....	14	0
C. P. 31/294.....	20	0
B. H. 10 (12).....	8	5



Síntomas de mosaico en hojas de la variedad P. O. J. 234 inoculado el 6 de Feb. de 1936 y fotografiado el 13 de abril 1937. Las dos hojas de la izquierda inoculadas con virus del mosaico común de Louisiana (I - B), las dos de la derecha inoculadas con un virus de caña de Nueva Caledonia. (N. C. 105).

todas ellas mostraron síntomas severos de Mosaico acompañados por desmedramiento de las plantas. Ni las plantas de esta variedad ni las de las variedades Co. 281 y C. P. 28/60 inoculadas con el tipo de virus del Hawaii mostraron ningún síntomas de Mosaico. Sin embargo, cinco de las 8 plantas B. H. 10 (12) que fueron inoculadas con el virus Hawaiiano desarrollaron un típico Mosaico, pero leve. Estos experimentos fueron repetidos diferentes veces con resultados similares. En numerosos experimentos previos la B. H. 10 (12) probó ser la variedad más receptiva a los tipos disponibles de virus de Louisiana y Puerto Rico, y respecto al virus del Hawaii, la B. H. 10 (12) sirvió para establecer o afirmar el hecho de que el virus posee la propiedad de transmisibilidad, aunque en un campo restringido de variedades.

Pueden existir, y probablemente serán producidas, variedades para las cuales este tipo de virus sea igualmente infeccioso. De todos modos, estos experimentos y observaciones indican claramente que los tipos de Virus de Hawaii usados en ellos son inofensivos para las variedades de caña C. P. 28/60, C. D. 31/294 y Co. 281, las cuales son susceptibles a los más predominantes tipos de virus del continente americano y Puerto Rico.

Aunque ninguna inspección completa se intentó de los tipos de Mosaico de Hawaii o de otras Islas del Pacífico mencionadas, los estudios hasta ahora indican que en Tahiti, Nueva Caledonia y Hawaii existen tipos de virus de Mosaico que son menos virulentos y más difíciles de transmitir a variedades alta-

mente susceptibles a los tipos prevalentes aquí. (Estados Unidos).

Los Mosaicos de las variedades P. O. J. 36 y B. H. 10 (12) fueron traídas expresamente para estos estudios. La P. O. J. 36 fue una de las primeras cañas enfermas de Mosaico que fueron introducidas a Puerto Rico procedentes de Java, este llegó vía Tucumán hace más de 20 años (1918); en cuanto a la variedad B. H. 10 (12) es la que ha sido más ampliamente cultivada durante la última década (1928-1938). El virus obtenido de ambas parece ser idéntico y también similar al moderadamente severo y altamente infeccioso, conocido como virus de caña de azúcar I-B Summers, anteriormente designado como tipo II de Louisiana. Lo mismo puede decirse con respecto a un tipo español o de caña criolla, que fue probablemente infectado con el Mosaico de la misma fuente, tipo Puerto Rico. Un tipo de Mosaico interceptado sobre un híbrido

de la India probó ser similar a estos últimos, pero en vista del hecho de que una gran cantidad de variedades de caña de azúcar se cultivan en la India en condiciones diferentísimas de clima, este virus particular puede muy bien no representar el tipo prevalente en ese país. Esto lo único que prueba es que uno de nuestros tipos más infecciosos existe también allá.

Otros experimentos están llevándose a cabo con el objeto de esclarecer la influencia, si la hay, del medio ambiente, parentesco de las plantas hospederas, la nutrición y la manera de atacar de estos virus. Sin embargo, es claramente conclusivo que 4 de los 5 tipos de virus de ciertas Islas del Pacífico, probaron ser menos contagiosas y menos estables que los principales tipos de nuestro común Mosaico. Esto explica la pérdida menos severa causada por el Mosaico y la aparente menor propagación de esta enfermedad en las del Pacífico.

*Originalmente la razón por la cual los doctores condenaron el café, fue la de que dicho producto no se hallaba incluido en la farmacopea y era poco conocido. Ahora, cuando la cafeína si se encuentra en la farmacopea, se condena el café, precisamente, considerándolo como una droga.*

*En este mismo sentido la lactosa, o azúcar de leche, es también una "droga" y se usa para alimentar niños. Asimismo los extractos de carne y las vitaminas concentradas están calificados como "drogas".*

## Naturaleza del Virus

For E. S. Grew.

Del *Illustration London News*.

Virus quiere decir en Latín: *Veneno* y durante mucho tiempo se ha considerado como un agente de las enfermedades en los animales. No existe ninguna forma de organismo vivo que lo sea inmune. La influenza, los catarros comunes, la fiebre amarilla, la parálisis infantil, el sarampión, la viruela, la enfermedad de patas y boca, el distemper de los perros, la fiebre de los puercos (*Swine fever*) están entre las enfermedades causadas por virus y la falta de medicinas para su curación se debe al imperfecto conocimiento de su naturaleza que apareja grandes dificultades para su tratamiento. Las dificultades son de dos clases. La primera es excesiva pequeñez del virus que lo hace casi invisible, especialmente en cuanto a su estructura. Algunos de ellos se miden por millonésimos de pulgada. El segundo es que el virus es un parásito tan fijo en sus hábitos que no puede vivir más que en las células vivas que el mismo infecta. No puede cultivarse en tubos de ensayo ni en láminas preparadas de laboratorio; en verdad nunca se ha podido cultivar ningún virus a no ser dentro de células vivas, aunque en algunos casos se ha cultivado en células vivas que han sustituido a los que han sido sus hospederas favoritas. En dos palabras, un virus no puede estudiarse sino en animales o plantas porque al final la única prueba de su existencia es la enfermedad que produce en las especies susceptibles a ella.

Esta particularidad hace que el estudio

de los virus de las plantas tenga enorme atracción para los investigadores y que tarde o temprano les permitirá decirnos lo que en realidad es un virus. Hasta hoy lo único que se ha llegado es a suponer con alguna seguridad que los virus de las plantas, es decir aquellos con los que se puede experimentar siguiendo procedimientos que los animales no permiten, hay algunas que ocupan una posición limítrofe entre los seres vivos orgánicos y las sustancias químicas inanimadas. Ellos pueden, de un lado, tener evidencias de vida tan indubitables como el poder de multiplicarse y de alterar su peso; al mismo tiempo pueden demostrar propiedades como la de poder convertirse en cristales. Esto último, como afirma el Dr. Kenneth Smith F. R. S. Director de la Estación Experimental de Virus de Plantas de la Escuela de Agricultura de Cambridge, es una propiedad asociada más con las sustancias químicas que con los seres vivos. De todos modos si se llegan a conciliar los aspectos de los virus de los animales y de las plantas, serán estos últimos los que nos den la clave.

Por ahí de 150 diferentes virus de plantas han sido ya descubiertos y una de las enfermedades más comunes es la conocida con el nombre de Mosaico del Tabaco. Desde hace ya sesenta años Mayer impuso este nombre a la enfermedad que se manifiesta en las hojas del tabaco debido a su parecido con los dibujos de un mosaico. Mas tarde Ivanowsky de-

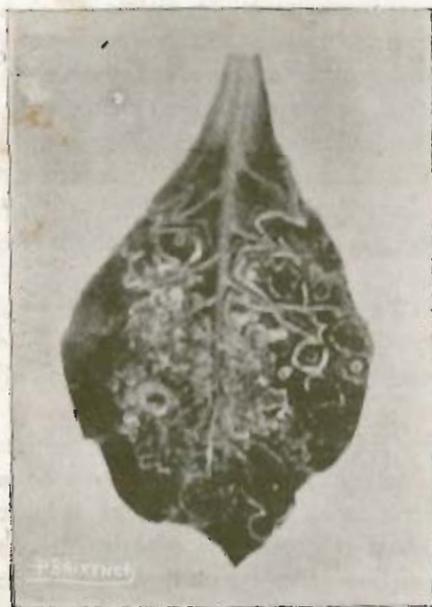
mostró que la enfermedad podía transmitirse gracias a un agente que es capaz de atravesar los filtros calculados para interceptar las bacterias corrientes.

Este agente, el primero descubierto entre los capaces de atravesar estos filtros; fue desde entonces reconocido, aunque después de larga controversia, como algo diferente a una bacteria: el mosaico de las hojas del tabaco vino a ser así el primero de los virus descubiertos, en vez de disminuir, su importancia se ha acrecentado con los años hasta el punto de que se le ha dado un nuevo significado al sugerirse que no es una unidad de vida, sino una sustancia química inanimada. Esta teoría química recibió un gran estímulo gracias a las investigaciones de Stanley en Norte América, quien anunció haber extraído de plantas de tabaco enfermas, una proteína cristalina con las propiedades de un virus. Esta protei-

na tiene poder de infeccionar y desarrollarse en una planta normal y sus actividades no están confinadas únicamente a las de tabaco, sino que es capaz de infeccionar también otras plantas hospederas, tales como la espinaca. Esta proteína virus es capaz, en su forma pura, de infectar una planta de tabaco con la aplicación de una dosis de un diez mil millonésima de gramo. Otros investigadores, tanto en Rothamsted como en Cambridge, lejos de echar abajo la teoría de Stanley han concluido por reforzarla. Proteínas de un tipo similar se han obtenido en dos clases de mosaico de los pepinos, de plantas de tomate y del virus de las papas.

El grupo de virus que produce manchas en forma de mosaico es extenso. Uno de ellos mancha las hojas con parches verdes y amarillos. Otros forman en la hoja una serie de anillos, ya sea concéntricos o separados. Otros producen deformidades y algunas veces excrescencias en el envés de las hojas que son en realidad horjuelas anormales. Algunos estimulan y otros reducen el crecimiento de las plantas, y algunas veces según el Dr. Kenneth Smith producen colores abigarrados en ciertas flores como el "forzamiento del tulipán" (tulip break) en que los pétalos se cubren de dibujos delicados en forma de rayas o listas blancas o amarillas. Ciertos tallos lo mismo que pensamientos y violetas se colorean de la misma manera. Sin embargo no siempre estas infecciones son tan insignificantes. El mosaico de la caña de azúcar en Louisiana causó grandes daños hasta el día en que se encontró una variedad resistente, y lo mismo pasó con el virus crespo (curly top) de la remolacha y de las papas.

Para que una planta pueda ser infectada, es preciso que el virus penetre por



Dos manchas circulares de virus separadas en la misma hoja de tabaco. La segunda infección del virus aparece en forma de anillos más pequeños que los anteriores.




---

El efecto del cultivo del virus del mosaico del tabaco sobre hojas de tomate: el virus causa manchas de color amarillo brillante y verde.

---

alguna herida de la superficie de la hoja; si no existe tal herida, la hoja permanece indiferente a toda aplicación. Heridas de esta naturaleza pueden ocurrirle a las raíces en sus movimientos en el suelo, pero allí el virus aparentemente no daña la planta, pero se vuelve infecciosa si el jugo se frota en las hojas de plantas de tabaco o de cualquiera otra que sea susceptible. Este virus de la necrosis del tabaco no es transportado por insectos, pero sí por el agua y el aire. Es en este respecto diferente a muchos de los virus que sí son transportados por insectos, entre los cuales el grupo de los áfidos y de los thrips sin alas son responsables de la mayor parte del daño, estos últimos, a pesar de ser tan diminutos, al picar la hoja para chupar el jugo, pasan el virus de las plantas infectadas a las sanas. La transmisión de los virus animales por medio de insectos es muy común; tenemos por ejemplo la malaria que es transmitida por los mosquitos; falta aún por averiguar si todos los virus tienen la facultad de mantenerse por cierto tiempo dentro del cuerpo

de estos insectos transmisores tal como se ha podido constatar que es el caso en cuanto a los mosquitos y algunos otros.

Esta cuestión está todavía por averiguarse y aun en el caso de dos de las enfermedades causadas por virus mejor estudiadas como lo son el tomate y la de las papas se sabe tan poco como lo que se sabe de los repentinos y violentos ataques del virus de la enfermedad de boca y de patas (foot and mouth disease) en el ganado.

La humanidad espontánea es otro de los puntos que hace referencia el Dr. Kenneth Smith. En varias de las enfermedades de los animales, las células producen dentro de ellas mismas ciertas antitoxinas que les permite resistir un segundo ataque. La inmunidad que una planta pueda adquirir contra los ataques de un virus afin o relacionado con el que ya se ha apoderado de ella, es sin embargo muy limitada. Lo mismo se puede decir de aquellos que no lo son y que producirán los síntomas que le son peculiares.



## ALAMBRE DE PUAS "WAUKEGAN"

Durante medio siglo el alambre de púas "WAUKEGAN" ha sido famoso por sus relevantes cualidades; fuerza de tensión, espacio uniforme entre púas, regularidad en el retorcido de los alambres, firmeza y filo de las púas, resistencia a la corrosión y a la herrumbre y uniformidad de arrollado en las carruchas.

El alambre de púas "WAUKEGAN" se obtiene en los tipos de dos y cuatro púas. Es popularmente conocido en su uso para cercas de ganado y porquerizas, por su resistencia y calibre y por los largos años de servicio que presta. Sus largas púas son fácilmente visibles para los animales, su precio es muy económico. Distingalo: siempre en **CARRÉTES ROJOS** que llevan la famosa **CABEZA DE INDIO** como marca de fábrica.

**UNITED STATES STEEL EXPORT COMPANY**

30 CHURCH STREET, NEW YORK 8, U. S. A.

**SERVIMOS AL MUNDO**

Representantes en Costa Rica:

**Fred W. Schumacher & Cía. Ltda.**

Apartado 504 — Teléfono 2376

SAN JOSE, COSTA RICA



## Utilización de la pulpa del café en el engorde de novillos

Por R. L. Squibb

Sección de Economía Animal del Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas. — Turrialba, Costa Rica

Una serie de experimentos llevados a cabo últimamente en el Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas ha venido a demostrar que la pulpa del café, ya sea en ensilaje o en forma seca y fermentada, si es propiamente adicionada, tiene grandes posibilidades de convertirse en un alimento modelo para el ganado vacuno.

Desde que la industria del café adquirió la preponderancia que hoy tiene, la pulpa ha sido un problema que ha desafiado el ingenio de los productores empeñados en encontrar para ella un empleo verdaderamente económico y remunerador. La cantidad de este sub-producto es fácil de calcular si se toma en cuenta que representa el 70% del peso total de la cereza.

La utilización de la pulpa del café ha sido, y lo es todavía, preocupación constante de todos los países productores del grano. Esta preocupación obedece en primer lugar a la enorme cantidad que a la larga cae en las quebradas y los ríos. La presencia en las aguas de esta pulpa en descomposición causa malos olores y provoca la multiplicación de moscas. Son los campesinos los más directamente afectados porque sus hogares están por lo general ubicados en o cerca de los cursos de agua. Esta agua contaminada es la que usan para bañarse, lavar sus ropas y su menaje y en la preparación de los alimentos. El daño que esto causa a la salud

y a la higiene, en especial de la gente de los campos, está debidamente comprobado por los datos estadísticos que muestran una íntima relación entre el aumento de la mortalidad y la época de cosecha de café.

La pulpa del café se obtiene durante el proceso de separar las semillas o granos de la parte carnosa de la cereza. Existen para ello diferentes métodos usados en los Beneficios. El método corriente consiste en hacer pasar la cereza madura por una máquina que la destripa lo suficiente para separar sin maltratarlo, el grano de la pulpa. La pulpa y los granos son de nuevo arrastrados por el agua. Las cerezas que quedaron sin descorticar en esta primera separación pasan a otra máquina igual que concluye la operación. De allí los granos pasan a la pila de fermentación y la pulpa al tanque de la cáscara.

Casi el único trabajo experimental llevado a cabo con la pulpa del café ha sido en relación con su utilización como abono y se ha reducido, se puede decir que únicamente a resolver el problema de su preparación y almacenamiento con el objeto de suprimir los malos olores y la siempre presente plaga de moscas.

El autor del presente informe no tiene conocimiento de ningún estudio anterior con el objeto de determinar el valor alimen-

ricio para el ganado de la pulpa del café, ya seca o en forma de ensilaje.

Es éste, pues, un problema que ha sido poco estudiado, si es que lo ha sido y poco experimentado. El profesor Regan de la Universidad de California fue el primero que dió a conocer resultados de alimentación con pulpa seca de café. Después de una serie de ensayos sobre su rapidez llevados a cabo con vacas de leche sacó la conclusión de que era gustoso y tenía un valor químico igual al del heno de buena calidad. No fué sino en 1943 que el autor, entonces residente en la República de El Salvador al abrir unos tanques de almacenamiento de pulpa destinada al abonamiento, notó que su olor era idéntico al del maíz ensilado. Esta observación le sugirió la idea de las posibilidades del ensilaje, de la pulpa del café como alimento para el ganado. En 1945, el Instituto Tecnológico de El Salvador hizo un ensayo de alimentación con ensilaje de pulpa en seis vacas de leche. La conclusión fue que el producto era bien aceptado por las vacas y que su uso como alimento para el ganado era posible. Un examen de las raciones y del procedimiento adoptado por el Instituto Tecnológico reveló sin embargo que el ensayo no se había hecho con suficiente cuidado y que las raciones habían sido adicionadas tan copiosamente que el valor alimenticio del ensilaje de pulpa no resultaba lo suficientemente claro.

La primera serie de experimentos con el objeto de estudiar métodos de preparación, de palatabilidad, valor alimenticio y digestibilidad de la pulpa del café fueron principados en noviembre de 1944.

### **Resumen de los resultados obtenidos en la determinación del valor alimenticio del ensilaje de pulpa de café**

El valor alimenticio aparente de la pulpa en forma de ensilaje fue comprobado por

medio de una serie de cuatro ensayos y un experimento de digestibilidad en dos novillos. Los resultados obtenidos con estos ensayos son los que se analizarán enseguida, además de haber sido publicados por aparte en un estudio técnico.

El análisis químico demuestra, para el ensilaje de pulpa, un valor igual al del heno de buena calidad. En el curso de los ensayos se hicieron ocho análisis diferentes de la pulpa empleada como alimento que dieron para el ensilaje un promedio de 87% de humedad y en base seca los resultados de los análisis fueron proteína 14.4%; fibra cruda 27.5%; extracto libre de nitrógeno 43.6%; extracto de éter 3.72 y ceniza 10.6%.

Los animales del ensayo I, fueron usados como testigos de los experimentos llevados a cabo con el ensilaje de la pulpa. Este grupo consistió de 10 animales seleccionados como representativos de los usados en los Ensayos II y IV. Durante todo el tiempo fueron mantenidos en una pradera de 40 acres de Calingüero (mellinio promultiflorar) y leguminosas criollas recibiendo además diariamente y sin restricción una mezcla salina consistente de harina de huesos, harina de concha y sal en partes iguales, por peso. Estos animales aumentaron en peso a razón de 1.6 lbs. diarias por cabeza durante un período de 90 días quedando así establecida la proporción de aumento para el tipo y calidad de novillos usados en los ensayos con pulpa de café. El consumo diario de la mezcla salina fué, en promedio, de 12 lbs. por cabeza.

Para el ensayo II se usaron seis animales que se mantuvieron sueltos con los anteriores. Estos animales fueron pesados regularmente cada semana y se les dió además todo el ensilaje de pulpa que quisieron consumir adicionado de una ración diaria por cabeza: de 0.73 lbs. de harina de semilla de algodón, 0.36 lbs. de melaza de caña y 0.33 lbs. de la mezcla salina. Al cabo de 25 días el experimento se dió por terminado

debido a que los animales rehusaban comer. Habían consumido por cabeza 9.73 lbs. diarias de ensilaje de pulpa de café y habían perdido, por cabeza y por día 0.84 lbs. de peso.

El objeto del ensayo III fué el de estudiar métodos para suplementar la dieta de manera que permitiera aumentar el consumo de ensilaje de pulpa y asimismo para obtener una prueba mas exacta. Para este ensayo se utilizaron también seis animales que se mantuvieron todos en el mismo corral. Como los anteriores, estos animales se pesaron todas las semanas y se les dió todo el ensilaje que quisieron consumir mas una ración diaria y por cabeza de: 1 lb. de harina de cacahuets (cacao mani) molido con todo y cáscara, 3.3 lbs. de melaza de caña; 3.5 lbs. de afrecho de arroz, y 0.33 lbs. de la mezcla salina. El apetito de estos animales mejoró inmediatamente. El consumo de ensilaje fue de 22.8 lbs. por cabeza y por día, pero los seis animales no respondieron por igual a los efectos de la dieta.

Durante el período de 28 días el grupo perdió en peso un promedio diario de 0.24 lbs. por cabeza. Sin parar el experimento, al final de los 28 días se le agregó a la dieta zacate gamalote (*Paspalum virgatum*) fresco y picado a razón de 13.21 lbs. diarias por cabeza. Esta nueva ración les fue dada al medio día entre las comidas de la mañana y de la tarde. El cambio fue inmediato: todos los animales comenzaron a comer y su apariencia mejoró. Durante un período de cinco días consumieron a razón de 31.2 lbs. de ensilaje y ganaron 1.35 lbs. en peso por cabeza y por día. Este grupo consumió 2561 lbs. de ensilaje de café para producir 100 lbs de peso.

Al final de los 35 días, la ración fue aumentada con dos lbs. de harina de ajonjolí diarias por cabeza y el experimento, continuó durante 21 días adicionales cuando se dió por terminado. Durante estos últimos 21 días los animales consumieron a razón de 31.91 lbs. de ensilaje de pulpa y ganaron 3.11 lbs. diarias por cabeza o sea



Novillo cogordado con ensilaje de pulpa de café.

1289 lbs. de ensilaje de pulpa por cada 100 lbs. de ganancia en peso. Estos resultados indican con claridad que el gamalote hizo mas digestible el ensilaje de pulpa y que las dos lbs. de ajonjolí la duplicó.

Tanto para tener un control sobre los efectos de la inclusión del zacate gamalote en la dieta del Ensayo N° III como para determinar el valor del ensilaje de pulpa como suplemento en el potrero se llevó a cabo el Ensayo IV. Para esto se escogió una pradera que contenía por lo menos cinco variedades de zacates tropicales incluso gamalote. Uno de los dos grupos sirvió de testigo mientras que el otro se llevó dos veces al día a un corralillo en que se les dió todo el ensilaje de pulpa de café que los animales pudieran consumir en períodos de 2 horas. El ensilaje se adicionó con 2.2 lbs. de miel de caña y 0.15 lbs. de mezcla salina diaria y por cabeza. En un período de 35 días las ganancias diarias en peso fueron para el grupo testigo de 1.18 lbs. por cabeza y para el grupo que consumió además el ensilaje adicionado, de 1.79 lbs. Este último grupo consumió solamente 17.8 lbs. de ensilaje de pulpa diarias por cabeza. El tan pequeño consumo conseguido de ensilaje de pulpa de café y la pequeñísima diferencia de solo 0.6 lbs. por cabeza con el grupo testigo, demuestra que los resultados obtenidos durante la última etapa del Ensayo N° III se debieron a la adición de proteína a la dieta y que el ensilaje de pulpa de café como alimento no puede competir en palatabilidad con los pastos succulentos.

### Requisitos para un silo de pulpa de café

Los requisitos para levantar un silo apropiado a la producción de un ensilaje de pulpa de café de uniforme calidad y capaz de conservarse bien son, en términos generales los mismos que los usados para la prepara-

ción de un buen ensilaje de maíz. Sin embargo, como la pulpa del café se presta mejor que la mayor parte de los productos comúnmente usados para ensilaje, los tipos a escoger son también más variados. El que construimos en el Instituto, por ejemplo fue un silo de madera rectangular y barato hecho de desperdicios de madera. Este silo que dió excelentes resultados tenía las siguientes dimensiones: 4 pies de ancho, por 4 pies de alto y 80 pies de largo. Las paredes se recubrieron con papel embreado. Sobre esta estructura de madera se puso un techo ordinario para resguardarla de las lluvias.

Los requisitos de un buen silo pueden resumirse a lo siguiente:

#### 1. Drenaje ilimitado;

El uso irrestricto de agua en el proceso de separación del grano de café de la pulpa que lo cubre hace que esta última se sobrecargue de agua y tenga por lo tanto un alto contenido de humedad. Este contenido de humedad varía de 92 a 98% entre la pulpa fresca y la añeja. Los experimentos han mostrado que para obtener un producto uniforme precisa un drenaje completo.

#### 2. Paredes herméticas (a prueba de aire).

Es indispensable impedir la entrada de aire; por esto las paredes deben ser herméticas. El contacto con el aire a veces aumenta la fermentación y echa a perder el producto y otras deseca demasiado el ensilaje.

#### 3. Paredes resistentes.

Las paredes deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión producida por el ensilaje al asentarse. Las paredes bien pulidas son mejor porque facilitan la formación de una masa compacta y porque disminuyen el desperdicio que siempre sobreviene cuando se forman bolsas de aire.

#### 4. *Forma del Silo*

Los silos para ensilar pulpa de café pueden tener varias formas. La forma cilíndrica es siempre la mejor porque permite un mejor empaque del material, evita las esquinas y proporciona una mayor capacidad cúbica en relación con el material de construcción. Sin embargo los silos rectangulares pueden usarse, pues también dan resultados satisfactorios.

#### 5. *Profundidad del Silo.*

Los silos pueden tener cualquier profundidad. No hemos encontrado que los silos profundos tengan ninguna ventaja aparente en el mejoramiento del ensilaje de pulpa ni que aminoren el natural desperdicio.

#### 6. *Protección contra las inclemencias del tiempo;*

En las regiones tropicales de lluvias torrenciales y grandes calores, es indispensable proteger los silos por medio de techos ordinarios capaces de resguardarlos contra el sol y el agua.

#### **Tipos de silo para ensilar pulpa**

Hay una gran variedad de silos que reúnen los requisitos apuntados para ensilar pulpa de café. Silos permanentes pueden construirse de varios y diferentes materiales de acuerdo con las condiciones locales y la facilidad de obtenerlos tales como madera, concreto, ladrillo, hierro, o adobe. En caso de duda, siempre es conveniente consultar a un ingeniero o dirigirse a alguna entidad agrícola oficial.

Los más populares, hoy por hoy, son los silos de foso y los de zanja. Esta popularidad les viene por la relativa economía de su construcción y por la facilidad de usarlos como subsidiarios. Estos silos de zanja y

foso son más prácticos para ensilar pulpa que para ensilar maíz o forrajes. La razón es que la pulpa de café no requiere apretarse tanto como el maíz y los forrajes, pues con solo apisenarla con los pies basta. Además la pulpa no requiere como estos la capa de tierra usual que le sirve de peso. De lo que sí debe cuidarse es de tener un drenaje perfecto y un techo construido de manera tal que impida la entrada del agua.

Los costados de estos silos (foso o zanja) pueden ser inclinados o perpendiculares de acuerdo con la estructura del suelo. Pueden dejarse desnudos o recubrirse con madera, concreto, hierro o papel de asfalto. Los silos recubiertos con cualquiera de estos materiales son siempre preferibles, porque el desperdicio resulta menor. Cuando llega el momento de usar el ensilaje, el silo tanto de foso como de zanja, debe abrirse por uno de sus extremidades y el producto sacado en tajadas verticales conforme se va necesitando.

En más de una ocasión, habrá necesidad de construir silos de emergencia, como por ejemplo cuando el silo permanente no tiene la capacidad suficiente para manejar la cantidad de pulpa que entrase de un golpe o también cuando el beneficiador encontrase que no está capacitado para hacer el gasto que requiere la construcción de uno permanente. Dichosamente la pulpa de café puede ensilarse sin peligro en silos toscos, tablas viejas, adobe o postes, pero bien entendido que si se forran con papel grueso y fuerte, habrá un desperdicio mucho menor.

#### **Carga del silo**

La carga de los silos con pulpa de café difiere del sistema usado para hacer ensilaje de maíz en que no se necesita maquinaria para desmenuzarla y en que no hay que preocuparse del contenido de humedad del material porque la pulpa fresca al salir del Be-

neficio la tiene mas bien en exceso. Por esta razón se encontrará que los silos bajos resultan mas económicos para cargas aunque ocupan mas espacio. Los Beneficios que adopten el sistema y decidan convertir el total de su pulpa en carne y fertilizante, tendrán una gran economía, tanto en transporte como en manipuleo, cargando el silo por medio de un tubo que traiga el material directamente del Beneficio. Con este sistema lo único que se requiere es la permanencia de un peón en el silo para desparramar y apelmazar la pulpa conforme va llegando. En esta operación debe tenerse especial cuidado de rellenar y apelmazar bien las orillas de los costados con el objeto de impedir la formación de bolsas de aire. Una vez que el silo se ha asentado puede agregársele pulpa fresca hasta llenarlo de nuevo.

Para que un silo pueda considerarse como bien construido debe tener un drenaje absoluto y un techo que lo proteja contra el sol y la lluvia. Esta protección no debe ser tan absoluta como para no dejar circular el aire sobre la superficie del silo pues cuando este está bien lleno y tiene buena ventilación, forma una costra seca de 2 a 6 pulgadas de grueso en toda la superficie que lo cierra herméticamente impidiendo la entrada del aire al interior.

Para obtener una excelente calidad de ensilaje no es necesario agregar ni melazas ni ningún otro preservativo.

### Cómo calcular el tamaño del silo

El tamaño del silo o de los varios silos necesarios en una empresa se calcularán en relación con el número de animales que utilizarán el ensilaje y el espacio de tiempo que durará su utilización. Nuestros experimentos en el Instituto nos han mostrado que un animal puede consumir aproximadamente 40 lbs. diarias de ensilaje de pul-

pa con un contenido de humedad de más o menos 3%. Un pie cúbico de este ensilaje pesa alrededor de 140 lbs. Por lo tanto la persona que se propone engordar 100 cabezas de ganado en un período de 150 días necesitará:  $100 \times 150 \times 40 = 1.500$  pies cúbicos. 40

### Algunas propiedades del ensilaje de pulpa

Según los experimentos llevados a cabo en el Instituto el ensilaje de pulpa de café es altamente apetitoso, de color ambarino y olor ácido. Tanto el color de ambar como el olor acidulado desaparecen tan pronto como el ensilaje es expuesto al aire (no al sol) adquiriendo en su lugar un color oscuro y un olor dulcete. Estos cambios se producen dentro de los primeros diez minutos de exposición. Se pudo notar además que el ganado prefiere este ensilaje "oxidado". Una serie de determinaciones del p H. verificado a intervalos reveló que la exposición al aire durante 140 horas o más lo llevaba de 3.0 a 7.0 Estas determinaciones verificaron además en ensilaje después de seis meses de ensilado. Las muestras se sacaron de un silo de madera perfectamente drenado de 4 pies de ancho por 6 de alto y 80 pies de largo, protegida por un techo de paja y cuyos costados habían sido cubiertos con papel embreado. Las pruebas mostraron que el p H. del ensilaje oscilaba entre 3.0 y 3.7 con un promedio de humedad de 87%.

Ni en el curso de la preparación del ensilaje, ni durante el tiempo de su almacenamiento se notó el menor mal olor, ni se constató ningún aumento en la cantidad de moscas.

Una cierta cantidad del ensilaje fué secado y racionado a los animales que la aceptaron de manera tal, que nos dió la impresión de ser altamente apetitosa, notamos

también que ya seca se conserva en buen estado por largo tiempo. Esto último abre un campo muy amplio para la utilización del ensilaje de pulpa por las facilidades que ofrece para almacenarlo ya sea molido o entero según convenga a las mezclas con que se pretenda racionar.

### **El corral (Feed Lot.) como lugar apropiado para el engorde con ensilaje de pulpa**

El ensilaje de pulpa de café es un nuevo alimento para ganado y todavía no se tienen resultados experimentales sobre sus efectos en la práctica corriente. Sus efectos sobre la producción de leche, lo mismo que sobre la reproducción están todavía por determinarse. Por esta razón y mientras no se tengan en mano resultados concretos, se recomienda su uso solamente para el engorde, en especial durante períodos cortos de 30 a 150 días de duración.

Los resultados experimentales obtenidos hasta hoy indican la práctica de alimentación en corrales (feed lots) como muy apropiada, tratándose de ensilaje de pulpa. La razón es que la palatabilidad de este ensilaje no puede competir con los zacates succulentos de las praderas y se necesita por lo tanto cierta coerción para obligarlo a consumirlo en gran cantidad.

El engorde de ganado en corrales no es cosa nueva. Es una práctica que se ha convertido en una de las grandes industrias de los Estados Unidos de Norte América y que ha influenciado, cuando no cambiado, ciertos tipos de raza y los métodos de crianza del ganado vacuno.

A los animales encorralados (in the feed lot), se les alimenta dos veces al día mañana y tarde. Los experimentos en el Instituto indicaron la conveniencia de dar el ensilaje revuelto con otros ingredientes de la ración y entre los dos tiempos o sea

al medio día darles la ración de zacate gamalote picado.

A los animales recién traídos al corral se les debe llevar al máximo de la ración poco a poco; y durante todo el tiempo de su confinamiento el estiércol debe ser examinado cuidadosamente. Este no debe ser ni demasiado duro ni demasiado flojo, sino untuoso y blando. Los animales que al llegar al corral gozan de buena salud muy pronto se acostumbran y dejarán limpios los comederos en menos 40 minutos, dando la impresión de que aún tienen hambre; cuando esto sucede es ya tiempo de aumentarles la ración, lo que se hará en el siguiente tiempo. Cuando queda sobrante en los comederos la ración debe ser aminorada.

El uso de estos corrales para engordar ganado de carne en los Beneficios tiene grandes ventajas, ya que es posible encerrar un número considerable de animales en un espacio relativamente pequeño. Esto resulta muy económico porque se necesitarán menos mozos y porque el transporte del ensilaje puede casi eliminarse construyendo los silos en el propio lugar.

Hay que tomar en cuenta que el empleo de la pulpa de café para el engorde, de ninguna manera elimina esta fuente de fertilizantes para aquellos que acostumbran usarla en el abonamiento de sus cafetales. Por el contrario, no solamente la pulpa se convertirá en carne sino que se obtendrá un abono muy superior a la pulpa cruda al convertirse en abono animal en la forma de estiércol.

### **Indicaciones para reforzar el ensilaje de pulpa**

Los resultados experimentales han mostrado que, a pesar de su excelente composición química la pulpa de café no es de muy fácil digestión. El ganado come la pulpa y

engorda con ella solamente si se le da propiamente combinada con otros alimentos. La apetitividad y digestibilidad del ensilaje de pulpa mejora de manera notable si se le refuerza de manera apropiada. Esto se demostró de manera fehaciente al agregarle a la ración el zacate gamalote que cambió la pérdida en peso de 0.24 lbs. en una ganancia de 1.35 lbs. diarias o sea en definitiva 2561 lbs. de ensilaje de pulpa para cada 100 lbs. de peso. Esto en cuanto al gamalote, pues al adicionar la misma ración con 2 lbs. de harina de ajonjolí diarias por cabeza se encontró que 1289 lbs. del ensilaje de pulpa eran suficientes para obtener 100 lbs. de peso.

La continuación de estos experimentos es necesaria antes de poder llegar a una fórmula definitiva de la ración balanceada a base de este ensilaje.

Por lo menos 1 lb. de proteína suplementaria diaria y por cabeza parece indispensable. Aunque en los experimentos llevados a cabo en el Instituto los mejores resultados fueron obtenidos con 31 lbs. es probable que los ganaderos encuentren que aumentando la cantidad de pasto verde puedan eliminar estas 3 lbs. con alguna ventaja económica, especialmente en aquellos países en que exista gran escasez de estos ingredientes pesteicos.

La siguiente ración basada en los experimentos llevados a cabo pueden recomendarse ya. Su cálculo está hecho en libras por cabeza y por día:

30 a 50 lbs.	Ensilaje de pulpa de café.
10 a 40 "	pasto fresco picado (gamalote, guinea, capin, gordura, etc.
1 a 3 "	proteína suplementaria.
3 "	melaza de caña
0.2 "	mezcla salina (partes iguales en peso de sal, harina de huesos, harina de concha).

## Resumen

El engorde de ganado en corrales es un arte, sobre todo tratándose de un nuevo alimento. Es con todo muy sencillo y no presentará dificultades a ningún vaquero medianamente inteligente.

Esta clase de engorde necesita del estudio de las características individuales de cada uno de los animales.

Es muy conveniente, cuando esto es posible, descornar los animales, en especial aquellos que son díscolos, lo cual hará que coman con más tranquilidad. Debe proveérseles continuamente de agua fresca y limpia y el corral debe tener un lugar donde puedan guarecerse del mal tiempo. Los corrales deben mantenerse siempre limpios, recogiendo continuamente las deyecciones. Este abono deberá amontonarse en un lugar techado o ser acarreado directamente al campo y así evitar que la lluvia lo lave.

La necesidad de completar los ensilajes con alimentos ricos en proteínas tales como la harina de semilla de algodón, ajonjolí o harinas de maní para hacerlos más eficaces en la metabología animal nos está indicando claramente la urgente necesidad de incrementar en todas las zonas tropicales la producción de esta clase de productos de que se carece casi en absoluto.

La Sección de plantas de la División de Industrias del Instituto está ya experimentando diversos métodos de cultivos e hibridación de plantas de gran contenido proteico tales como; cacao maní, frijoles Soya y cow peas para las regiones tropicales húmedas.

Como se ha dicho ya, muchos trabajos experimentales y ensayos prácticos en gran escala son todavía necesarios para llegar a conocer los efectos de la obromina, caféina y tanino en la alimentación durante períodos más o menos largos.

## **La Inseminación**

### **Debate en la Cámara de los Lores**

*La inseminación artificial con todo y haber sido practicada desde tiempos muy añejos no había sido recomendada como práctica factible sino hasta en estos últimos años. Hoy día está sobre el tapete y como es natural, como todas las ideas revolucionarias, tiene sus grandes admiradores y sus detractores irreconciliables.*

*En la Cámara de Pares del Reino Unido de la Gran Bretaña se suscitó un debate que consideramos muy interesante y digno de ser leído. En él verán nuestros lectores los di-*

Lord Brabazon de Tara, hace la siguiente moción: En vista de los recientes adelantos en fisiología, sobre todo en lo concerniente a la inseminación, deben estudiarse las consecuencias inmediatas en el ganado en general y las posibilidades futuras en relación con la raza humana. El Noble Lord dijo Señores: yo he consultado con las más altas autoridades del país, y ellos me dicen que como Consejero Privado, tengo derecho a hablarles desde esta curul, pero no quisiera que Ustedes, piensan por un momento que lo hago porque he cambiado mis opciones políticas. El asunto que voy a poner en consideración de Ustedes hoy, sin embargo está fuera de los alcances de la política, y es más fácil para mi leer desde aquí que desde mi lugar acostumbrado. Es por esa razón que me valgo de este privilegio. Me siento además alentado por el hecho de que estoy frente al Gobierno de Su Majestad, en lugar de estar mirando sus espaldas.

La primera pregunta que se me hará es por qué hablo de este asunto. Mi contestación es perfectamente clara. Tengo ahora

*ferentes puntos de vista sostenidos unos con base en la medicina, otros con base en la religión y la moral, en los aspectos legales de la genética, etc. Encierra, además, este debate una lección para el mundo y que nos pone de manifiesto la diosincrasia de ese gran pueblo que aún en los momentos más críticos de la guerra que acaba de ganar, no descuida los problemas de la tierra que para él como para el resto de la humanidad son y serán siempre los más importantes.*

M. R. M.

casi sesenta años, y en mi vida he visto a la ciencia adelantarse a la sabiduría humana, tal como el aeroplano que gracias a la habilidad técnica casi ha destruido la civilización misma. Si esto es verdad, en el mundo de la mecánica, ciertamente es aún más importante que conozcamos todos los adelantos en otros caminos de la ciencia que seguramente tendrán las repercusiones más importantes sobre la vida humana. En fisiología se ha llegado a un conocimiento y a unas prácticas derivadas de la misma, que francamente alarma, y pienso que debemos dar al asunto, la importancia que se merece. Mi moción concierne a la inseminación y espero que Ustedes tendrán paciencia conmigo al hablar de este asunto, porque como se pueden imaginar es muy delicado. La Naturaleza se preocupa poco por el individuo, pero cuida muchísimo de la especie. Es sin duda por esta razón que ella ha hecho del contacto entre macho y hembra un acto siempre agradable, y puede ser por esa razón que en tiempos pretéritos se le miraba como pecado mortal, alegando que los placeres eran

nocivos. Esta singular noción provocó en aquellos lejanos días un ideal de ascetismo que desgraciadamente tuvo graves consecuencias para el mundo porque indujo tanto a los hombres como a las mujeres mejor preparados a adoptar la vida religiosa quedando para la reproducción de la especie los peores elementos.

Este asunto es importante en este aspecto. Nosotros mortales somos realmente inmortales únicamente a través de nuestros descendientes, y en el acto de la creación alcanzamos el nivel casi divino. Nunca podemos comprender la evolución, porque somos solamente la expresión de ella; así como también nunca podemos comprender la creación porque no somos sino sus resultados. Es como si un reloj quisiera comprender su propio mecanismo. Yo no puedo esperar que Ustedes sepan todo acerca de este asunto; en consecuencia permítaseme decir unas pocas palabras como explicación general. Sin embargo antes de llegar a eso, quiero tratar de explicar la actitud y las limitaciones de la sabiduría humana acerca de ella. En el mundo físico hace años, —y puedo decir que en el mundo físico el hombre es mucho más feliz que en otras ramas de la ciencia porque está ocupándose de objetos inanimados, los cuales puede manejar y de los cuales conoce bastante,— las leyes de Newton parecían abarcar todos los asuntos inanimados. El mundo microscópico fue construido a semejanza de pequeñas bolas de billar y átomos; todo estaba bien con el mundo y éste comprendía todo, —pues bien, conforme la ciencia iba adelantando, se descubrió la descomposición eléctrica de la materia, y el mundo microscópico y atómico fue explorado con mucho ingenio hasta que sucedió lo siguiente; ya no estamos tratando con la realidad sino solamente con una ecuación, la cual, desde el punto de vista de la realidad no significa nada para nosotros, y hemos pasado del mundo físico

a un estado trascendental, —algo que nunca llegaremos a comprender bien.

Si eso es así en el mundo de la física, ciertamente lo es aún más en todo lo que concierne a la vida, y puedo decir que el científico nunca se ha sentido tan triunfante como hoy, pero también, nunca más humilde. El científico hoy en día no es un señor que todo lo sabe, sino que es un estudiante paciente de lo desconocido. Como he mencionado anteriormente, la física ha pasado más allá de nuestro entendimiento, y la vida es consecuentemente aún más imposible de comprender para nosotros. La fisiología, trata del estudio de las funciones del cuerpo, y hoy estamos considerando lo que pasa cuando dos sexos de mamíferos se unen en el acto sexual. No es mi intención hablar del preámbulo psicológico, el cual tiene el nombre técnico de "Cortejo". Eso concierne al lado psicológico de la vida el cual es aun más difícil que el fisiológico. Pero el mecanismo que requiere la naturaleza para lograr este acto no deja de maravillarnos, —el número de glándulas que tienen que operar, todas controladas por una pequeña glándula situada en el cerebro, llamada la glándula pituitaria anterior,— tal como un cuartel general que se ocupa de las varias funciones del cuerpo para que éste cumpla su misión, —y tienen Ustedes que concretarse a lo que es este problema para la naturaleza. Este consiste en que el óvulo de la hembra debe ser fecundado por un espermatozoide del macho. Si ustedes estudian los órganos vitales, encontrarán que se hacen muchas cosas en forma más eficiente y asombrosa. Por ejemplo, si Ustedes consideran nuestros cuerpos como máquinas de calefacción, ellas tienen una eficacia que nunca podría ser alcanzada por una máquina hecha por el hombre. Si indagan la forma como trabaja el ojo, se asombrarían por la complejidad y las maravillas de este órgano particular.

Aquí se encuentra una cierta dificultad que se le presenta a la Naturaleza que es como yo decía la de fertilizar el óvulo por medio del espermatozoide del macho. La Naturaleza en su sabiduría encontró esta obra evidentemente de gran dificultad y complejidad y obró sobre la base de asalto en masa más bien que por alta eficiencia. Si tomamos el caso de un potro y una yegua por ejemplo, el óvulo de la yegua tiene la cientocincuentava parte de una pulgada de tamaño y debe ser fertilizada por un espermatozoide. El potro le inyecta a la yegua un promedio de 3.000.000.000 de espermatozoides de los cuales sólo uno se necesita. Esto es lo que se aprovecha en la inseminación. Es recogido y usado para ser eficazmente inyectado en otras hembras.

Hay uno o dos puntos que pienso deben ser estudiados por ser de interés. Consideramos primero las leyes de la herencia. La génesis y los cromosomos se encuentran en cada uno de ese inmenso número de espermatozoides, y es interesante, y creo poco conocido que el óvulo de la hembra es neutro y el sexo es determinado enteramente por el macho, — eso no tiene nada que ver con la hembra. Estoy hablando de mamíferos, porque en los pájaros es justamente lo contrario.

La historia de esto es bastante interesante. Originó, lo cual es curioso, en Rusia. El profesor Ivanoff de Rusia fue el primero en trabajar en animales con esta rama de la inseminación en lo que colaboró el doctor Wroblowski, y en Inglaterra tenemos dos distinguidos hombres de ciencia que son el Dr. Hamond y el Dr. Walton, de la Escuela de Agricultura de Cambridge. Es interesante observar los resultados que se obtienen de la inseminación. En Rusia se obtuvo de un carnero más de dos mil setecientas ovejas en un año. — cosa por supuesto que hubiera sido imposible alcanzar antes.—

Un toro puede por este medio, habilitar diez vacas en lugar de una y un garañón ocho yeguas

Se presenta luego el importante problema de saber cuánto tiempo puede mantenerse vivo el espermatozoide, porque si no hay un período en el cual puedan permanecer vivos sería imposible por supuesto transportarlos. Actualmente se está trabajando mucho sobre este asunto y es interesante conocer los períodos durante los cuales pueden permanecer vivos. El espermatozoide del garañón no dura más que doce horas, el del toro se puede mantener por más de una semana, y el del carnero más o menos este último tiempo. El del cerdo nunca se ha podido guardar por más de cinco horas. El Profesor Ivanoff ha hecho un experimento interesante en el cual una vaca fue habilitada por un toro que había muerto hacía ya una semana, un experimento ciertamente extraordinario. Ustedes podrán comprender en consecuencia cómo esta investigación está adelantando y que sus posibilidades en el futuro son en verdad muy grandes. Por esa razón preocupa muy seriamente al Ministerio de Agricultura. Veo que en una ley reciente el Ministerio tiene poderes para dar órdenes que permiten regular las prácticas en este aspecto, pero ello merece especial estudio porque hemos sido siempre grandes exportadores de ganado. Una cosa curiosa — sea cuestión de clima o no — en este país creamos animales mejores que en ninguna parte del mundo. Si en el futuro, ha de ser la práctica exportar espermatozoides más bien que animales, esto afectará hondamente nuestra industria ganadera.

Me gustaría saber qué piensa hacer el Ministro de Agricultura sobre el particular. El Jockey Club ha decidido que ninguna yegua de raza puede ser inseminada artificialmente. Eso me parece una práctica

muy sabia porque así la probabilidad de preñez es aumentada y se evitará también lo que es un peligro en una pequeña familia —como los caballos de raza— sea el peligro del cruzamiento consanguíneo. Si Ustedes tuvieren por ejemplo, un magnífico ejemplar de carrera, encontrarían todas las yeguas de la generación siguiente inseminadas por el mismo caballo, lo cual acarrearía en unas pocas generaciones una consanguinidad tal que se traduciría en degeneración general de la raza. Ustedes, seguramente habrán notado esta degeneración en ciertas pequeñas familias de animales como las razas especiales de perros. Debido a esta misma práctica de cruzamiento consanguíneo algunos de nuestros más conocidos y más populares tipos han desaparecido completamente. El Fox Terrier común, y el Irish Terrier entre otros, han degenerado debido a esta práctica hasta el punto de ser hoy casi inútil.

Ya me he referido a algunas de las posibilidades en el mundo animal. Ahora paso a lo que es para mí el lado mucho más serio de este problema y uno en especial que me alarma mucho —esto es, las posibilidades en lo que concierne al género humano.— En el aspecto humano en lugar de inseminación se dice telegénesis— no sé por qué, puesto que en la práctica es exactamente lo mismo. He hecho investigaciones en América para saber qué sucede sobre el particular. Ahí en el caso de matrimonios sin hijos es muy usual si el esposo es estéril, que la esposa en lugar de adoptar un niño sea inseminada por padre desconocido y crea un hijo ella misma. Esta práctica se está propagando últimamente y se estima que de matrimonios sin hijos hay en los Estados Unidos, no menos de diez mil solicitudes de esta clase. Yo quisiera que el Noble Vizconde Lord Dawson of Penn, estuviese aquí, porque me parece que sobre la profesión médica recaerá una inmensa res-

pensabilidad por lo que ha de suceder en este campo especial. Si el hombre es estéril, ninguna inseminación de su esperma producirá un hijo, y si el hijo ha de ser producido por otro padre por medio o con la intervención de un médico, entonces se podrá obtener fácilmente una descendencia que se miraría en todo el mundo como legítima, pero que sólo el médico sabe en realidad que no lo es. Me parece que en este punto hay un gran peligro por los abusos que se pueden cometer y se requiere mucho cuidado en la supervigilancia de esta práctica.

Hay por supuesto otros problemas que se les ocurrirán a Ustedes. Hay mujeres que desean tener hijos sin casarse y sin pecar. La Iglesia algún día tendrá que considerar si al tener un hijo una mujer de esta manera, ha pecado o no. Es un asunto que requerirá especial cuidado. Y por supuesto desde el punto de vista del Estado, existe otro punto muy importante, consistente en que un hijo creado de esta manera será probablemente un ciudadano muy deseable. Debe el Estado privarse de hijos nacidos en esta forma? Ese es uno de los problemas del futuro que debemos enfocar. Surge luego un problema de gran interés para los abogados que se desprende del experimento extraordinario del Profesor Ivanoff al cual me referí anteriormente en cuanto a la inseminación de una hembra después de que el macho ha muerto. Estos son los comienzos de una extraordinaria evolución en la producción de vida muy hija del estudio y de la preocupación de Ustedes miembros de esta Casa de Lorea. No se le puede pedir al Noble Duque de Norfolk, quien según entiendo debe replicar en nombre del Gobierno que nos dé una contestación muy detallada. Estamos solamente esbozando en sus líneas más generales estas cuestiones, pero la razón por la cual he presentado este asunto y muy humildemente pido perdón si he ofendido a alguien por alguna pala-

bra que he usado —es el efecto profundo que puede tener sobre la vida en todo el mundo animal y humano. No creo que debamos dejar pasar desapercibido este asunto por ser como lo es, desagradable. No creo que esto sea la actitud que se deba adoptar. Es nuestro deber según mi parecer, conocer los problemas que se nos presentan y con nuestros conocimientos hacer lo que mejor se pueda, para dirigir estas nuevas fuerzas de modo que resulten en beneficio y para bien del mundo.

Lord Glentanar. —Señores: Siento que es un gran privilegio en verdad que me sea dada la oportunidad de agregar mi muy humilde y modesta contribución a un discurso tan profundo como muchos de Ustedes en esta Casa de Lores no han tenido el privilegio de oír desde hace mucho tiempo. El asunto que el Noble Lord ha puesto sobre el tapete hoy, es un problema profundo y difícil, pero no es este el único asunto del cual ha hablado. Como lo mencionó en sus primeras palabras hemos llegado al punto crítico a que nos ha conducido la ciencia materialista, posición tan crítica q' los científicos mismos se inclinan no solamente en humilde confesión de sus dudas, sino también, hasta cierto punto con cierto recelo y desconfianza. Como nos indicó el Noble Lord, la ciencia, en su desarrollo al través de las edades, ha tenido la tendencia de pasar del estudio del macrocosmo al del microcosmo. Es muy fácil seguir en un camino que puede eventualmente comprometernos en tal forma que será muy difícil para la especie humana retroceder en sus pasos. Poco se sabe de los resultados finales de éstos métodos o prácticas poco naturales con las cuales se está experimentando. No sólo se está estudiando la inseminación artificial de la hembra sino también

el proceso opuesto, según entiendo, sea el proceso de trasplantar el óvulo de una hembra al útero de otra hembra. Además hemos logrado conseguir la división del elemento macho del semen en sus dos partes constitutivas: hembra y macho con el objeto de determinar el sexo. Si tal método, me refiero al último, llegare a hacerse práctico, es fácil adivinar qué resultados profundos de índole sociológica y política pueden surgir de ahí.

¿Podemos ignorar, acaso ignorar, el peligro de que el hombre se inmiscuya en los procesos más profundos y fundamentales de la Naturaleza? ¿Podrá el animal no ser afectado en el curso del tiempo por la negación, excepto en muy pocos casos, del ejercicio de su función íntegramente fisiológica? El Noble Lord se ha referido en su maravilloso discurso a los peligros que saltan a la vista, y quisiera pedir permiso para llamar la atención de Ustedes, a las transacciones de la sociedad que muchos de Uds. conocen, la Highland and Agricultural Society of Scotland la cual, después de un estudio cuidadoso de este asunto, por un comité nombrado al efecto, ha decidido comunicar al Departamento de Agricultura en nombre de Escocia que se oponen a la introducción del sistema de la inseminación artificial, para el ganado de Escocia, puesto que este sistema no se necesita ni se desea en ese país. Espero que no se me juzgará pasado de moda si sugiero que posiblemente en la mente de estos hombres que forman esta sociedad pueda haber entrado un cierto miedo instintivo producido por su largo contacto con la tierra y con los animales.

No hay más que otro punto al cual deseo referirme: la ética del asunto. Entiendo que es generalmente admitido por psicólogos y entidades religiosas que la mejor edu-

cación para los jóvenes en los elementos de la psicología es el estudio gradual de los procesos de reproducción en los animales menores. Ahora, si la educación de nuestros niños se ha de basar en estos métodos poco naturales y que muy posiblemente producirán efectos no naturales en los animales mismos, no podemos negar la posibilidad de que tal estudio tendría un efecto profundo en el desarrollo de la mentalidad de nuestra juventud. La ciencia debe seguir adelante y estudiar estos asuntos. Deben estos problemas ser ensayados, pero hemos visto el resultado pésimo de la interpretación de los resultados de la teoría científica por el hombre común. Yo sugeriría y abogo por que no sigamos adelante en gran escala con un programa basado en estos resultados, muy halagadores, hasta que los experimentos hayan sido llevados a cabo durante un período tal, que el efecto que tendrá tanto en los animales como sobre su descendencia puedan ser calculados con exactitud. Yo quiero apoyar al Noble Lord que ha hecho la moción.

Lord Marley.— Señores: Hemos oído dos discursos muy profundos sobre un asunto difícil, y creo poder asegurar que se nos han abierto nuevos horizontes en el estudio de este problema. Sólo quiero decir una palabra sobre un punto mencionado por Lord Brabazon o sea el aspecto legal. Hago esto, en vista de la posibilidad de que podamos limpiar el terreno para un estudio más profundo de lo que hemos discutido al remover una de las manchas de nuestra presente civilización, a saber, el término hijo ilegítimo. ¿Qué es un hijo natural? El término debería ser completamente abolido. Pueden existir uniones ilegítimas, pero no un hijo ilegítimo. ¿Para qué poner sobre el inocente y desgraciado hijo el peso de una nomenclatura que lo persi-

gue a través de su vida? Cada día nacen en Gran Bretaña cien hijos naturales. Desde que hemos iniciado la sesión esta tarde un número de hijos naturales ha nacido en este país. ¿Qué han hecho para ser llamados naturales? Es tiempo de borrar una gran injusticia que se comete contra estos niños que son tan útiles, tal vez aun más, como futuros ciudadanos, que aquéllos nacidos en matrimonio. Espero que este obstáculo especial a un estudio del problema suscitado por el Noble Lord Brabazon, pueda en un futuro no lejano ser apartado, para que estos niños puedan ser reconocidos como ciudadanos de valía sin el peso de la palabra ilegítimo, que les ha sido aplicado hasta la fecha.

Vizconde Bledisloe.— Señores: En ninguna forma envidio yo al Noble Duque, el trabajo de contestar los discursos muy eruditos y psicológicos que hemos tenido el privilegio de oír esta tarde, pero como me imagino que el Noble Duque dirigirá su atención hacia el lado agrícola del asunto, yo por mi parte quisiera muy sinceramente expresar la esperanza de que habrá una distinción muy clara entre la inseminación artificial que se aplicará para el aumento del ganado que tanto se necesita en las zonas despobladas de animales en los países devastados de Europa, y el mismo proceso contemplado en relación con el hombre. No entraré en el fondo de la materia tan bien tratado ya por los nobles lores que me han precedido en el uso de la palabra. Sólo deseo decir en relación con esto que muy sinceramente espero que por lo menos en este país haremos todo lo posible para impedir un procedimiento que sólo puede al fin y al cabo, llegar a deshacer la vida del hogar.

El problema en cuanto a la presente dificultad de reproducir rápidamente el ganado, ha llegado a ser cada vez más fácil, y muy especialmente insto al Gobierno de

Su Majestad para que ponga toda su atención al problema de acelerar el procedimiento de proveer de semen con el propósito de rehabilitar, en la post-guerra la Europa Central. Se nos ha dicho en esta Casa de Lorez, que dos establecimientos del Gobierno, uno en Cambridge, y el otro en Reading, han sido establecidos con el objeto de producir semen bajo cuidadosa supervigilancia y con toda la posible precaución. Creo que fue el trece de mayo del corriente año que se celebró con este objeto una Conferencia, bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura. Fue convocada por la Royal Agricultural Society de Inglaterra, y a ella concurrieron representantes de las principales sociedades de cría de este país. Se nos ha dicho, que como resultado de esa conferencia hay experimentos en vía de ejecución con la idea de producir el semen necesario para la reproducción de animales de alto valor en carne y en leche en acelerada escala. Pero algunos de nosotros estamos algo consternados al saber que según parece no hay esperanzas, según opinión del Presidente de la Conferencia, de que obtengan buenos resultados en este país, por lo menos en cuanto al ganado de buena calidad se refiere, antes de dos o cuatro años.

Es este un punto sobre el cual quiero insistir muy especialmente. Si, según entiendo, hay varios cientos de millas cuadradas de territorio no solamente en la Rusia ocupada sino en Polonia y aún en Bélgica, Dinamarca, Holanda y otros países, donde el ganado ha sido utilizado como alimento por los alemanes, especialmente para sus ejércitos, donde no existe casi nada de ganado o si lo hay es en tan pocas cantidades que la posibilidad de que la población local se muera de hambre después de la guerra es muy seria, —entonces se impone preguntar al Gobierno de Su Majestad si están ocupándose seriamente del problema de la inseminación artificial con aplicación

al ganado, y en qué fecha se puede esperar resultados halagüeños y obtener el semen para el uso de estos países.

No hay nada de nuevo en la inseminación del ganado y está siendo impulsado desde hace años, no solamente en Rusia, sino también en Dinamarca y aún hasta cierto punto en este país para la reproducción de ciertas calidades de caballos de carrera. En Nueva Zelandia se ha hecho un progreso muy grande últimamente en la inseminación del ganado y está siendo impulsado por el Gobierno. Como lo saben ustedes es muy esencial en un país como el de Nueva Zelandia, cuya prosperidad económica depende de la industria lechera, que haya no solamente durante la guerra sino también después de ella, una cantidad suficiente de leche para ser transformada en queso o mantequilla para la exportación. Tal vez Ustedes me perdonarán si leo algunos extractos de un documento de Estado del New Zeland Journal of Science and Technology, en relación con este asunto:

"Esta técnica ha llegado al punto en que nada puede impedir su uso general en escala comercial. Se ha usado mucho en otros países, especialmente en Rusia; y nuestro propio investigador en Ruakura (establecimiento de investigación del Gobierno), ha demostrado la posibilidad de habilitar más de setecientas vacas con un toro en la época de reproducción que es bastante corta en este país. No han aparecido dificultades técnicas que impidan su adopción siempre que sea con sementales probados para que ayuden en el mejoramiento rápido de los hatos lecheros en las áreas ganaderas".

Al examinar el buen resultado económico que rinde este procedimiento, y para inducir a los agricultores a que se acostum-

bren a este método artificial, este artículo sigue diciendo:

"Si aproximadamente mil quinientas vacas fueren inseminadas en cada estación por uno de los toros sobresalientes de la industria, podríamos confiar que aproximadamente seiscientas vacas entrarían en producción como resultado de esta inseminación. Como cada vaca daría leche por un promedio de cinco estaciones, la ventaja para la industria es: 50 lbs. grasa x 5 estaciones—250 lbs. grasa por cada hija; o sea en 600 hijas la suma de 150.000 lbs. de grasa que a un chelín cuatro peniques por libra de grasa se obtiene un resultado de .... 10.000 libras; así es que por cada estación de inseminación por un toro sobresaliente, la industria se beneficiará aproximadamente en ..... £ 10.000.

El informe continúa diciendo:

"mil quinientas vacas pueden ser una estimación demasiado optimista del número que puedan ser inseminadas por un sólo toro en la estación tan corta de Nueva Zelandia, pero aún al reducir esta suma a la mitad, los resultados prometen ser remunerativos"...

Y ahora viene el punto al que el Noble Lord Brabazon aludió indirectamente cuando dijo que el semental es el factor más importante para predeterminar el sexo. —El informe dice:

\*Los rusos experimentando en conejos, aseguran que han desarrollado una técnica para afectar materialmen-

te la relación del sexo en la procreación. Ellos pretenden que en lugar de la proporción usual de 50%, ellos han podido obtener un 80% de descendencia masculina o femenina a libre elección. Si estas pretensiones pueden ser aplicadas al ganado y en gran escala, los argumentos en favor de la inseminación artificial se vuelven aún más fuertes.

Sólo tengo que agregar que por supuesto me doy cuenta de que toda precaución debe ser tomada en el empleo de este método artificial. Existe en nuestro caso, como lo ha demostrado nuestro noble amigo de la oposición, que considerar que somos grandes exportadores de ganado de alto pedigree, y que estamos obligados a cuidar de no exportar por este medio algo que no tenga gran valor como pedigree haciendo creer que el semen proviene de animales de alto valor. Se nos dice también que hay un gran peligro de que se traspase con el semen del toro a la vaca cierta bacteria que tiende a causar esterilidad y aborto. No sé si esto es cierto. No pretendo tener conocimientos científicos sobre el asunto. A las sociedades agrícolas del mundo entero y a todos los criadores les gusta nuestro ganado fino, y están naturalmente muy ansiosos de que no se haga nada que vaya en perjuicio del afamado ganado británico. Repito que se tomen todas las precauciones, pero que en cuanto a las regiones devastadas de Europa es este un asunto que nosotros y los Estados Unidos tenemos la obligación de solucionar, y que debemos pensar ya en el derrotero a seguir para salvar a estos países una vez terminada la guerra.

Vizconde Scardale. —Señores: Si se me permite ofrecer mi modesta contribución a este interesante debate, diría que me parece que uno de los factores más importantes que

debemos considerar al aplicar los conocimientos científicos en estos asuntos es el de los monopolios. ¿No será posible que un completo monopolio pueda llegar a ser propiedad de una sociedad o de un pueblo, un monopolio en que obtuvieren con ayuda extraña, aumentar la producción de ciertas razas fuera de todo límite sin considerar las verdaderas necesidades del mundo? ¿No llegaría la Gran Bretaña a ser excluida completamente del mercado de producción, digamos de carneros, o alguna otra especie? El Noble Lord que acaba de hablar se refirió a nuestro país y a los Estados Unidos, que lo estamos haciendo en el presente para ayudar al mundo. También sugirió lo que podríamos hacer después de la guerra. Pero podría suceder que no se nos permitiere hacer lo que él sugiere una vez que la guerra finalice. Algún otro pudiera encargarse de fertilizar un país a tal extremo que llegaría a ser una amenaza para el resto del mundo. Yo pienso que se debe considerar muy seriamente la posibilidad del desarrollo de un monopolio que se traduciría en una especulación. Sugiero que esto es un peligro que obviamente podría surgir si a este asunto no se le da una verdadera reglamentación internacional.

Lord *Bishop of Chichester*. —Señores: Quiero intervenir con unas palabras en este debate desde este asiento. Aunque quisiera que una voz más autorizada que la mía pudiera oírse. Me uno al tributo que se le ha pagado al científico como estudiante paciente de su ciencia, y me sumo también a lo que se dijo respecto a la necesidad de aprovecharse de sus investigaciones. Al mismo tiempo, hay asuntos que son técnicamente y científicamente posibles en relación con la raza humana, pero que no son necesariamente deseables y provechosos. Quiero unirme al Noble Vizconde Bledisloe,

quien ha marcado una división entre el hombre y los animales. La diferencia es clara desde el punto de vista del sentido común. También tiene una base filosófica. El hombre tiene razón y voluntad, sus acciones son dirigidas por su escogencia. Los mamíferos y otros animales actúan por instinto que es cosa muy diferente. No tengo por supuesto ninguna autoridad en cuanto al problema de la reproducción del ganado. Pero pienso que se debería decir cuando se menciona el problema de la telegénesis, que es imperativo poner frente al público y a los científicos las ideas sobre la humanidad que son tradicionales en este país, a causa de la base cristiana de nuestra civilización; el hombre es un ser espiritual, con una vida más allá de esta tierra, una vida no limitada a este mundo.

No estoy completamente seguro si entendí bien al Noble Lord que introdujo este debate con un discurso muy cuidadoso. Pero me parece que existen ciertos peligros en sus primeras opiniones. El dijo que el hombre era inmortal sólo en sus descendientes, yo, creyendo en una vida del más allá, difiero enteramente de este punto de vista. También no estaba bien seguro de la exactitud histórica de la doctrina sobre el placer. No recuerdo que la Iglesia haya dicho que el placer en sí sea un pecado. Ciertos tipos de acción a los cuales se une el placer son pecado. Sin embargo el acto sexual no es un pecado en sí, si se hace moralmente y como es debido. Y no estoy esquivando el asunto introduciendo valores morales. Estoy de acuerdo en que la naturaleza cuida de la raza, pero debemos considerar esa raza, —estoy hablando solamente de la raza humana,— no solamente desde el punto físico. La raza debe ser considerada desde el punto de vista ético. Aunque al considerarla solo pensemos en su

continuidad. Mientras escuchaba el discurso del Noble Lord no encontré nada que argumentar en cuanto a la delicadeza con que ha tratado este importante y difícil tema. Pero no podía dejar de sentir que las relaciones entre madre e hijo, la madre no habiendo tenido esposo y habiendo sido artificialmente inseminada, tendrían un carácter muy singular y lleno solamente de peligro sino también de desastre a la postre. No puedo dejar, de pensar también que las relaciones del esposo que fué estéril y la esposa inseminada de esta manera artificial, en cuanto a la vida de hogar y de los hijos, sería extremadamente angustiosas e infelices.

Me uno plenamente a lo que fue dicho por uno o dos de los nobles Lores en cuanto al resultado de este método si fuere practicado con la intervención de médicos: que sería desastroso para la vida de la familia. Debemos pensar en la educación de la raza. Debemos pensar en el ser humano como algo más que una creatura física. Cuando yo escuchaba ese lado del debate y las posibilidades que se vislumbraban y a las cuales se aludió sólo discretamente, no podía sino reflexionar en el mundo extraordinario que fué tan viva e irónicamente pintado para instrucción y advertencia de los lectores en el "Brave New World" de Aldous Husley en que nos muestra la terrible calamidad de un mundo puramente mecánico, en cuanto a los seres humanos se refiere.

Lord Cranworth. —Señores: Hay una advertencia que me gustaría hacer a Ustedes. Según entiendo el objeto principal de la inseminación artificial, en cuanto a ganado se refiere, es de usar los mejores sementales, y al usarlos sobre muchas más vacas de lo anteriormente posible, reducir el número de sementales que se crían. Eso es un aspecto del asunto que en futuras genera-

ciones podrá ser de interés para esta Casa de Lores, pero por el momento no ha surgido. Sin embargo en todo caso lo siguiente debe quedar establecido: Los que hemos criado ganado y otros animales, sabemos que hay una dificultad en este problema y es la siguiente: por más caro que se pague un toro—y por más cuidadosamente que se estudie su pedigree lo único que verdaderamente importa es que sea un buen semental. Muchos miles de libras esterlinas se han pagado por un toro que ha resultado ser casi inútil como semental, y un semental de primera ha sido comprado por veinte o treinta o cincuenta libras esterlinas, tal vez a veces de ascendientes de inferior calidad. Esto tiene poco efecto por el momento, pero si Ustedes compran lo que creen ser un semental de primera por una suma considerable de dinero y lo utilizan para mil quinientas vacas y resulta ser inservible como tal, el daño que ustedes harían no guarda proporción con el daño que se hace hoy en día, cuando un toro, que siendo un semental de inferior calidad sirve solo treinta o cuarenta vacas. Hasta que sepamos más acerca del pedigree que en muchos casos es necesario revisar dos, y a veces tres generaciones atrás, me atrevo a sugerir al Noble Duque y a su Ministerio que harían bien en ir despacio en este asunto.

Lord Sempil. —Señores: Ocuparé la atención de Ustedes sólo por un minuto o dos, porque estoy seguro que esperan con ansiedad la contestación del Noble Duque; pero quisiera decir muy enfáticamente que apruebo las palabras que acaban de ser dichas por el Revdo. Prelado. Pienso que él puso la situación en una perspectiva muy correcta desde el punto de vista humano, sobre todo después de la manera en que enunció el problema el Noble Vizconde Lord Bledisloe. Mi Noble amigo Lord Brabazon

ha explicado este muy interesante y delicado problema de manera magistral, pero él mismo nos dijo con que alarma veía el avance de estas ideas científicas en el campo de la reproducción humana. Encuentro muy atinadas las palabras del Reverendo prelado y me sumo a su opinión de que sería destructivo de lo que hay de mejor en la vida humana. Difiero en sólo una observación de Mi Noble amigo Lord Brazazon y es en lo que se refirió a la opinión histórica de la Iglesia en cuanto a estos asuntos. El Reverendo puso esto en buen terreno y no me cabe decir más; pero abrigo la esperanza de que Lord Brabazon le pondrá atención a lo que dijo el Reverendo padre en cuanto a la actitud de la Iglesia en relación con este importante problema.

### **Contestación del Secretario del Ministerio de Agricultura y Pesca (el Duque de Norfolk)**

—Señores: La moción introducida por el Noble Lord ha dado lugar a un debate mucho más amplio del que yo, en mi humilde posición en el Ministerio de la Agricultura hubiera pensado, pero yo le dije bien claro al Noble Lord, antes de empezar el debate, que, en cuanto a mí se refiere, hacía una gran diferencia en cuanto a la primera y segunda parte de su moción y que no me proponía contestar a la segunda parte. Pero puesto que el Reverendo prelado se ha pronunciado con palabras juiciosas y bien escogidas, no necesito agregar nada más sobre esta segunda parte, sino que se está estudiando muy de cerca por mi honorable amigo el Ministro de Salud Pública, y que sin duda, cuando llegue a ser una realidad en este país, él consultará con el Lord Chancellor en cuanto a los problemas legales que puedan surgir y a los cuales se refirió el Noble Lord que hizo esta moción.

Si me permiten entonces, volveré al lado animal de la inseminación artificial, como es mirado por mi secretaría en estos momentos. Primero quiero decir que no hay nada nuevo en esto de la inseminación artificial. Fue iniciada por los árabes muchos siglos atrás, cuando con algún éxito la emplearon en crear caballos. Después de eso se hicieron experimentos en el año 1780, y después parece haber habido un pequeño lapso de interrupción. Sin embargo no hay duda posible, de que nuestros métodos modernos de inseminación artificial proveen un medio de mejorar el ganado lo que era imposible hacer antes. Se ha dicho hoy y se ha dicho antes que nosotros creamos en nuestro país y poseemos los mejores hatos de ganado en el mundo, pero es causa también de sorpresa para muchos visitantes de este país cuando observan el standard de ciertos ejemplares de nuestras razas, que son poseídos por finqueros en sus propios potreros y que aparecen en los mercados locales.

Desde nuestro punto de vista las tres principales ventajas de la inseminación artificial sobre la reproducción natural son: que el uso de un semental de valor, se puede extender a un número mucho mayor de hembras; que el pequeño finquero puede hacer uso de un semental que bajo otras circunstancias le sería imposible usar; y que sirve en algunos casos como salvaguardia de la propagación de ciertas enfermedades; La inseminación artificial, como lo mencionó el Noble Vizconde Lord Bledisloe, se ha usado mucho últimamente en Rusia, pero hasta la fecha en este país nunca se ha usado comercialmente ni en las fincas corrientes. El Noble Lord Brabazon se refirió al ganado de raza. Aquí quisiera decir que en cuanto al Thoroughbred Breeders Association, que es el cuerpo representativo

que controla hasta cierto punto el ganado de raza en este país, la Asamblea de esa Asociación en su reunión en el año 1936 pasó una resolución la cual si se me permite me gustaría leer; dice: "En cuanto a la inseminación de yeguas la asamblea considera que la inseminación debe tener lugar cuando es para el provecho de la yegua y no para salvar al semental." Lo que en realidad sucede en la práctica en las fincas de cría de caballos en este país, es que si una yegua es un animal difícil de manejar, el dueño puede solicitar que la yegua sea inseminada o bien la autoridad puede exigir al dueño que la insemine.

De esa manera no hay duda en cuanto al semental, y no hay razón de suponer que se use la inseminación sin la aprobación y el conocimiento del dueño de la yegua.

Ciertamente sería una pérdida de tiempo pero aquí, si me permite, me gustaría referirme a las observaciones hechas por mi amigo, Lord Bledisloe y después de esa referirme al discurso de Lord Crandworth. Lord Bledisloe, llegó hasta sugerir que esperaba que haríamos todo lo posible para acelerar los experimentos en este problema para que estemos preparados cuando llegue el día de repoblar de ganado suficiente los territorios ocupados de Europa. Lord Crandworth, muy inteligentemente señaló que el saber si un semental era bueno o malo no puede determinarse sino hasta después de cierto tiempo, y si por ese proceso de inseminación artificial algunos sementales han producido mil quinientas terneras que serían a su vez habilitadas por sementales de inferior calidad, esto tendría en todos los países europeos un efecto más perjudicial sobre los métodos usados por la naturaleza que son lentos y mejores. Esto es una de las razones por las cuales Ustedes estarán de acuerdo en que debemos ir despacio y con cuidado. Algunos de Ustedes han apuntado ciertos peligros y la consanguinei-

dad es el primero que se les ocurre a todas las personas. Es cierto que en los vastos espacios de Rusia se ha usado la inseminación artificial, pero es una proposición muy diferente la de usarla en escala tan grande en un país del tamaño del nuestro. Un control estricto de esta práctica es necesaria para asegurar que no se desacredite, o para que la industria ganadera no se perjudique al ser desarrollada en forma empírica o al ser mal explotada comercialmente. Para obtener bastante conocimiento de este asunto dos campos de experimentos en gran escala, ambos con ganado, están ya funcionando en Cambridge y Reading bajo la supervigilancia general del Comité Supervisor de la Inseminación Artificial nombrado por el Agricultural Improvement Council. Para resguardarse contra irregularidades que puedan surgir, mi honorable amigo el Ministro de Agricultura previendo posibles peligros, introdujo un párrafo en la Ley de Agricultura de 1943, dándole poder para reglamentar el control de la inseminación artificial en el caso de los animales a que se refieren estos mismos reglamentos, y lo que es más importante, prohibir la distribución o venta de semen de esta clase de animales sin la respectiva licencia.

Por el momento este control se hace efectivo solamente en cuanto al ganado, aunque según las disposiciones de la misma ley todo animal necesario a la agricultura puede ser controlado de la misma manera. La naturaleza del control que quiere ejercer el Ministerio es tal que asegurará el bienestar de todas las ramas de la industria ganadera. Puedo asegurar Noble Lord que los resultados serán estudiados con todo cuidado. En verdad, los reglamentos referentes al ganado están ya casi listos, y se espera presentarlos al Parlamento en un futuro muy cercano. Aunque es peor lo que hasta ahora se ha hecho en este asunto lo he expuesto porque sé que el Noble Lord estaba

ansioso de ser informado sobre los pasos que estamos tomando para controlar este problema y espero que cuando se llegue el momento en que conozca los proyectos provisionales, que como he dicho están redactándose, se sentirá satisfecho.

Lord *Milford*. —Señores: Hay una faz del problema que me parece no se ha discutido, y es que la gran ventaja de la inseminación consiste no solamente en el gran número de vacas que puedan ser habilitadas por un toro sino el área que se puede cubrir. No creo que se ha insistido bastante sobre este punto. Por ejemplo en Gales tengo muchas vacas Jersey, y la dificultad es obtener un toro Jersey. Este sistema nos permite resolver esta dificultad. Lo mismo sucede si se tienen vacas Hereford. No sé como están las cosas en los Condados del Este, pero también será difícil conseguir el toro

Hereford que necesitan? Como digo es una cuestión de área.

Lord *Brabazon of Tara*. — Señores: Debo dar las gracias al Noble Duque por sus observaciones, sobre este problema. Su contestación fué más de lo que yo esperaba, y felicito a su Departamento porque no solamente ha prometido controlar esta práctica, sino que a él se le debe sin duda el empuje que se le ha dado, lo cual es motivo suficiente para felicitar a cualquier Departamento de estado. Muy interesantes me han parecido muchos de los discursos hoy, y sobre todo los diferentes puntos de vista traídos al tapete de la discusión. Me encantó oír el discurso del Reverendo prelado, y estoy de acuerdo en casi todo lo que él ha dicho. Espero sin embargo que no se sentirá obligado a defender siempre a la Iglesia primitiva porque sin duda tropezará con grandes dificultades. Pido retirar la moción.



Un libro que todo agricultor debiera leer

## La formación del humus vegetal por la acción de las lombrices de tierra

**Con observaciones sobre sus hábitos**  
por *Charles Darwin*.

Sesenta y cuatro años han pasado ya desde que ese gran naturalista que se llamó Charles Darwin descubrió la gran importancia que las lombrices de tierra tienen en la restauración y mantenimiento de la fertilidad del suelo.

Sus interesantísimos estudios y observaciones fueron dados a conocer en su libro que lleva por título el que encabeza estas líneas y que fue publicado en 1881. Desgraciadamente en aquel tiempo, ya lejano, estaban en su apogeo las enseñanzas del químico alemán Justus von Liebig quien con el desconocimiento absoluto de la vida subterránea, de la que en aquel entonces nada se sabía, dió al mundo su teoría de que "Las cosechas en un campo cultivado disminuyen o aumentan en proporción exacta a la disminución o aumento de las sustancias minerales puestas en el fertilizante". Esta teoría que por entonces se había convertido en artículo de fe hizo que el gran descubrimiento de Darwin fuera pasado por alto en beneficio de la tesis más espectacular de Liebig.

Los desastrosos resultados después de cien años de practicarla (pérdida de fertilidad, disminución de las cosechas, erosión del suelo, mala calidad de los productos, aumento de las enfermedades y pestes tanto en los animales como en el hombre), han venido a abrir los ojos de los hombres de ciencia que están empeñados en abrir un nuevo derrotero a la agricultura basado en las enseñanzas de la madre naturaleza.

Este libro genial de Darwin, que acaba de publicar la Editorial Faber de Londres, está de nuevo en la orden del día y nada de extraño tiene que después de 65 años de olvido llegue a revolucionar la agricultura como revolucionó el pensamiento moderno su obra magistral "Orígenes del hombre".

No está por demás agregar aquí que en los Estados Unidos de Norte América, siempre atentos a las nuevas ideas, la refertilización del suelo por medio de las lombrices de tierra ha tomado un incremento tal que hay ya casas especializadas en su cultivo artificial para suplirlas a los finqueros.

M. R. M.

*El café ayuda a mantener despiertas y reanimadas a las personas que se sienten cansadas, pues quita la fatiga. Bajo circunstancias ordinarias, su estímulo dura unas dos horas. Después de ese tiempo se puede dormir como si no se hubiese tomado café.*

**COSTARRICENSE:**

Este abono se utiliza para la preparación de las siguientes mezclas que gozan de gran prestigio entre nuestros agricultores.

**Grano de Oro  
Germinal  
Fermephoska**

Solicite informaciones a los Agrónomos del Departamento Técnico Agrícola de Manuel Lachner, quienes visitarán su finca, le resolverán sus problemas y le harán análisis de tierras gratuitamente y sin compromiso.

**EL MUNDO PIDE MÁS Y MEJOR CAFE**

Cada vez apremian más de todas partes, necesitan CAFE, pero Café bueno en excelente calidad, sabor genuino y halagüeño rendimiento.

Los caficultores conscientes no desoyen esta demanda universal y ABONAN con NITRATO CHILENO sus cafetos para que el suelo no se agote.

Este fertilizante pagará con creces su empleo en cualquier terreno. ¡Uselo Usted!



**NITRATO NATURAL  
CHILENO**

EL ABONO DE LA TIERRA CHILENA PARA LA TIERRA

**Manuel Lachner**

Avenida Central (altos de La Magnolia)

TELEFONO 2483

SAN JOSE

APARTADO XVIII

## Las Selvas de Costa Rica

Informe general sobre los recursos forestales de Costa Rica  
por el servicio Forestal del

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos  
en cooperación con la

Oficina del Coordinador de Asuntos Inter-Americanos

— POR —

C. A. MERKER, Silvicultor Jefe  
WILLIAM R. BARBOUR, Silvicultor Decano  
JOHN A. SCHOLTEN, Especialista Industrial  
WILLIAM A. DAYTON, Dendrólogo Jefe

U. S. Forest Service

Se dan las gracias a W. N. Sparhawk, también del Forest Service por su valiosa ayuda en la confección de este informe

Traducido por

MARIANO R. MONTEALEGRE  
con la colaboración de la señorita EDITH HOGG

### Introducción y conocimientos

La información contenida en esta reseña fué obtenida por miembros de la Latin American Forest Resources Project durante su reciente misión en Costa Rica. Este proyecto pudo llevarse a cabo gracias al subsidio que para ello fué acordado por el Coordinador de Asuntos Inter-Americanos. El personal fué suministrado por el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura.

La misión que visitó a Costa Rica incluyó en diferentes ocasiones a Arthur Bevan, director de la empresa; C. A. Merker, Jefe de la misión; William R. Barbour, Ingeniero forestal; John A.

Schelten, Especialista Industrial, y Elbert L. Little, Jr. y W. A. Dayton, Botánicos. Los primeros miembros del grupo llegaron a Costa Rica el 4 de Febrero de 1943, y la misión toda regresó a los Estados Unidos a principios de Julio. Con una sola excepción, ninguno de ellos estuvo en Costa Rica durante todo el tiempo que duró la misión. Durante las últimas etapas del trabajo, el Director fué Arthur Upson.

La información obtenida se recogió al hacer el estudio del objetivo principal de la misión, el cual era asistir a varias dependencias del gobierno de los Estados Unidos con informaciones

y datos sobre el uso de maderas indígenas y su aplicación a las necesidades de los programas corrientes conectados con el esfuerzo de guerra.

Debido al corto tiempo que estuvieron en el país, y especialmente a que la mayor parte de él lo ocupan en trabajos especiales para la oficina de Ingenieros Americanos, la Carretera Interamericana y otras dependencias, no fué posible hacer un estudio más completo de los recursos forestales de Costa Rica. No obstante, se espera, que el material presentado aquí, dé una impresión más clara de los recursos forestales de la República y de los problemas conectados con ellos que los que se habían tenido hasta entonces.

El proyecto no hubiera alcanzado el buen éxito que obtuvo si no hubiera sido por la asistencia y cooperación cordial de muchas personas y Departamentos de Costa Rica y Estados Unidos.

Un cumplido agradecimiento al Ministro de Agricultura, Sr. Montealegre, a cuya cordial cooperación y valiosa asistencia en revisar este informe mucho debemos, al Sr. Valerio, Director del Museo Nacional y a sus asistentes, al Dr. Jorge León y a la Srta. Vitalia Sáenz. Todas las facilidades del Museo, especialmente su valioso herbario, fueron puestas a la disposición de los botánicos del grupo.

Los miembros de la misión también desean expresar su agradecimiento al Ministro de los Estados Unidos, Sr. Scotten y a su sucesor, el Embajador Desportes, lo mismo que a todo el personal especialmente al Ataché de Agricultura Sr. Charles L. Lucdtkke.

Mr. Paul C. Standley del Field Museum of Natural History in Chicago, nos prestó inmensa ayuda en la iden-

tificación del material botánico recolectado por el grupo, y el Dr. Samuel J. Record, Decano de la Escuela Forestal en la Universidad de Yale, nos rindió un servicio valioso al identificar las muestras de madera.

Los empleados de la oficina de Ingenieros y de la Carretera Interamericana fueron siempre muy gentiles y estuvieron siempre listos a ayudar no solo en el trabajo perteneciente a las carreteras sino también en los trabajos conectados con la inspección general de los bosques. Gracias especiales también al Coronel Kelton, Mayor Thompson, Mayor Allen, a los Ingenieros residentes y otros empleados de la oficina de Ingenieros por habernos facilitado transporte aéreo, jeep, tractor, automóvil y bestias por exportar muestras de madera al Forest Products Laboratory por facilitarnos equipos técnicos que necesitaba el personal y en muchas otras formas facilitando el trabajo. También debe hacerse especial mención del Sr. Bishop por su valiosa cooperación como asistente fotográfico. Ayuda similar fué prestada por el Ingeniero Residente Sr. Hashberger de la Public Roads Administration y por los otros miembros, particularmente Mr. Wood, Mr. Gibson y Mr. Lewis.

Mr. Hugh Calkins y Mr. Rodgers de la Food Production Division de la Oficina de Asuntos Interamericanos, dieron consejos e informes valiosos, y muy amablemente nos dieron asistencia estenográfica.

Debido a la generosidad del Presidente de la Northern Railway, Sr. Green, y al interés demostrado por sus empleados los Sres. Averde y Wood, el personal pudo hacer una intensa

inspección de las condiciones de la selva a lo largo de la vía férrea y sus ramales.

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas en Turrialba, proveyó un lugar donde llevar a cabo las pruebas de la durabilidad de la madera, y su Superintendente, Sr. Robert Nicholas nos dió su ayuda con verdadera prodigalidad. El Dr. Theodore Grant, Director de la Rubber Investigations Division of the U. S. Department of Agricultores, dió hospitalidad a los miembros del personal en Turrialba y en Los Diamantes, y en más de una ocasión les puso un carro a la disposición.

Finalmente, nuestros agradecimientos al pueblo de Costa Rica de todas las clases sociales con quienes trataron los miembros del grupo, desde el peón del camino que dió información sobre el viaje o nombres corrientes de árboles, hasta el atareado aserrador o ebánista, quienes a costa de su valioso tiempo les proveyó de muestras de madera e informes sobre su uso. En todas partes el personal encontró cortesía y hospitalidad. Los costarricenses son gente verdaderamente servicial y "simpática" y hacen de la permanencia en su país una experiencia agradable y duradera, digna de recordarse por largo tiempo.

### Sumario

- 1) Costa Rica tiene una área de más o menos 49.800 kilómetros cuadrados, equivalentes a 12.300.000 acres o 19.200 millas cuadradas incluyendo las últimas cifras que se tomaron para definir el límite con Panamá.
- 2) Su población, la mayor parte de descendencia Europea, es más o menos 687.000, de los cuales, la mayoría habita en la Meseta Central. Esta aumenta con bastante rapidez.
- 3) Su principal industria es la agricultura, y la mayor parte de sus industrias manufactureras están asociadas con los productos agrícolas y forestales.
- 4) Más o menos el 20 por ciento del área está dedicada a la agricultura, y el resto a bosques.
- 5) Los tres tipos principales de las selvas son: Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, Selva Decidua y Selva Brumosa.
- 6) La flora de la selva es extraordinariamente rica, con más de 1000 clases de árboles; unas 200 alcanzan gran tamaño.
- 7) En su mayor parte la selva es todavía virgen y constituye uno de los recursos naturales más valiosos del país. Con excepción de unas pocas maderas especiales, los valores potenciales de su riqueza forestal casi no han sido tocados.
- 8) Los métodos de corte y acarreo de trozas, aserrió y preparación de las maderas son comparativamente primitivos.
- 9) Costa Rica importa más productos forestales que los que exporta.
- 10) La construcción de la Carretera Interamericana está abriendo grandes áreas de selva hasta hoy inaccesibles. Una utilización efectiva de estas y otras áreas depende de una extracción y proceso más eficientes, y de la apertura de mercados para maderas hasta hoy poco conocidas.

- 11) La demanda para los productos forestales de Costa Rica tiene hoy grandes oportunidades de ser aumentada.
- 12) Para hacer de los recursos de la selva un caudal permanente para Costa Rica, es esencial un plan de acción estable, acompañado de un programa de conservación y desarrollo.
- 13) El bienestar nacional de Costa Rica, como el de todos los países de buenas selvas, requiere la explotación científica de sus bosques. Un paso primordial sería la creación de selvas públicas, administradas como tales, y por una autoridad forestal pública.

#### PARTE I—*La situación presente.*

##### **Términos geográficos** **Localización y área de Costa Rica**

Costa Rica con excepción de una, la más pequeña de las Repúblicas de Centro América, está situada entre los 11, 13, y 8 08' latitud Norte. (Ver mapa adjunto). Sus límites al Sur se extienden más hacia el Sur que el Canal de Panamá. La República limita al Norte, con Nicaragua, al Este con el mar Caribe, al Sureste con Panamá, y al Suroeste y Oeste con el mar Pacífico. Su mayor longitud de Noroeste a Sureste es más o menos 27 millas, y su latitud máxima alrededor de 150 millas. Su costa Atlántica casi recta y regular tiene unas 120 millas de longitud, y la costa del Pacífico, cortada por grandes golfos, mide más o menos 360 millas. El área del país de acuerdo con las últimas cifras disponibles y que se tomaron en cuenta para trazar los límites con Panamá, es de 49.800 kilómetros cuadra-

dos equivalentes a 12.300.000 acres o más o menos 19.200 millas cuadradas (De "Nueva Geografía de Costa Rica, 1943, por el Dr. Jorge León"). Más o menos 2 veces el tamaño de Maryland, o un poco más pequeña que West Virginia.

##### **Fisiografía**

El rasgo fisiográfico más prominente de Costa Rica, el cual afecta profundamente su clima, la distribución de su población, su agricultura y sus selvas, es la elevada cordillera continental. Esta cadena ininterrumpida de montañas, que se levanta de la parte baja que atraviesa la faja angosta de tierra entre el lago Nicaragua y el Océano Pacífico en la República de Nicaragua, entra a Costa Rica por su esquina Noroeste. Se extiende en general en una dirección Sureste, y en la sección del Norte separa los terrenos bajos del Noreste de San Carlos de los llanos y montañas del Noroeste de Guanacaste. Esta sección del Continente incluye varios volcanes inactivos, de los cuales el más alto es el Rincón de la Vieja (1.900 metros o 6.200 pies de elevación).

Al Noreste de Puntarenas puerto del Pacífico, la cordillera divisoria toma rumbo Este y forma el borde Norte del ancho valle central, la "Meseta Central" en donde está concentrada la mayor parte de la población de Costa Rica. Esta parte de la cresta divisoria la Cordillera Central, consiste de una cadena de volcanes, Poás, Barba, Irazú y Turriaba, separados por depresiones elevadas. El poco activo Irazú (3.450 metros o 11.300 pies) es el más alto de estos volcanes. Las faldas de esta cadena de montañas bajan suavemente al Sur ha-

cia la Meseta Central, y bruscamente por el Norte hacia San Carlos y Fortuguero, desaguando luego en el Caribe.

Siguiendo en importancia geográfica a la Cordillera divisoria continental es la abrupta depresión en el Sur de la Cordillera Central. Desde El Alto, (5.000 pies de elevación) al Sur del Irazú, un ancho valle se extiende hacia el Oeste y en él se asientan las ciudades de San José, Heredia y Alajuela. En un valle similar cuya vertiente es el Caribe se encuentran Cartago y Turrialba. Estos valles, cuyas cabecezas sólo están separadas por un desfiladero bajo y plano están atravesados por ferrocarriles. Estos forman uno de los pocos medios de comunicación a través de la República.

Inmediatamente al Sur de El Alto las montañas vuelven a elevarse a grandes alturas y continúan sin depresiones ni desfiladeros bajos en una dirección fija Sureste hasta el límite con Panamá. Esta sección de la división continental es conocida con el nombre de Cordillera de Talamanca. Su pico más elevado, el más alto de Costa Rica es el Cerro de Chirripó (3.810 metros de elevación o 12.500 pies). De esta fila de cimas redondeadas y grandes despeñaderos, arrancan cerros menores separados por escarpados valles angostos que se extienden hacia el litoral del Caribe.

Al Sureste de la Cordillera de Talamanca se extiende un anchuroso valle, conocido como El General, separado de la costa del Pacífico por una baja fila costanera. El río que cruza el valle es conocido a lo largo de su curso al mar con los nombres de El General, Diquís y Río Grande de Térraba, corre con dirección Sureste para volver lue-

go bruscamente hacia el Oeste y cortar la fila costanera al Norte del Golfo Dulce.

Como dijimos antes, la costa del Pacífico de Costa Rica es muy irregular. De ella arrancan tres penínsulas: Nicoya, Osa y Boruca, cada una con una inclinación Suroeste y todas ocupadas por estribaciones irregulares de colinas y montañas bajas.

De manera general, Costa Rica comprende tres unidades fisiográficas principales: las llanuras de la Costa Atlántica, el Macizo Central montañoso y la vertiente del Pacífico.

La llanura Atlántica consiste de dos partes, que desagüan respectivamente en el Río San Juan, que forma el límite con Nicaragua, y directamente en el mar Caribe. El Macizo Central montañoso incluye tres partes: la Cordillera del Guanacaste, la Cordillera Central y la Cordillera de Talamanca. La vertiente del Pacífico puede dividirse en tres partes: la sección Guacanaste-Nicaragua, la sección del Valle de El General y su fila costanera, y los terrenos bajos que rodean el Golfo Dulce y se extienden hasta Panamá. Los detalles sobre cada una de ellas se encontrarán más adelante en este estudio.

### Suelos

Costa Rica tiene una gran variedad de suelos, muchos de los cuales son de una fertilidad mayor que la corriente. La Meseta Central y ambas vertientes de la Cordillera del Guanacaste y la Cordillera Central tienen una capa profunda de suelo volcánico rico y bastante poroso. La costa Atlántica también tiene una tierra profunda y rica formada por los lavados de las estribaciones de las montañas con una faja relativamente angosta de tierra

arenosa a lo largo de la costa. La Cordillera de Talamanca, no siendo de origen volcánico, consiste en gran parte de rocas sedimentarias (gran parte de este territorio no ha sido explorado geológicamente), de las cuales solo pequeñas porciones están expuestas. Aun en las faldas más empinadas hay una capa bastante gruesa de margas arenosa de fertilidad corriente. Lo mismo se puede decir de los cerros de la costa Suroeste del valle de El General y del Valle mismo. Tierras aluviales profundas y fértiles, ocupan una faja de anchura variable entre los cerros de la costa y el Océano, y vastas áreas alrededor del Golfo Dulce. Estos terrenos aluviales de la costa del Pacífico son hoy bananales sembrados por la United Fruit Company.

Grandes depósitos de piedra de cal existen en las vecindades de Patarrá a unos 10 kilómetros al Sur de San José, en Agua Caliente, al Sur de Cartago, y en Las Animas y Tuis, al Este y Sur de Turrialba respectivamente. Hornos de quemar cal operan en los cuatro lugares. La piedra caliza abunda en las planicies del Guanacaste y en las montañas de la Península de Nicoya. Muchos de los suelos del Guanacaste y Nicoya provienen de estas calizas y son profundos y fértiles, pero grandes extensiones al Norte del Guanacaste tienen un suelo estéril y liviano.

### Clima

La Cordillera divisoria continental afecta profundamente el clima de Costa Rica, su rumbo es un ángulo recto con los vientos alisios predominantes y provenientes del Noreste. Estos vientos cargados de humedad, que chocan con la costa y aumentan conforme se internan, pierden al enfriarse gran

parte de su humedad en forma de fuertes lluvias. Si bien es cierto que aún falta mucho para completar los datos sobre precipitación, un mapa preparado por el Dr. Jorge León (Nueva Geografía de Costa Rica 1943), indica una zona al Noroeste de Costa Rica donde las lluvias anuales son de 6 metros (236 pulgadas), distribuidas durante el año. La precipitación gradualmente disminuye hasta unos 30 metros (118 pulgadas) en las pendientes más altas de la Cordillera y a 1 metro (39 pulgadas) en Guanacaste y Nicoya. Una sección alrededor de Golfo Dulce cerca del límite con Panamá en el Pacífico, alcanza 4 metros (157 pulgadas) de lluvia.

No sólo son más fuertes las lluvias en general en la vertiente del Atlántico que en la del Pacífico, sino más uniformemente distribuidas durante el año. Al Oeste de la Cordillera, Costa Rica tiene bien marcadas ambas estaciones —seca y lluviosa. En San José, por ejemplo, un término medio de precipitación durante 34 años muestra un periodo seco con una lluvia mensual que varía de 4 a 45 mm. (0.16 a 1.77 pulgadas), de Diciembre a Abril inclusive, y una estación lluviosa con un término medio mensual de 223 a 310 mm. (8.78 a 12.20 pulgadas) durante el resto del año. En ninguna parte del país hay un clima seco tan marcado como se encuentra en otras partes de la América tropical.

Además de su influencia sobre las lluvias, el Macizo Central afecta profundamente la temperatura en varias partes de la República, y esta, la clase de cultivos usuales, la distribución de su población y el desarrollo de sus bosques.

Tres zonas principales de tempera-

tura son reconocidas con límites de altitud que varían según los autores. Las zonas establecidas por Werckle (*La Subregión Fitogeográfica Costarricense*, 1909) y considerada apropiada desde el punto de vista botánico por Paul C. Standley (*Flora de Costa Rica*, 1937) son: tierra templada (temperate land) 800 a 1.500 metros o 2.600 a 4.900 pies; y tierra fría (cold land), después de 1.500 metros.

De acuerdo con Henri Pittier (*Ensayo sobre las Plantas Usuales de Costa Rica*, 1908) las variaciones de la temperatura media en las tres zonas son: tierra caliente, 21 a 28 C. ó 70 a 82 F.; tierra templada, 14 a 21 C. (57 a 70 F.); y tierra fría, 5 a 14 C. (41 a 57 F.).

Las temperaturas extremas varían más. En la tierra caliente la temperatura a veces sube a 100 F. o más, mientras que en las cimas de las montañas más altas a menudo es menor que el punto de congelación.

## Población

Costa Rica tenía a fines de 1942 una población de 687,000 habitantes más o menos.

Más o menos un diez por ciento de la población vive en la tierra caliente de la zona Atlántica, 20 por ciento en la tierra caliente del Pacífico y un 70 por ciento en las tierras altas de la parte central de la República. La población está muy muy mal distribuída; la mayor parte está concentrada en la Meseta Central, con menores concentraciones en algunos lugares del Guanacaste y en la Costa Atlántica, en algunas regiones de fácil acceso a Puerto Limón,

La proporción de descendientes de europeos es en Costa Rica mucho mayor que en cualquiera de los otros países de Centro América, especialmente en las regiones altas y más sanas del país. Waibel (*White Settlement in Costa Rica*, 1939), dice que, de acuerdo con el censo de 1937, el 91 por ciento de la gente en las tierras altas eran "blancos", 8 por ciento "mestizos", y el 1 por ciento estaban divididos entre indios, negros y mongoles. Esta proporción no es cierta sin embargo para ciertas y determinadas regiones de Costa Rica. De acuerdo con Waibel, el 55.7 por ciento de la población de la Costa Atlántica está compuesta de negros, principalmente jamaicanos que fueron traídos durante los años del auge del banano y el período de la construcción del ferrocarril.

La poca gente que habita las selvas inexploradas de la región del Este de la Cordillera de Talamanca son indios.

La población de Guanacaste y la Península de Nicoya, es una mezcla de sangre española con indio y negro. Cerca de la frontera Sur, en la región del Pacífico, ha habido una infiltración de Chiricanos, gente de la provincia de Chiriquí en Panamá, y de sangre mezclada.

Otro grupo racial digno de atención es la de los chinos, que aunque no existe en grandes números, se encuentra en todas las ciudades de Costa Rica, donde se dedica, y a veces domina el comercio.

De acuerdo con Jorge León (*Nueva Geografía de Costa Rica* de 1943), en el tiempo de la conquista por los españoles, estaba escasamente habitada por indios. Se calcula que había unos 27,000 de ellos, pero su número pron-

to disminuyó. Hoy los indios, al contrario de lo que pasa en muchas otras secciones de la América Tropical son un factor sin importancia en la población

### Industrias

Las principales industrias manufactureras de Costa Rica son aquéllas que están asociadas con el beneficio de productos agrícolas y forestales. Estas incluyen el beneficio del café, la molienda de la caña de azúcar, la preparación del cacao y el aserrío de las maderas. La mayor parte de las otras industrias manufactureras se refieren a artículos de consumo, incluyendo productos textiles, calzado, confites, cerveza, escobas y muebles. Se estima que existen más de 2.900 establecimientos industriales en Costa Rica, incluyendo beneficios de café, molinos para moler café y cacao tostado, piladoras de arroz, y mucho más de cien aserraderos. Sin embargo la mayoría de estos establecimientos son empresas pequeñas, muchas de ellas del tipo casero que sólo producen para el consumo local.

La única industria de extracción importante, además de la explotación de las selvas, es la minera. Las minas, todas localizadas en la misma Cordillera, están ubicadas en tres provincias. Alajuela, Puntarenas y Guanacaste. En los últimos tiempos estas minas han producido oro valorado en medio millón de dólares por año.

Debido a que en el país no se produce ni carbón mineral ni petróleo, su principal combustible es la leña y el carbón vegetal. Existen en abundancia ríos torrentosos apropiados para fuerzas hidráulicas; pues hasta hoy sólo han sido usados en pequeña escala;

hay campo para una tremenda expansión en el desarrollo de fuerza hidráulica lista para ser captada en el momento en que el mercado lo requiera.

### Agricultura

Costa Rica es un país esencialmente agrícola. Las tierras destinadas a la agricultura, incluyendo las ocupadas con pastos ocupan aproximadamente el 2 por ciento de su superficie. En la Costa Atlántica, hoy por hoy, los cultivos principales son: abacá, cacao y hule, con arenas limitadas dedicadas a la siembra de productos alimenticios. A alturas medias, especialmente en la Meseta Central, el café reina supremo, siguiéndole la caña de azúcar, los frutales y las hortalizas; además algo de trigo y maíz. En las grandes alturas la mayor parte de las tierras que han dejado de ser bosques han sido convertidos en potreros.

En la región del Pacífico, cerca de Puerto Quepos y en la sección Golfito-Palmar, son los bananos lo que se exporta en gran escala. El Guanacaste, incluyendo la Península de Nicoya es una provincia esencialmente ganadera, en la que también se cultiva algo de maíz.

### Las selvas

#### Area, pasado y presente

Cuando los conquistadores españoles, a principios del siglo dieciséis llegaron a esta tierra que es hoy Costa Rica, encontraron un país que debió haber sido una inmensa selva. Como sus descendientes hoy día, la escasa población india de entonces, vivía casi exclusivamente de la caza y de la pesca. Con excepción de la provincia Noroeste del

Guanacaste no parece existir evidencia alguna de agricultura en gran escala pre-Colombina por el estilo de la que se encontró en Méjico y en otras regiones de la América Central.

Algunos de los montes más altos sobrepasan el límite máximo de los bosques formando los "páramos" de que más adelante nos ocupamos.

En algunas partes del Guanacaste, y en los bajos del Valle de El General cerca de Buenos Aires y Potrero Grande, hay grandes extensiones de sabanas. Ciertas áreas pantanosas, especialmente cerca de las costas, han estado siempre desprovistas de árboles. Se puede sin embargo asegurar que por lo menos el 90 por ciento del área de Costa Rica, estaba cubierto de bosques a la llegada del hombre blanco.

Prácticamente toda la tierra destinada hasta ahora a la agricultura fué arrebatada a la selva, y todavía hoy se sigue el mismo procedimiento. La Meseta Central, donde se produce la mayoría del café de Costa Rica, muchas de sus hortalizas y productos de lechería, ha perdido así la casi totalidad de sus bosques.

Grandes áreas de la Costa Atlántica, que se extienden desde los confines con Panamá hasta más allá de Guápiles, fueron despojados de sus bosques y convertidos en bananales. Hoy debido al abandono que se hizo de este cultivo en las tierras bajas del Atlántico, una gran proporción de estas tierras, ha vuelto, aunque ralas, a su primitivo estado de selvas. En los últimos años el cultivo de bananos se trasladó a la región del Pacífico, en las vecindades de Quepos, y en las tierras bajas que se extienden de Golfito a Palmares, donde inmensas áreas

han sido limpiadas para este cultivo.

En el Guanacaste, áreas considerables, tanto sabanas naturales como selvas, han sido dedicadas al pastoreo. En la Península de Nicoya, la mayoría de los valles fértiles y algunas de las colinas de poca inclinación, han sido convertidas en fincas. El mismo sistema se ha adoptado en la apertura del valle de El General, pero hasta ahora apenas si se nota en la vasta extensión de sus selvas.

En esencia, Costa Rica continúa siendo una tierra de selvas. Los llanos de San Carlos, la vasta región situada entre la Cordillera de Talamanca y el Atlántico la mayor parte del valle de El General y la región limítrofe con Panamá en la región del Pacífico, las faldas del Norte de la Cordillera Central, y la mayor parte de las Cordilleras de Talamanca y Guanacaste, están cubiertas todavía de densas selvas primitivas.

Aunque no existen datos exactos disponibles, se puede estimar con seguridad que por lo menos tres cuartas partes del área de la República está todavía cubierto de bosques, o sea una extensión de más de 15.000 millas cuadradas. Un cálculo por demás conservador indica que hay alrededor de 40 billones de pies cúbicos de madera que si no es ya, muy pronto será comerciable. Sus selvas son una de las riquezas naturales más valiosas de Costa Rica.

#### **Características generales**

Obra de gran envergadura sería la descripción detallada de las selvas de Costa Rica. Años de trabajo en los campos se requerirían para recoger la información hástica necesaria, porque las selvas son extremadamente comple-

jas. Ocupando como ocupa Costa Rica una posición en donde la flora del Norte de la América Central y la de Sur América, se encuentran y confunden, posee una tan intrincada variedad de especies de árboles como no es probable exista en ninguna otra región del mismo tamaño en todo el Hemisferio Occidental.

Una lista tomada de la *Flora de Costa Rica* de Paul C. Standley (libro que no incluye los numerosos helechos arborecentes) demuestra que hay por lo menos 97 familias de árboles, 394 géneros y más de 1.000 especies, de las cuales casi 200 alcanzan una altura de 20 metros ((66 pies) o más. Estos datos nos enseñan que el número de especies es por lo tanto aproximadamente igual al de los Estados Unidos de Norte América.

Con todo y ser tan extensa, la lista de árboles de Costa Rica dista mucho de ser completa. Gran parte del país no ha sido todavía visitado por botánicos. La comisión enviada a Costa Rica por el Latin American Forest Resources Project, con el tiempo limitado a su disposición, sólo pudo ver y estudiar una parte de las áreas forestales del país, y sin embargo, descubrió varias especies que no habían sido catalogadas en Costa Rica y por lo menos una familia cuya existencia en Norte América era desconocida.

Para hacer comprender la desconcertante riqueza de estas selvas y las dificultades que presentan para un botánico, tomamos de la obra "*Flora de Costa Rica*" de Standley lo siguiente:

"Gran admiración, rayana en aturdimiento, es la primera impresión que

se tiene al entrar en estas selvas, ya sea a pie o a caballo. Se viene inmediatamente a la memoria el antiguo dicho de no poder ver la selva debido a sus árboles, observación ésta que aquí especialmente para los botánicos, es verdadera y literalmente cierta. Se encuentra uno en una selva con árboles por todas partes, pero lo único que se percibe son troncos y más troncos. Ni siquiera se puede suponer a qué clase pertenecen. Desafortunadamente los troncos de árboles tienen muy poca significación para la mayoría de los botánicos".

"Todas las ramas de los árboles se encuentran a tal altura, que no es posible formarse una dieta de su follaje, especialmente porque las ramas están entrelazadas con las de los árboles adyacentes, y aun cuando las hojas flotan al caer no es posible saber a qué árbol pertenecen. Para identificar estos árboles gigantes precisa derribarlos. Con asombro vemos entonces cuán diferentes son sus especies, y que nunca o muy raras veces crecen en grupos de una sola. Ciertas especies son con frecuencia especialmente abundantes en una localidad pero muy raras veces una sola domina en una área limitada de selva".

Además de las dificultades descritas por Standley, se tropieza con la confusión de los nombres corrientes. Hay muchos madereros entendidos (ya que no educados) en Costa Rica, quienes dentro de ciertos límites de áreas pequeñas con las cuales están familiarizados, pueden sin vacilar dar el nombre vulgar de un árbol, ya sea gustando u oliendo la corteza. Pero desafortunadamente el nombre del árbol es a me-

nudo completamente diferente a pocas millas de distancia. El mismo árbol tiene a veces media docena de nombres vulgares en diferentes partes de Costa Rica, y a la inversa, el mismo nombre vulgar se aplica a media docena de árboles diferentes.

La misión forestal ha tratado de correlacionar los nombres vulgares con los botánicos, y ha adicionado las listas confeccionadas por Pittier, Standley y otros con buena cantidad de nombres vulgares recogidos por ellos pero aun existe una gran confusión que no podrá remediarse sin un extenso estudio en el campo.

En el presente informe la referencia a los árboles se hará por medio de sus nombres vulgares, pero también aparecerá su nombre botánico entre paréntesis, cuando el nombre común se aplica a más de un árbol. En el Apéndice además de la lista de árboles importantes del país por familias, géneros y especies, se encontrará otra de nombres vulgares con su correspondiente nombre botánico.

### **Tipos principales de selva\***

Las selvas de Costa Rica pueden agruparse en tres tipos principales, a

\* La información para la descripción de los tipos forestales de Costa Rica, fué recogida en un período de 4 meses, mucho del cual fué dedicado, a trabajo en el campo. Las visitas a las diferentes regiones de bosques se llevaron a cabo viajando en auto móvil, tren, gasolinás, camión, jeep, tractor, tranvía, de sangre, a caballo y a pie. Estos viajes a las selvas y a través de ellas, fueron adicionados con vuelos aéreos, uno de los cuales fué en un avión fletado especialmente para inspeccionar los bosques y formar un mapa.

saber: Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, Selva Decidua y Selva Brumosa.

El otro tipo principal de la selva de la América Tropical, Dry Forest, no existe en Costa Rica. Existen si, los otros tipos menores, o sean el Manglar de Ciénaga y el Palmar de Ciénaga.

*Selva Siempreviva de la Región Lluviosa.* Este tipo de selva, es con mucho el más importante y extenso de Costa Rica. Ocupa aproximadamente 11,785 millas cuadradas de las cuales 10,230 son o casi son montaña virgen, 905 millas cuadradas han sido entresacadas y 650 millas cuadradas son selvas nuevas que se han vuelto a formar en terrenos usados para ciertos cultivos especialmente bananos y luego abandonados.

Esta es la clase de selva típica de toda la región del país donde las lluvias son fuertes y bien distribuidas durante el año. Como lo implica su nombre los árboles conservan su follaje durante el año entero; las hojas se renuevan conforme caen las viejas.

Este tipo de selva, cubre o cubrió originalmente, toda la vertiente del Atlántico desde la costa pantanosa hasta una altura de 6,500 pies en las faldas de las montañas donde se une a la Selva Brumosa. Se encuentra también alhajo de la Selva Brumosa en la vertiente del Pacífico de la Cordillera de Talamanca, desde donde se extiende hacia la costa y en menor grado en las vertientes del Pacífico de la Cordillera del Guanacaste.

\* Las especies existentes en la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, comprenden la gran mayoría de los árboles de Costa Rica. La Caoba (mahogany) que originalmente fué muy abundante en la región del Atlántico,

ha sido explotada en los terrenos más accesibles y la que se encuentra solamente en las selvas aisladas de la cuenca del San Carlos. El cedro (Spanish cedar) también se encuentra en la Selva Siempreviva y en ambas regiones del Atlántico y del Pacífico, desde el nivel del mar hasta los límites más altos accesibles a este tipo. Ha sido muy explotado en todos los lugares accesibles, pero todavía queda una gran cantidad. Las otras especies incluyen Alazán, alcornoque, almendro, anonillo, balsa, bolador, burío, caimito, campana, caschá, cativo, cedro macho, ceiba, cerillo, chanchito blanco, chanchito colorado, chaperno, colorado, coronegro espavel, espino blanco, \*fruta de arada, gallinaza, gavilán, guabo, guácimo macho, guarumo, guatuso\*, guayabón o surá, guayacán, higuerón, hule, ira, ira chiricana, jabillo, jinote, jobo, jorco, lagartillo, laurel, lechero mango, manteca, manís, marañón, mavo, nispero, ojoche, palo de chanchito, peji-ballito, pilón o zapatera, plomillo, *Protium* spp., quina, quira, o cristóbal, ratón, roble (oak), cerca de los límites superiores, sangrikko, tamarinda, yos, etc. Consúltese el Apéndice para los nombres botánicos de las especies citadas (excepto aquellos marcados con un asterisco) y para algunos detalles sobre los más importantes.

De la lista anterior no debe inferirse que estas especies, o las otras menos importantes, de la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, están uniformemente distribuidas. Su característica es más bien la de crecer en manchones, ya sea de una sola o de unas cuantas especies, variando su composición de una pequeña vertiente a otra y aun de un acre a otro.

Una intensa exploración de los bosques del mismo tipo sería necesario para obtener datos exactos sobre su relativa abundancia en la República. Tampoco es posible con la escasa información en mano dar datos ciertos sobre el promedio de árboles por área. Se puede asegurar sin embargo que con la excepción de algunos manchones de roble en la Selva Brumosa, la Selva virgen Siempreviva de la Región Lluviosa tiene los bosques más tupidos del país y los árboles de mayor diámetro y longitud. Áreas pequeñas pueden dar de 20 a 40 m. pies (board feet) por acre, y grandes áreas promedios de más de 10 m. por acre. Muchos de los árboles tienen más de 6 pies de diámetro arriba de las bambas (gambas en Costa Rica) que son características en en la Selva Siempreviva, con tallos Simétricos y columnas de 80 pies a la primera rama y alturas totales de 150 pies y más.

Es característica de la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, el tener varios pisos. El superior está compuesto por los árboles dominantes o que salen, y que en conjunto forman una especie de toldo o dosel completo. Debajo de este se encuentra un piso secundario formado por árboles que toleran la sombra, entre los cuales son muy de notarse varias especies de la familia de las Lauráceas. Esos árboles alcanzan 2 o más pies de diámetro y de 60 a 90 pies de altura. Debajo de este segundo piso, viene otro de árboles pequeños, entre los que se destacan miembros de la familia de las Melastomaceas palmeras y (en las regiones elevadas) los exuberantes helechos arborescentes. De los árboles de la selva cuelgan enormes enredaderas y gene-

ralmente están cubiertos de epífitas (plantas aéreas). Prácticamente la luz del sol nunca llega al suelo de la selva el que se mantiene húmedo y obscuro aun al medio día, y por lo tanto, casi sin hierbas ni malezas.

Como ya se ha notado, la Selva Siempreviva se une a la Selva Brumosa sin una línea divisoria definida. El roble, por ejemplo, desciende hasta 3,000 pies por las pendientes de la Cordillera de Talamanca y ciertas especies típicas de la Selva Siempreviva, suben hasta muy adentro de la Selva Brumosa. Para los fines de este informe, la línea divisoria entre la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa y la Selva Brumosa, ha sido fijada a 2,000 metros (6,500 pies), arriba de la cual predomina el roble.

Debido a su menor accesibilidad y a su escasa población la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa ha sido menos explotada que la Selva Decidua. En algunos lugares, los bosques del tipo de la Selva Siempreviva han sido semi-explotados para la exportación, para el uso local como madera de construcción, traviesas de ferrocarril y leñas. Grandes cantidades de Caoba y algo de Cedro han sido exportados de la región del Atlántico y en los últimos años anteriores a la presente guerra, Alemania compró grandes cantidades de cedro macho. Las maderas de consumo local han sido especialmente el cedro, el laurel y cierta cantidad de otras especies de maderas suaves. Para traviesas el manú, el cascha, y otras maderas fuertes y durables. Como combustible se han usado las podas del café, los árboles que le sirven de sombra, y algunas especies obtenibles con facilidad en la localidad.

La descripción anterior es aplicable a las porciones de la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, que están todavía vírgenes o apenas entresacadas. Como dijimos antes, las extensas plantaciones de banano de la región del Atlántico, que se extienden desde el límite con Panamá, hasta más allá de Guápiles, fueron tomadas de la Selva Siempreviva. En las regiones donde los bananales fueron abandonados y la selva ha vuelto a apoderarse de la tierra, la composición de los grupos es muy diferente a lo que fueron en la selva original, porque en ésta, las especies predominantes provienen de semilla de especies que necesitan luz, para su desarrollo y cuyas semillas necesitan mucho sol para su germinación.

Estos bosques de segundo crecimiento o Bosques secundarios están compuestos de balsa, burio, capulín, cedro, ceiba, guarano, hule, laurel y otros.

*Selva Decidua.* Este tipo es el segundo en importancia y extensión en Costa Rica. Está limitado a las regiones del Pacífico, principalmente al Guanacaste y a la Península de Nicoya, donde la estación seca y lluviosa están bien marcadas. En estas dos regiones, casi no llueve o no llueve del todo durante varios de los meses de invierno. Durante este período muchas especies de árboles pierden sus hojas y permanecen desnudos hasta la entrada de las lluvias en la primavera. Distintivo de esas selvas es el no ocupar enormes extensiones de territorio, sino más bien el estar entremezcladas con terrenos de labranza, tierras de pastoreo (potrero) y fajas de sabana natural. El mapa del Apéndice muestra al Norte de Puntarenas una línea divisoria, aunque arbitraria entre los terrenos limpios y las selvas. Al Sur de esta línea, predomina el terreno

limpio; y al Norte, el bosque. Se estima que del área indicada en el mapa como Selva Decidua, el 75 por ciento o 2.555 millas cuadradas es selva y el 25 por ciento, terreno limpio o sabana natural.

Prácticamente toda la Selva Decidua ha sido entresacada (semi explotada); en algunas partes con bastante intensidad. Esto se debe a varios factores: la accesibilidad de gran parte de ella desde la costa, y desde la densamente poblada Meseta Central; la facilidad para el corte y transporte de trozas y en especial a la alta estima en que se tienen las especies de las Selvas Deciduas. La caoba y el cedro Español de la costa del Pacífico, son considerados superiores a las mismas calidades provenientes del Atlántico, y tanto que obtienen premio lo mismo en San José y otros mercados locales, como en el exterior. El cocobolo y la mora han sido artículos de exportación durante generaciones. El pochote que no ha sido exportado en gran escala por lo menos hasta hace poco, tiene en el país gran demanda para forros de casa y otros usos generales. El Guanacaste y el cenízaro, son muy usados en San José tanto para muebles como en construcciones generales.

El ronrón y el cristóbal, son excelentes para pisos, hay además muchas otras clases de maderas duras y durables entre las cuales se encuentran el guayacán, el corteza, el guapinol, el guachipelín y el carao que tienen gran demanda para traviesas, horcones, postes de cerca y basas para casas. De todos los bosques de Costa Rica, la Selva Decidua ha sido la más intensamente explotada, la que está en peores condiciones de silvicultura y

la que reclama con más urgencia los cuidados necesarios par su conservación.

El conjunto de las especies de la Selva Decidua, es más simple que el de la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa. A lo largo de los ríos, hay fajas grandes de árboles, entre los cuales predominan el jabillo, el espavel, y otros que gustan de la humedad. Además de las especies ya mencionadas, se encuentran otras en abundancia tales como el almácigo o jiñote, la balsa, el canelo, la ceiba, el chaperno, el guácimo, el higuérón, el jobo, el madroño, el nispero, el roble, de sabana y el terciopelo.

Excepto a lo largo de los ríos, la mayoría de los árboles importantes de la clase Decidua, son de cañón corto, no produce arriba de dos cortes de madera (tucos o tablones). A menudo son de gran diámetro, pero de forma abusada (excesive taper en el texto) y copas anchas. La selva es, por lo general, con un suelo cubierto por una densa capa de piña silvestre y otras plantas espinosas. Una palmera, el coyol, es bastante abundante y es costumbre dejarla en pie cuando se destruye el bosque.

La industria principal del Guanacaste es la ganadería. Gran cantidad de ganado vaga por la selva, y obtiene gran parte de su sustento de las frutas del guácimo, vainas de cenízaro y otros productos del bosque.

En la región Decidua, cuando ésta invade de nuevo los terrenos limpios, lo hace con especies de semilla liviana tales como el corteza, el roble de sabana, el sabana, el cedro, la balsa y el ceiba.

De estos el más importante es el cedro. Los árboles de semilla pesada tales como las leguminosas, vienen después gracias a las semillas esparcidas por animales y pájaros. En general, el segundo crecimiento de la Selva Decidua primitiva es de superior calidad al bosque secundario de la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa.

*Selva Brumosa.* Esta podría clasificarse como Selva Alta Lluviosa ya que en esas regiones no hay una pronunciada estación seca y los árboles no pierden sus hojas. Sin embargo, se ha creído preferible clasificarlo como un tipo separado, ya que su composición es muy diferente a la de la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa ya descrita.

Como dijimos antes, la línea divisoria entre la Selva Brumosa y la Selva Siempreviva de la Región Lluviosa, no se distingue. Se confunden una contra de manera imperceptible. La línea ha sido trazada arbitrariamente en el punto donde empieza el predominio de los robles, o sea a una altura alrededor de 2000 metros (6.560 pies). Esto limita a la Selva Brumosa a una área relativamente pequeña alrededor de los picos más altos de la Cordillera Central, y a una larga faja que principia al Sur de Cartago y siguiendo la cima de la Cordillera de Talamanca llega hasta más allá del límite con Panamá. Debido a esta división arbitraria la Selva Brumosa ocupa unas 750 millas cuadradas, de las cuales casi nada ha sido cortado hasta hoy y gran parte permanece aún inexplorado.

En muchos aspectos la Selva Brumosa constituye el tipo más interesante de las selvas de Costa Rica. A pesar de su proximidad al Ecuador, su clima es

absolutamente templado, con días frescos y noches frías. La mayor parte del tiempo las selvas están cubiertas de neblinas que llegan del Atlántico o son azotadas por lluvias fuertes y frías. No existen datos sobre la precipitación anual en estas regiones.

La pequeña área de Selva Brumosa que se encuentra en las faldas del Sur de la Cordillera Central, ha sido explorada y re-explorada; pero en su mayoría la faja principal a lo largo de la cima de la Cordillera de Talamanca, no ha sido sino hasta en estos últimos meses visitada por botánicos y silvicultores. Antes de la apertura de la Carretera Inter-Americana, estos bosques eran extremadamente inaccesibles.

Como se hizo notar más arriba, la característica de la Selva Brumosa son los manchones de encino o roble (*Quercus* spp.) Ya han sido clasificadas unas 16 especies de robles costarricenses; pero muchos de ellos son relativamente escasos y se les encuentra solo en la Cordillera Central. La especie predominante en la Cordillera de Talamanca parece ser la hasta hace poco desconocida especie: *Quercus copeyensis* Müller. Este árbol alcanza tales dimensiones, que con toda probabilidad es el roble más grande del mundo. Muchos ejemplares miden de 6 a 8 pies de diámetro y 80 pies de cañón liso con una altura total de 120 pies o más. Los árboles más corpulentos están provistos de enormes gambas, pero la madera del cañón arriba de las gambas es excelente. Generalmente la copa es aplastada y pequeña la corona. Los manchones individuales por acre, pueden dar fácilmente 60m. pies, y el promedio en áreas extensas puede cal-

cularse en 20m. pies. Un promedio de volumen de 10m. por acre para todo el tipo de la Selva Brumosa es probablemente un cálculo conservador. De cuando en cuando se encuentran en la Selva Brumosa extensiones considerables de solo roble, pero generalmente contiene una mezcla sin importancia de otras especies tales como arrayán, ira, lorito, y ciprecillo, magnolia, quiebra muelas y quizarrá. Hay también áreas pequeñas en que el roble ha sido totalmente desplazado por el arrayán de tamaño mediano.

En casi todo el largo de la faja de Selva Brumosa en la Cordillera de Talamanca, el bosque continúa sin interrupción a través de las crestas redondeadas de la Cordillera, pero en los picos conocidos como Cerro de la Vuelta, Cerro de la Muerte y Cerro Chiripó a unos 10,500 pies, los robles se vuelven básicamente enanos y las cimas de las montañas se convierten en "páramos". Este tipo arriba de la línea del bosque se encuentra también en los Andes de Sur América, tiene una vegetación interesante de tipos de plantas achaparradas del Norte, que incluye musgos, blue, berries, manzana, y muchas otras plantas Ericáceas.

Debido a su inaccesibilidad, la Selva Brumosa, no ha sido muy explotada, y todavía puede considerarse como selva virgen. Áreas en la Cordillera Central y en las faldas occidentales de la Cordillera de Talamanca hasta el Sur del Cerro de las Vueltas, han sido convertidas en potreros y dedicados en su totalidad a lecherías, pero el resto de la selva casi no ha sido tocado. Este cuadro comienza ya a cambiar con la apertura de la Carretera Inter-Americana que pasa a lo largo de las cimas del

Cerro de Talamanca. Estas selvas únicas en su género son tan interesantes como bellas, y su pérdida sería irremediable. Entre las gentes cultas y amantes de lo bello, tanto nacionales como extranjeros, existe un deseo ferviente de convertir las, si no todas por lo menos una faja a lo largo de la Carretera en Parque Nacional. Precisa urgir al Gobierno para que lo haga antes de que sea demasiado tarde.

### El manglar de ciénaga

Este tipo de selva tiene menos importancia en Costa Rica que en otros lugares a lo largo de las costas de la América tropical. Se desarrolla escasamente y a grandes trechos en la costa Atlántica y a lo largo del Pacífico. Fajas extensas, solamente se encuentran a lo largo de la playa del Golfo de Nicoya y en algunos de los esteros formados por las mareas en los ríos que desembocan en el Golfo; condiciones parecidas existen también en Golfo Dulce.

Las especies más importantes son el Mangle Americano (rojo) (*Rhizophora mangle*). Otras especies son mangle negro o buttonmangrove (*Conocarpus erectus*) y palo de sal (*Laguncularia racemosa* y *Avicennia nitida*).

Los manglares tienen por el momento muy poca importancia en la economía costarricense. Aunque de sus maderas se saca un excelente carbón, están tan retirados de los centros de población, que su explotación no resulta económica. La corteza de mangle produce tanino, pero la industria de la curtiduría no tiene verdadero desarrollo en Costa Rica. Costa Rica produce cueros en una cantidad considerable pero estos son, en su

casi totalidad, exportados verdes. El día en que la industria de tenería se desarrolle como debe, los manglares cobrarán más importancia.

### Los palmares de ciénaga

A lo largo de la Costa Atlántica, desde Puerto Limón hasta la frontera de Nicaragua, existe una zona de ciénagas de agua dulce o salobre. En algunos lugares, esta faja es de varias mi-

las de ancho. Aunque en ellos se encuentran algunos árboles de los géneros *Melia* y *Pterocarpus*, su flora está formada casi exclusivamente de matorrales espesos de varias clases de palmeras. Estos palmares de ciénagas, no tienen por el momento, ninguna importancia económica.

La tabla siguiente muestra aproximadamente las áreas de cada tipo de selva y del terreno utilizado para fines agrícolas en Costa Rica.

Tipo	Porcentaje	Kilómetros cuadrados	Milla cuadrada
Selva Siempre Viva de la Región Lluviosa . . . . .	61.3	30,530	11,785
(Virgen) . . . . .	(53.2)	(26,500)	10,230
(Elegido) . . . . .	(4.7)	(2,350.00)	(905)
(Segundo crecimiento) . . . . .	(3.4)	(1,680)	(650)
Selva Decidua . . . . .	13.3	6,620	(2,555)
Selva Brumosa . . . . .	3.9	1,940	750
Palmera de Ciénaga . . . . .	0.8	400	155
Páramo . . . . .	0.3	150	60
Sabana . . . . .	0.8	400	155
Terreno agrícola . . . . .	19.6	9,760	3,770
<b>Total . . . . .</b>	<b>100.0</b>	<b>49,800</b>	<b>19,230</b>

\* No incluyendo las sabanas de Guanacaste, las cuales han sido incluidas en los terrenos agrícolas

### Explotación de las selvas

#### *Estado Legal General de la Utilización de la selva.*

Las selvas de Costa Rica han sido, hasta hace poco para los costarricenses lo que las de los Estados Unidos fueron para los primeros colonizadores, un estorbo para la agricultura, un refugio para sus enemigos de dos, cuatro y seis pies, y por lo tanto, dignos sólo de ser destruidos a la mayor brevedad. Esta actitud hacia la selva es aún corriente en Costa Rica, tales como el Valle de El General, en donde no hay mercado para los productos de los bosques, a no ser las

pequeñísimas cantidades que se consumen en la localidad y donde como consecuencia, los árboles que se tumban para limpiar el terreno o se queman o se dejan podrir en el lugar donde caen. Aun en las secciones de fácil acceso a la Costa Atlántica o del Pacífico, en los tiempos de las vastas siembras de banano y otros productos similares, muy poco o nada se hizo por encontrar mercados para los productos del bosque, excepto para el de algunas especies preciosas como la caoba o el cedro español.

Como se notará en el mapa, la mayor parte del área de Costa Rica pertenece

a una de estas dos categorías, selva virgen o terreno limpio. Relativamente, son pocas las porciones que pueden clasificarse como selvas entresacadas o semi-explotadas. La explotación de las selvas generalmente consistió en una selección de sólo las especies que tenían demanda para la exportación, tales como la caoba, el cedro, y el cocobolo, o especies con demanda local como el ira, el laurel y el pochote. La composición de estas selvas se ha venido deteriorando progresivamente debido a la falta de semillas de especies deseables que

podieran reponer lo que se ha cortado. Esto se nota más en la región del Atlántico donde debido a las lluvias persistentes y al crecimiento rápido, los claros del bosque son rápidamente invadidos por arbustos y plantas herbáceas (charral). En la región del Pacífico, si se encuentran en abundancia árboles jóvenes de especies tales como el cedro y el pochote.

La agricultura nómada o "conuco" es otra práctica que ha tenido gran influencia en las selvas de Costa Rica.

		1939		1940	
		Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
		(Dollars)			
Tablas, tablones y barrotes:	M. pies	627	13,129	—	—
Abeto Douglas, listo . . . . .	M. pies	1,558	63,372	617	22,855
Pino del Sur . . . . .	M. pies	6,255	278,172	4,074	160,138
Redwood . . . . .	Pies lineales	4,614	5,542	765	1,306
Pilotes creosotados . . . . .					
Traviesas ferrocarril . . . . .					
Labradas creosotadas o curadas por otro método . . . . .	M. pies	6,636	249,299	4,339	176,230
Traviesas ferrocarril aserradas . . . . .	M. pies	3,708	138,356	2,501	101,107
Marcos de vidrieras y persianas . . . . .	No.	1,357	5,090	1,012	3,406
Otros utensilios de madera decoraciones . . . . .			7,945		
Madera aserrada . . . . .	M. pies	313	12,808	—	16,200
Muebles de madera . . . . .				240	14,092
Mangos y cabos de madera . . . . .	Doc.	3,083	6,458	—	7,741
Otros utensilios de madera . . . . .			5,361	1,005	1,333
Aisladores y tableros . . . . .	Pies cuad.	643,438	16,865	—	27,908
Papel:			24,450	529,560	21,280
Papel de imprenta . . . . .	Lbs.	1,116,037	31,826	250,850	11,124
Ptrops. papeles y productos de papel . . . . .			162,469	3,320,543	281,238
	Lbs.	1,890,712	—	—	—
			1,021,142		345,916

especialmente en el valle de El General y la Península de Nicoya. El sistema consiste en hacer obras en la montaña y sembrar la simiente. Después de unos años cuando la fertilidad del suelo se ha agotado y el zacate y las malezas invaden el terreno, éste se abandona y otra porción de bosque es ocupada. El terreno abandonado muy pronto se convierte en "charral". Pasados unos años se limpia de nuevo para cultivos o para pastos, aunque generalmente permanece abandonado por largo tiempo y tal vez por generaciones, no son más que breñas y zarzales. Los incendios de la selva nunca han tenido en Costa Rica la importancia que en los Estados Unidos y en las regiones más secas de la América Tropical. En la República el clima es demasiado húmedo para fuegos destructores. Aun en el tipo de Selva Decidua del Gunacaste los incendios no han causado daños de consideración. Los incendios de las selvas provocados por las quemas de las basuras de las tierras cultivadas apenas si destruyen cierto número de árboles jóvenes en las orillas de los cultivos.

La reforestación tampoco ha alterado materialmente el cuadro de la selva. Plantaciones pequeñas de ciprés o ciprés mexicano han sido hechas en la Meseta Central, especialmente San José y Cartago. Este mismo árbol, lo mismo que, aunque en menor escala, el *Casuarina* y la *Grevillea*, han sido adoptados como tapavientos. La madera de estas tres especies exóticas suple en parte la demanda de leña de lumbré de San José.

La situación hoy de las selvas en Costa Rica puede resumirse así: una decidida escasez local de sus produc-

tos aun de leña para combustible en las áreas muy pobladas; áreas relativamente pequeñas donde se explota la madera; la mayor parte de la selva en condiciones de selva virgen o casi virgen. Costa Rica tiene una gran riqueza en sus selvas; pero por el momento una gran proporción de estos recursos son inservibles por la falta de comunicaciones.

*Corta, Labra y rastra.*

*Laocaine.* En Costa Rica todavía se emplean métodos primitivos que se diferencian muy poco de aquellos de hace generaciones. Hachas de una sola boca, con cabos largos son las que se usan para talar, picar, cortar, cuadrar y alistar las trozas. Tanto el primer corte como el corte final son hechos a hacha, y generalmente las primeras tucas se cortan muy alto debido en parte a que muchos de los árboles tienen grandes gambas en su base. Los cortes de los árboles son divididos generalmente en trozos de cuatro varas (11 pies) de largo. Casi siempre se usan hachas para cortar los troncos en trozas; la sierra doble no es muy conocida en Costa Rica y muy pocos hombres son lo suficientemente diestros para manejarla.

Es costumbre cuadrar las trozas en el bosque mismo, es éste un arte en el que los madereros costarricenses despliegan gran habilidad. Esta costumbre de cuadrar tiene varios fines: quita la madera nueva de la orilla que casi siempre es suave y de mala calidad, hace las trozas más livianas para su transporte, más fáciles de arrastrar, y permite acomodarlas mejor en los carros, lanchas y vapores. La única excepción ha sido el cedro macho, que se exportaba en grandes cantidades a

Al mania antes de la presente guerra, y que se enviaba en trozas redondas, probablemente porque uno de sus usos principales era el rary-cut vencer. Después de que las trozas han sido cuadradas, si tienen que ser arrastradas por bueyes, como es generalmente el caso, se les hace punta en un extremo y en él se abre un hueco para amarrar el trecate o la cadena. Como las trozas son desde el principio cortas y se pierde casi un pie al hacer la punta o trompa, el resultado es que varias veces la madera no tiene más de 10 pies de largo.

*Transporte.* La topografía y clima en muchas partes de Costa Rica hace muy difícil el trabajo de montaña. Probablemente algunas de las laderas muy empinadas de las Cordilleras Central y de Talamanca, nunca serán propiamente explotadas. En algunas de las áreas montañosas menos escarpadas, el trabajo es físicamente posible, pero no será económico hasta tanto no se encuentren usos para más de las numerosas clases de madera que hay en la mayoría de las selvas.

En las regiones de gran precipitación anual como la de San Carlos, el tipo de Selva Brumosa, la Costa Atlántica y el valle de El General, se tropieza con la gran dificultad de los caminos, debido al altísimo costo de mantenerlos en estado de que por ellos se pueda hacer un tráfico pesado. El sistema de tranvías usado en las grandes plantaciones de banano, podría tal vez adaptarse con provecho; ejemplos tenemos ya de aserraderos que operan en la antigua sección bananera y que transportan trozas al aserradero y madera al ferrocarril en tranvías originalmente

construidos para el transporte de bananos. En las secciones del Guanacaste y Nicoya con su estación seca bien definida durante cuatro a seis meses, los métodos corrientes son perfectamente aplicables mientras no llueva; pues durante el resto del año con una precipitación de 30 a 60 pulgadas el transporte es poco menos que imposible. Generalmente se usan una o más yuntas de bueyes para arrastrar la madera fuera de los bosques, de acuerdo con el tamaño de la troza y la topografía del terreno. Los bueyes, como es costumbre en casi toda la América Latina se enyugan por los cuernos. Estos animales son muy despaciosos y no se les puede apurar, pero para las condiciones de Costa Rica son más satisfactorios que los caballos o las mulas, porque trabajan mejor en barrizales profundos, aguantan el trabajo rudo, y se les alimenta con cualquier cosa, y tienen gran valor alimenticio cuando ya no sirven para el trabajo. Con animales de tiro relativamente baratos y abundantes y con salarios bajos, el tiempo se convierte en factor de menor importancia. Las disposiciones son a veces tan grandes que una troza tarda todo un día para ser arrastrada al aserradero y muy a menudo (especialmente en el caso de maderas valiosas como la caoba) se hace solo un viaje en dos y hasta tres días.

Generalmente la madera es arrastrada hasta el aserradero o ferrocarril, pero ocasionalmente, cuando hay caminos carreteros la última parte de la jornada se hace con carretas tiradas por bueyes que cargan una o dos trozas. En los pocos lugares donde hay carreteras pavimentadas la madera se lleva de ahí a su destino en grandes camio-

nes. Los tractores Caterpillar, se han empleado para el arrastre de trozas, pero solo en pequeña escala y casi exclusivamente en los aserraderos manejados por los contratistas de la carretera Inter-Americana. Probablemente el uso de tractores se hará con el tiempo más general.

La explotación de la selva se hace en Costa Rica, ya lo dijimos antes empleando un sistema selectivo muy superficial en el que no entran sino aquellas pocas especies que ya tienen un mercado establecido. Como la madera en estos bosques es una mezcla de muchas especies, el producto por área es por lo tanto, muy escaso, lo cual impide la construcción de caminos para sacarla, porque elevaría demasiado el valor de la unidad. Este mismo factor imposibilita el uso de tranvías de sangre u otros métodos de tracción.

Los aserraderos de San José, Cartago, Puntarenas y algunas otras ciudades que no tienen fuentes cercanas de madera son abastecidos por ferrocarril. La carga en los carros de plataforma se hace de manera empírica y las trozas se mantienen en su lugar por medio de estacas gruesas y fuertes que se ensartan en una especie de cazoletas de hierro colocadas alrededor del carro.

*Aserraderos.* Hay aserraderos en todos los lugares habitados del país, pero especialmente en San José y a lo largo del ferrocarril del Norte. La casi totalidad de la producción de aquellos ubicados en las vecindades de la Carretera Inter-Americana está por el momento dedicada a la construcción de campamentos, puentes y alcantarillas. La U. S. A. Public Roads Admi-

nistration, produce además buena parte de la madera que requiere en aserraderos propios recientemente instalados. Con el mismo objeto de asegurar su aprovisionamiento, la U. S. Engineering Division, ha instalado varios aserraderos para su uso exclusivo y hecho contratos con algunos de los particulares de mayor importancia en que es obligación suya el proveerlos de ciertos aperos como dientes de sierra, correas y motores.

Tanto los aserraderos particulares situados lejos de la Inter-Americana, pero con buenas comunicaciones, como los que están a orillas del ferrocarril dedican hoy gran parte de su tiempo a aunar maderas para la construcción de puentes y alcantarillas. Otros desde luego producen madera para el consumo local. La producción para la exportación ha tomado gran incremento en la costa Oriental de Costa Rica donde varios aserraderos trabajan casi exclusivamente en ello. Las dificultades que se experimentan hoy en día para conseguir maquinaria y repuestos para sierras, especialmente dientes, ha servido de incentivo para dedicarse al aserramiento de la balsa. Los empresarios consideran que el desgaste de su maquinaria es mucho menor que el causado por las maderas duras, y que debido a su poco peso es manejada con mucha mayor facilidad y economía.

Varios son los aserraderos movidos por fuerza hidráulica que por lo general son deficientes, ya por falta de volumen o por altura de las escu-sas. Esto reduce en mucho su producción. Los aserraderos grandes son movidos por máquinas de vapor, gasolina o motores Diesel, y son los que producen casi toda la madera del co-

mercio. San José, el principal centro de la industria maderera, posee buena fuerza hidro-eléctrica. La mayoría de los aserraderos de Costa Rica, tienen una capacidad de menos de 5.000 m, pies cuadrados de madera por día, y ninguno excede de los 10m. pies. Como casi ninguno de los aserraderos tiene sierras especiales para cantar esta operación se hace siempre en la sierra principal. Algunos aserraderos tienen, pero la mayor parte de la madera que se consume en el país se vende con las puntas sin recortar. Las sierras de cinta o las sierras sin fin son la excepción; la mayor parte de los aserraderos están equipados con sierras circulares. La unidad de medida usada tanto para el grosor como para la anchura de la madera es la pulgada y no el metro.

*Curación de la Madera.*—Como es el caso en otras partes esta operación no recibe en Costa Rica la atención que debiera. Con un clima generalmente húmedo la madera no seca con rapidez. En algunos casos algo seca en el intervalo entre la corta y su empleo final, pero en su mayoría la madera se usa verde o casi verde. Cuando el trabajo es grande y delicado, el tiempo entre la corta y su uso puede ser suficiente para que la madera llegue por lo menos a adquirir una condición próxima a un equilibrio de humedad. Tenemos como ejemplo, el piso de mosaico del Teatro Nacional que fué fabricado en el mismo edificio. El trabajo era de tal magnitud que con las facilidades disponibles necesitó de largo tiempo. El continuo manoseo de los pedacitos y el uso constante de sustancias, hizo que esta madera estuviera en buenas condiciones al colocarla. La

mayor parte de la madera de ebanistería sufre un proceso similar.

Uno de los talleres de ebanistería de San José posee un horno pero está en desuso. El costo de instalación y operación, los hace anti-económicos. La competencia es aguda y cualquier innovación que eleve demasiado el costo de producción resulta desastroso.

La balsa se exporta de Costa Rica después de un embodegamiento temporal que incidentalmente la seca. Al clasificarla para su embarque el peso de las trozas se calcula por medio de una apreciación empírica de su contenido de humedad. Una batería completa de hornos para secarla antes de su embarque, ha sido instalada por la Internacional Balsa Company en Puerto Limón; pero debido a atrasos en el envío de parte del equipo, no ha comenzado todavía a funcionar.

*Precios de Madera.* Al igual que muchos otros países, Costa Rica ha sido afectada por una alza desmedida de los precios de sus productos. La tendencia inflacionista producida por la guerra se ha reflejado en Costa Rica tal vez más en el costo de la madera que en los precios mismos de los productos alimenticios. Existen varias razones que incluyen: cierta alza en los salarios, dificultades para la obtención de dientes para sierra y otros equipos de repuesto, y sobre todo, el gran aumento en la explotación de la balsa, que es más fácil de trabajar y la enorme demanda de toda clase de madera para uso de la Carretera Inter-Americana, para las grandes plantaciones de abacá (Manila hemp) para las plantaciones de hule, y para otros usos conectados con la guerra. La pequeña capacidad de los aserraderos de

Costa Rica, unida a la falta de control sobre los precios, y la anormal demanda de madera combinadas con la imposibilidad no ya de aumentar, sino siquiera de mantener la capacidad presente, ha causado esta rapidísima alza de los precios.

Debido a estas condiciones anormales, los precios pagados en 1943 tienen muy poca relación con el costo de la producción, valor de la madera en pie o cualesquiera otros valores normales. La demanda se volvió tan intensa, que los precios perdieron toda relación entre sí, dependiendo exclusivamente de la urgencia o de la necesidad del comprador.

Las cifras que aparecen en el Apéndice N° 4 dan una idea de los precios pagados en algunas localidades. Traviesas de maderas locales de 6 por 8 pulgadas, por 7 pies de largo se vendían de \$0.90 a \$1.25 (dólares), pero eran difíciles de obtener a esos precios que los aserraderos consideraban bajos para maderas duras y pesadas difíciles de trabajar. La halsa alcanzaba hasta \$68.00 (dólares) por mil pies cuadrados puesto en Puerto Limón, después de eliminados todos sus defectos.

La pulgada es la medida usual para la compra de trozas y la venta de madera. La unidad de medida es una pulgada por una pulgada por 4 varas de largo (11 pies, o 11/12 de un board foot). Cuando las trozas son cuadradas, se usa la medida de superficie, pero sin rebajar nada por la merma natural al aserrar. En el caso de trozas redondas, la medida es el cuadrado inscrito o sean las dimensiones del cuadro que se hace en la punta más angosta de la troza.

## Usos locales de la madera

*Construcción.* La madera usada en construcciones rurales, es relativamente poca. Casi puede decirse que la única madera que se requiere en la construcción de las casas del pueblo es madera de cuadro y marcos y posiblemente una base para pegar el barro. Esta madera consiste casi siempre de tablillas y postes que se cortan a la medida. Las construcciones para animales domésticos o guardar productos, cuando los hay, se reducen a un techo de hojas sobre un marco sostenido por postes redondos.

En las poblaciones, una gran proporción de las construcciones es de madera. Los marcos siempre son de madera y las paredes exteriores de tablilla o de materiales a base de cemento. En la mayoría la apariencia es de exagerada solidez debido al grosor del maderamen calculado para soportar un pesado techo de tejas de barro. La tejamaní no se usa en absoluto y aunque el hierro galvanizado ha desplazado en gran parte a la antigua teja de barro, las construcciones siguen haciéndose calculadas para soportar el peso de estos últimos. Por lo general, las maderas que se usan son maderas pesadas con el agravante de que casi siempre se calculan verdes, todo lo cual obliga a hacer una estructura muy fuerte capaz de resistir el peso muerto de la estructura. No existen estadísticas que indiquen la cantidad de madera usada en construcciones o en las industrias.

*Muebles y Decorados Interiores.* La ebanistería es una industria de gran desarrollo que consume una gran cantidad de madera. En todas las ciudades más grandes pueden verse talleres pequeños en los que el trabajo es hecho

corrientemente con herramientas de mano. Los operarios son excepcionalmente hábiles y el acabado en general, de calidad superior, a pesar de las dificultades con que se trabaja. La mayoría de las herramientas son de manufactura Norte-Americana. Solamente las ebanisterías más grandes emplean maquinaria. Esta maquinaria casi toda de origen Europeo, deja mucho que desear en cuanto a diseño. Tanto las herramientas como la maquinaria, son hoy caras y difíciles de obtener. La mayor parte es ya vieja y en mal estado de reparación.

La caoba es la madera preferida en la fabricación de muebles. El cedro español es también muy usado, principalmente como material de forro, lo mismo que el cenizaro, también muy popular. Muchas otras especies de madera se usan especialmente para combinaciones de colores y diseños especiales. Las maderas de Costa Rica son para esto inmejorables, porque existe una variedad enorme de diferentes colores y jaspes. En sólo la marquetería del piso-nuevo del foyer del Teatro Nacional, se emplean 15 diferentes clases de madera, que son: caoba, corteza de venado,\* cocobolo, cristóbal, danta, cenizaro, gumpino, guayacán, guayacán real\*, mara, nispera, quizará, ronrón, sangre de toro\* y san juanillo\*. Este piso, que tiene unos 30 por 100 pies, necesitó para cubrirlo más de 50.000 laminillas de madera. A propósito, este piso se hizo para reponer el original de pino y roble importado de Francia, y que estuvo en servicio desde 1897 año en que se construyó el teatro, hasta 1943, en que debido a su

mal estado, casi destruido por las termitas (comején entre nosotros) hubo que cambiarlo.

*Combustible.* La leña y el carbón de madera constituyen el principal combustible usado en Costa Rica, ya que cualquiera otro, tiene que ser importado. Muy poco se usa en la calefacción, que el clima benigno durante todo el año, hace innecesario. El consumo de leña es considerable en todo el país tanto para cocinar como en los establecimientos industriales: Ingenios de azúcar, Beneficios de café y generadores de fuerza. En las calles de San José, como en el de las otras ciudades, se ven todos los días las líneas de carretas de leña y carbón de madera. También aunque por excepción es conducida en grandes vagones. Cualquier especie es buena para el objeto, y se usa todo lo que no tiene valor industrial y muy a menudo, las podas de los cafetos y de los árboles que le sirven de sombra. El carbón es por lo general producto de los árboles que se derriban al limpiar los terrenos para la agricultura o para dedicarlos al pastoreo.

*Cercas.* Fuera de las ornamentales, todas las cercas son hechas principalmente de alambre de púas, que generalmente se importaba de Alemania. Los postes se escogen siempre de las especies locales reconocidas como de gran duración. De ahí la gran variedad de maderas usadas que dependen por completo de la localidad y del criterio del individuo que la hace. La generalidad son sin embargo setos vivos a base de árboles. Los árboles casi siempre de especies que pegan de estaca como el poró, jobo o almácigo,

\*Especie no identificada botánicamente.

son plantados en filas y unidos con alambre de púas. Cuando se requieren estos muy unidos se da preferencia al bambú, pero su uso es todavía poco común. Estos setos también son siempre entrelazados con alambre de púas.

*Traviesas.* Costa Rica tiene más de 500 millas de ferrocarril en operación, incluso sus ramales, y apartaderos. Su anchura es de tres y medio pies. Las líneas principales que comunican a San José con Puntarenas, puerto del Pacífico y con Limón, puerto del Atlántico, tienen una extensión de 175 millas. Durante los últimos 40 años, han sido los ferrocarriles los que le han dado verdadera vida al país. Además de transportar productos de las selvas, ellos mismos son grandes consumidores de madera. Hay 800.000 traviesas en las líneas de la Northern Railway Company que opera sobre las 100 millas que hay entre San José y Puerto Limón, y sus muchos ramales. Unos 45.000 durmientes se cambian todos los años. La mayoría son de pino creosotado, importado de los Estados Unidos, pero buena parte son de maderas del país y de redwood de California. Desde la época de la construcción del ferrocarril en 1890 se vienen usando también traviesas de acero; aun las hay en algunas secciones. Las primitivas importadas de Inglaterra eran de la variedad conocida con el nombre de inverted-dish; los que se han usado después ostentan la forma de una I y son conocidos en el país como rieles de doble T.

No existen registros que den alguna idea sobre la duración de las traviesas, ya sean ellas importadas o de maderas del país. Aunque casi todos los durmientes tienen clavadas cha-

pas de hierro numeradas con el año de su instalación, esto no da una información exacta sobre la duración del servicio, porque no se llevan registros en que conste la época en que han sido quitados. Algunas de las traviesas, principalmente las de pino creosotado y de redwood de California, datan desde 1926 y 1927. Muchas de ellas, especialmente las de pino creosotado, instaladas en 1926 todavía estaban en condiciones de servicio en 1943. De 1925 a 1935, se han instalado en la vía férrea 21 secciones de ensayo con varias clases de madera y dos secciones con traviesas de concreto; la madera incluía redwood de California, mora, pino creosotado, manú, pino tratado por el método montanwax, pino nicaragüense tratado por el método Wolman, gum creosotado y campano real. Cada sección consistía de 25 a 173 traviesas en las que se agrupaban varias especies en secciones consecutivas y en varios lugares. Los ensayos fueron abandonados desde 1937, pero el registro de observaciones hasta ese tiempo fué encontrado en los archivos de la Northern Railway Company.

Una inspección de algunas de las secciones al Oeste de Siquirres, demostró que 11 traviesas de mora y 26 de pino creosotado, todas ellas en bastante mal estado, era lo que quedaba de las 100 de cada uno de ellos colocadas en 1928. En tres de las secciones de traviesas de redwood de California, quedaban 18, 25 y 38 de las 100 originales de cada sección colocadas en 1927, 1931 y 1937, respectivamente. Estas traviesas estaban guarnecidas de blanchuelas deficientes (estas eran relativamente pequeñas) y todas estaban sumamente gastadas en el centro debido al excesivo

tráfico de ganado por la vía. Las traviesas de concreto no dieron resultado y hubo que reemplazarlas poco tiempo después, todas se rajaban y quebraban.

La Northern Railway Company ha limitado sus compras de traviesas de madera a solo las siguientes especies: manú, cascha, guachipelin, madera negra, corteza, almendro y guayacán. Se permite, sin embargo en cada entrega pequeños porcentajes de cóbano, comenegro, níspero colorado y caoba negra. Estas traviesas pueden ser labradas a bacha o aserradas. Su dimensión es 6 pulgadas de ancho y 7 pies de largo. Para asegurarse de que las maderas entregadas corresponden a las especies requeridas, la Compañía tiene un muestrario de maderas para confrontar con las de las entregas en casos de duda.

### Exportación e importación de productos de la selva

*Exportación.* La exportación de productos de la selva de Costa Rica, ha sido hasta hoy limitada a ciertas especialidades, tales como palo de tinte (mora o brasil) maderas para usos determinados como: cocobolo, y maderas de ebanistería como caoba, y cedro español. La abundancia de estas maderas en Costa Rica, es en realidad relativa, y tanto que algunas de ellas como la caoba y el cocobolo han sido a tal extremo explotadas, que hoy son sumamente escasas en los lugares fácilmente accesibles. No es probable que la exportación de estas maderas sea tan importante en el futuro como lo ha sido en el pasado.

La exportación total de maderas de

Costa Rica en 1939 y 1940, fué valorada en \$ 70,227 y \$ 31,096 respectivamente, de acuerdo con los datos de la Dirección General de Estadística en el *Boletín de Exportación* de 1941. De estas cantidades, un poco más de un décimo, o sea \$7,570 en 1939 y \$3,539 en 1940, representan la exportación hecha a los Estados Unidos. Como puede verse en la Tabla de exportación de 1936 a 1942 que corre inserta en el Apéndice, es el Perú uno de los principales compradores de las maderas costarricenses. Una porción más pequeña, casi toda de madera especial, como cocobolo, es exportada a los Estados Unidos. La exportación de balsa a los Estados Unidos ha aumentado considerablemente en los últimos años, y se estima que en el presente (1943) llegará a unos 300.000 pies cuadrados por mes. Durante los últimos 7 años, solo en 1938 y 1939 se exportó madera a Alemania. En 1939 Alemania compró cerca del 90% de toda la madera exportada en especial de especies conocidas con los nombres de cedro macho y cedro bateo. Las exportaciones de madera en los últimos años, no han sido tan grandes como lo eran antiguamente. En 1896, primer año de que se han obtenido datos, las exportaciones ascendieron a 39,527 toneladas valoradas en \$ 485,695. De ese tiempo para acá, con raras excepciones y con períodos cortos, el curso general ha ido en descenso. Durante la guerra mundial, la producción subió, y se exportaron 12,860 toneladas, con un valor de \$ 458,930. En 1942, el valor total de las exportaciones fué \$ 79,881, algo más del doble de lo que fué en 1940 y 1941, aunque el volumen, 1,877 toneladas fué solo un poco mayor.

*Importación.* A pesar de ser el país esencialmente forestal, la importación de madera y productos de madera, supera a la exportación en volumen y en valor. Este fenómeno proviene de la falta de facilidades que aun existe en Costa Rica para el tratamiento adecuado de las maderas para ciertos y determinados usos. La mayor parte de la importación consiste de traviesas para ferrocarriles. Según los datos del Departamento de Comercio de los Estados Unidos la importación de traviesas de ferrocarril a Costa Rica fué

en los años 1939 y 1940 por valor de \$387.655 y \$277.337, respectivamente. (Véase la Tabla que sigue). El valor de otros productos de madera manufacturados también en los Estados Unidos fué de \$414,740 y \$254,980, y el del papel y pulpa de \$218.745 y \$313.640 respectivamente. El valor total de productos de papel y madera importados de los Estados Unidos en esos dos años llegó a las sumas de \$1.021.142 y \$845.961, respectivamente.

# A. BOREGGIO B.

**BODEGA Y BENEFICIO DE CAFE S. R. LTDA.**

**SAN JOSE, C. R.**

**TELEFONO 4297**

**650 vs. al sur de Chepe Esquivel**

**Beneficio en seco, al servicio de los señores productores para despergaminar, catar, escoger y acondicionar sus cafés.**

**Maquinaria apropiada para la elaboración de café en bellota.**

## Juan Palo

Por Alexander Bierig

Profesor de Entomología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

"Juan Palo" es la voz vulgar para designar unos insectos bien conocidos por su aspecto extraño y, a la vez, mal comprendidos por este mismo aspecto; pues, aunque inofensivos a más no poder, causan una sensación de horror hasta a personas aparentemente valientes.

Son zoológicamente vistos, lo *Phasmida*, orden insectil cercano de los *Manodea*, y que comprende dos grandes familias, los *Phasmidas* y los *Phyllidae*.

El cuerpo de estos hexápodos es prolongado en forma de varilla (*Phasmidae*) o aplanado o foliáceo (*Phyllidae*), es decir que semeja hojas vegetales, pero nos interesa en el momento el aspecto del primero, siendo él el de los verdaderos Juan Palos o "palos vivos", como también se les llama. Tienen antenas largas y pluriarticuladas, las que durante el reposo se unen y se dirigen junto con las patas anteriores hacia adelante, dando al parecer aun mayor largo al insecto. Las alas, en los reales "palos vivos", faltan, mas si están presentes en los otros, descansan longitudinal y horizontalmente sobre el cuerpo; siendo muy cortas las anteriores, las posteriores (amplísimas y formadas por una especie de tegmina y un abanico soldado a esta) quedan descubiertas y se extienden largamente hacia atrás, y son solamente ellas, las que intervienen en el vuelo; el abanico es delicado membranoso. Las patas, que son también largas, son del tipo pentamera

(con 5 artejos tarsales) y están dispuestas para la marcha; permiten un meneo muy singular al animal, todavía más notable durante la locomoción. En la hembra, los cercos son muy diminutos, en el macho son largos, relativamente, y curvos; figuran una tenaza la cual interviene en el juego sexual. Este último sexo, en longitud alcanza sólo como los 3/5 del otro, cuya robustez, sobre todo una ligera hipertrofia gastral al acercarse la madurez, estriba en el sencillez hecho de que, en este estado, el gáster está cuivleno.

A veces, en ciertas especies, el sexo masculino escasea o falta por largo tiempo, verificándose, mientras tanto, la reproducción por partenogénesis.

A pesar de ser fitófagos, los fasmidos, en raros casos son realmente dañinos, porque difícilmente llegan a multiplicarse bastante. Es que en su mayoría sus proporcionalmente pocos huevos son aprovechados por icneumonidos u otros microhimenópteros, avispidas endoparásitas en el estado larval. Pero, todavía, para desarrollarse un individuo en una especie de gran talla, en la que la hembra, la que además es muy voraz, alcanza bien 30 cm. de largo, necesita buena ración de hojas y brotes. En el día, los fasmidos se ocultan y permanecen inmóviles en tupido follaje, colgándose, ordinariamente cuerpo abajo, de una ramita o de varias hojas y confundiendo con el vegetal.

De noche satisfacen su apetito, y probablemente comen todo lo que cede a sus mandíbulas pequeñas. Permanecen largo tiempo en la misma mata y, aunque se mudan de lugar para comer mas allá, cada día están en su mismo sitio predilecto. Frecuentemente, sobre todo después de haber efectuado la última morfosis y en el caso de la presencia de un macho, éste, esquelético y frágil, abrazando a su novia o poniendo una pata sobre ella, la sigue doquier.

Muy extraños son los huevos de los fasmidos. Son cajitas o cápsulas pequeñas de las formas caprichosas, llevando en el extremo superior una tapita. Esta puede ser sencilla o extraída en el sentido radial, como también puede estar coronada de un botón, de figuras erectas, de la imitación de un producto vegetal menudo, etc., siempre según la especie, y una escultura en la pared exterior ostenta diseños a veces lo suficiente artísticos para dar envidia al mejor joyero creador. El número de huevos, que de acuerdo con las reglas específicas tiene que variar, largo tiempo se estimó como muy escaso pero, mientras tanto de una especie brasileña cautiva, C. A. Seabra obtuvo en 103 días 152 ejemplares, los que a los 4 meses dieron ni etc. Y se conoce un máximo de 712 huevos (Costa Lima, Ins. do Brasil, p. 194). Ordinariamente los huevos se hallan dispersos por donde la hembra anda en el momento de ponerlos, empero en el caso de *Prisopus orthmannii*, como lo dió a conocer A. da Costa Lima, se ponen ahilados, y otras especies los proyectan a algunos metros de distancia.

Como no muerden ni pican como el ignorante suele imaginárselo, cuando abundan casualmente, pueden recogerse a mano. Sin embargo, por lo difícil que es

distinguir estos animalitos miméticos dentro de la vegetación, mejor rendirá poner una tela en el suelo debajo de la mata a "desjuampalar" y dar con un bastón apropiado golpes en el ramaje, para que se desprendan y caigan sobre el tejido.

Y ahora daremos un vistazo a la vida íntima de una especie costarricense.

Un domingo lluvioso, ocupado en su casa en la determinación de unos *Staphylinidae*, el que escribe oía llamar a la sirviente: "Don Alejandro venga pronto, hay un bicho muy feo en la puerta de mi cuarto". Se fue a ver don Alejandro, y el bicho feo, todavía agarrado a la puerta entreabierta, rígido y sin moverse presentóse: "Juan Palo femenino".

Era un fasmido, que recientemente había efectuado la última morfosis. Todavía era muy delicado el tegumento. Se le puso en una mata a la entrada de la casa, donde, al día siguiente después de haberlo buscado largo rato, se le vió colgando horizontalmente de una ramita arrimada de tal manera a la pared de la casa que el viento rachoso sólo la movía poco. Y allí, durante largo tiempo, cotidianamente y todo el día permanecía sin moverse. Pero de noche, enfocándolo, se le halló en la cercanía, devorando una hoja, y mientras descansaba, brillaba la gota gruesa de un cristalino líquido pegado a la boca. Cada día notóse algo mas largo y más robusto, y poco a poco, aunque siempre en forma de varilla, su gáster se infló; al madurar, los huevos tomaron incremento en volumen. Y un día Juan Palo femenino se vió acompañado. Había venido —quién sabe de donde— Juan Palo masculino, un individuo resaca y raquítico, provisto de cinco patas y del muñón ennegrecido de una 6ª, la siniestra mesotorácica. Como además era áptero, tuvo que haber venido a pie.

Opuesto a la posición de la hembra, con sus cercos caudales agarró a ésta por el pronoto, cercándola como con tenazas ajustadas, y ambos quedaron quietos. En los días siguientes, si no tenía presa a su elegida a manera similar por alguna parte del cuerpo, por lo menos le tenía puesta la pata encima o, cuando los dos se hallaban algo distantes, se daban la mano, como si estuvieran dejando pasar un fluido por los garfios de los tarsos. Al tocar uno de los antraxos, ambos comenzaron a menearse, y, siguiendo la molestia, con largos pasos y un meneo más vehemente treparon hojas y ramaje, cada uno interesado del propio ser. Más tarde se reunieron como antes, mas jamás pudo observarse una cópula. Así pasaron como dos semanas, y cuando una mañana Juan Palo femil estaba a solas en su escondrijo y Juan Palo masculino ya no se encontraba en la mata, al fin se le descubrió en las inmediaciones, prendido de una telaraña en la pared de la casa, y sin moción. Probablemente, había dado un paseo, que le cayó mal. Se le sacó, y se le desenredaron los hilos sedosos pegadores; pero estaba como a

dormecido, y se notaban del todo flojas todas las articulaciones del cuerpo, y las de sus apéndices también; daba lástima. Cuidadosamente, para no ahuyentar a su compañera, fue puesto en las hojas más cercanas a ella, empero no pudo agarrarse y cayó. Y repetidos ensayos de la misma índole terminaron igualmente. Finalmente se le dejó, dejando a las hormigas el empeño de hacer desaparecer el cadáver, y, realmente, unas horas más tarde había desaparecido. Siguió sola la abandonada, siempre en el mismo sitio, pero, a los pocos días, de nuevo estaba acompañada, agarrada por las tenazas caudales de un macho reseco como el anterior; y, al examinarlo bien, también tenía cinco patas y el cabo ennegrecido de una 6<sup>o</sup>, a la izquierda mesotorácica. Con tal seña no quedó duda de que era el mismo individuo resucitado. Otra vez hubo, el mismo juego sexual; sin embargo a los ocho días se encontró la morada abandonada. Quizá había llegado la época del líbido, y Juan Palo femil, inflándose de salud, y Juan Palo masculino estropeado, se fueron a una mata menos vigilada.



## El cultivo de la Cinchona en las Indias Orientales Holandesas

Por L. R. Doughty

Cortesía del East African Agricultural Journal

En el año 1938, sir Frank Stockdale visitó Malaya, Java, Sumatra y Ceilan. Su informe sobre esta visita incluye una sección sobre la Cinchona de interés para los plantadores del Africa Oriental y que es la que trataremos de resumir en el presente estudio.

El informe describe brevemente los hechos mas salientes de la industria, investigaciones y trabajos experimentales en las Indias Orientales Holandesas, y las organizaciones que les han permitido a esos países ocupar un lugar pre-eminente como productores de quinina.

La Cinchona Succirubra, y muchas otras especies habían sido cultivadas en Java antes del descubrimiento de la C. Ledgeriana. Tan pronto el Gobierno Holandés tuvo noticia del descubrimiento, adquirió semilla de esta variedad y se hicieron semilleros en Tjinjeroean. Esta introducción cambió totalmente la posición de Java y es esta variedad de cinchona la que hoy se cultiva en todas sus plantaciones.

La semilla de Ledger fue coleccionada en el sur de Perú y la población que con ella se ha levantado, prueba que el trabajo de propagación y selección inicial con este material, se ha llevado a cabo interesante y aun hoy día se continúa. La política adoptada en la selección ha sido, 1—El aislamiento del material de plantas de alta calidad por medio de

exámenes individuales de crecimiento y contenido de quinina en la corteza. 2—La propagación del material aislado por medios vegetativos. 3—El establecimiento de semilleros aislados. 4—La producción de semilla por hibridación controlado.

La dirección de las Plantaciones de Cinchona en Tjinjeroean (altitud 5,200, precipitación pluvial 100 pulgadas por año) es el centro en el cual este trabajo ha sido organizado, y desde el cual la semilla y material de plantas de alta calidad son distribuidos. La técnica de la industria, en su aspecto comercial, debe mucho a los avances hechos en esta estación. Se encontró que la Cinchona Ledgeriana solamente prospera en buen terreno virgen. Se han desarrollado híbridos entre C. Ledgeriana y otras especies, y aunque no todos fueran enteramente satisfactorios, algunos dieron mejores resultados que la Ledger, en áreas replantadas. Pruebas C. Ledgeriana injertada sobre patrones de C. Succirubra se llevaron a cabo. Los resultados fueron tan prometedores, que hoy es una práctica establecida. La madera para los injertos se obtiene de plantaciones especiales hechas con material seleccionado; una práctica muy reciente consiste en tomar el material para injertos de semilleros especiales que se hacen aislados. Los semilleros abarcan gran cantidad de calidades seleccionadas de Ledger, y existe una gran demanda

de esta semilla, ya sea para hacer semilleros o para sacar material de injerto. La venta de semilla está limitada, estrictamente a plantadores de las Indias Holandesas.

La *Cinchona Ledgeriana* crecerá satisfactoriamente, solo en ciertas y muy limitadas condiciones. Una selección muy cuidada, ha producido formas más tolerantes, pero aun cuando la especie se injerta sobre patrones de *Succirubra*, el factor esencial para el buen éxito, es un suelo flojo, abierto, y desmenuzado.

En Java, la *Cinchona* prospera mejor a elevaciones comprendidas entre los 3.500 y los 5.500 pies. A menos de 3.500 pies, el crecimiento es pequeño. En Sumatra, sin embargo hay plantaciones a no más de 1.000 pies. A elevaciones menores, la corteza es muy delgada y las plantaciones son muy débiles para resistir las enfermedades. Entre más grande la elevación, el crecimiento es menor, pero mayor es el grosor de la corteza, y entre ciertos límites, mayor el contenido de quinina. La *Cinchona* es una productora lenta de raíces, de aquí la necesidad de un suelo fértil, profundo y friable.

En las plantaciones del gobierno las plantas se colocan a 4 pies de distancia unas de las otras. En algunos Estados se acostumbra plantar a 3 pies, pero esta práctica no es muy recomendable, ya que no es tan satisfactoria como la de dejar mayor espacio.

El primer arralamiento se hace tres años después de haberse plantado. Las plantas inferiores se eliminan después de aprovechar su corteza. Este procedimiento se continúa anualmente por un período corto de años, y luego, a intervalos mayores por un período de unos diez años, bajo condiciones ideales de suelo y clima. La explotación de una finca del

Gobierno, en una rotación de 20 años, dió una utilidad de 7 toneladas de corteza obtenida en las plantaciones, y 3 o 4 toneladas que se obtuvieron en las primeras arraladas. Cuando se trabaja en una rotación de 10 años y cuando las condiciones son muy favorables se han obtenido resultados de 8 a 9 toneladas. Es preciso tomar medidas anti-erosivas, siempre que sea necesario. La aplicación de fertilizantes después de muchos ensayos, ha llegado a considerarse innecesaria, salvo la incorporación al suelo de hierbas y maleza que crecen naturalmente.

Los árboles de *Cinchona* son cortados y divididos en trozos largos, y la corteza se arranca golpeándola con un mazo de madera. La corteza se saca al sol en bateas móviles, y luego es tratada durante una hora en una secadora de aire caliente. La corteza es entonces desmenuzada en un molino y empacada en bolsas adecuadas. Las bolsas son majadas a golpes de martillo, hasta adquirir una forma especial con el objeto de salvar espacio y flete.

De la variedad *Succirubra*, se aprovecha una pequeña cantidad de corteza que se prepara para la exportación en forma de virutas. Las virutas son de 2 dimensiones determinadas, y la corteza es removida de los troncos con navajas que tienen cierta forma conveniente. Cada una de las secciones de la corteza es de un cuarto de la circunferencia del árbol. La corteza fresca, se saca en virutas y se seca sobre pedazos de bambú. Es muy importante que ni los líquenes ni los musgos de las cortezas sean removidos ni dañados. La corteza de la raíz no se prepara.

La exportación de *Cinchona* en las Indias Holandesas está regulada por el Bureau de la Quinina, con la asistencia de

los fabricantes. De esta manera, es posible mantener precios remunerativos para industriales y productores. Los productos de las Indias Holandesas son manufacturados, principalmente en la factoría de quinina de Bandoeng.

La técnica del semillero e injerto es conocida. La semilla se colecta en los campos especiales de *C. Ledgeriana* que contienen únicamente tipos superiores, resultado de 40 años de continua selección y que contiene tanto las formas micro— como las macro— esterilizadas. Todas las semillas, inclusive aquellas de *C. Succirubra* que van a ser plantadas para patrones, son sometidas a una inspección muy rigurosa. Toda semilla es examinada en una mesa con tablero de vidrio, que está iluminada por debajo, y cualquier signo de descoloramiento en las raicecillas del embrión es suficiente para descartarla. Este examen es llevado a cabo por mujeres especialmente entrenadas. La semilla que se distribuye lleva la garantía de una germinación del 90 por ciento en 19 días.

La semilla es plantada casi en la superficie del suelo en semilleros muy sombreados por medio del sistema "Aspergeo" con máquinas aspergeadoras especiales. Riegos similares se hacen cada vez que la cama del semillero necesita agua. La germinación se completa al cabo de dos meses de sembrada la semilla, y 4 meses más tarde, las plantitas más vigorosas se transplantan a otras camas, también muy sombreadas, a distancias de unas 6 pulgadas unas de otras.

Los semilleros de *C. Succirubra* estarán listos para recibir los injertos un año después del trasplante. El material para injertos, brotes verdes como de la mitad del grosor de un lápiz, son cortados en trozos que contengan dos "empalmes",

el corte superior debe hacerse cerca de una pulgada sobre el último nudo. Se corta "a través" una cuña puntiaguda en el nudo interior de la púa y es insertado en un corte sesgado en la corteza del patrón. La corteza cortada del patrón; se amarra con raffia sobre la base del injerto, y toda la unión se recubre con cera caliente. Cuando las yemas de la púa comienzan a reventar, el patrón se corta cerca de un pie arriba de la incisión y cuando una yema haya crecido en un tallo de cerca de un pie de largo, el patrón se corta nuevamente en su juntura con la púa. Las plantas injertadas están listas para ser transplantadas al campo cuando tienen dos años y medio desde que fué hecho el semillero.

Una de las mejores especies de *Cinchona Ledgeriana* es la Tj. 1; esta tiene hojas algo redondas que recuerda a más de una de las *Cinchonas* híbridas de los tipos de hoja lanceolada que se tienen generalmente como típicas de la verdadera *Ledgeriana*. Los tipos de hoja angosta de *Ledgeriana* son, casi invariablemente, de crecimiento pobre. La selección se ha basado primeramente en el vigor de crecimiento y después en el contenido de quinina. Las medidas se toman generalmente en la periferia de la corteza de árboles a un metro sobre el nivel del suelo. También se hacen exámenes del contenido de quinina, tomando tacos para muestrear también a un metro sobre el nivel del suelo con un año de intervalo después de que las plantas han alcanzado un grosor de 9 pulgadas.

Repasando la situación de Ceilán, Sir Frank concluye que hay pocas áreas en que se haya desarrollado con buen éxito la *C. Ledgeriana*. En los países altos malayos del Cameron, sin embargo, parece haber mejores esperanzas de buen éxito

y algunas de las áreas examinadas han demostrado ser prometedoras.

Las conclusiones a que se llega después de un examen cuidadoso de la posición de las Indias Holandesas son con respecto al Imperio Colonial, como sigue:

1° Que es necesario un trabajo de investigación y experimentación mucho más cuidadoso antes de que se pueda llegar a conclusiones acerca de que parte del Imperio son adecuadas para el cultivo de la *Cinchona Ledgeriana*. Las condiciones de los países Altos del Cameron malayo son — debido a la gran soltura del suelo — probablemente más favorables que el promedio en las colonias de Usambra en Tanganyca a pesar de que se ha encontrado que su cultivo puede ser allí posible. Mayores esfuerzos donde las condiciones pluviales son favorables en zonas de Nyasaland, Kenya y Uganda, son indispensables además de los esfuerzos que ya se han comenzado en Malaya, Tanganyca y Kenya como resultados de la recomendación del Sub-comité de la *Cinchona* y del Consejo Colonial del Consejo de Agricultura y Salud Asiática.

2° El material para las plantaciones de *Cinchona Ledgeriana* de las Indias Holandesas es mucho superior a cualquiera otro que se pueda conseguir en el Imperio Colonial. Es poco probable que algo de él pueda conseguirse para ser usado fuera de las Indias Holandesas, y si no es posible conseguir semilla de árboles recién seleccionados de las Indias Holandesas, el trabajo de selección del Imperio debería ser llevarlo a cabo en Amami.

3.—Debieran hacerse grandes esfuerzos para probar la eficacia de la totaquina de corteza de *Succirubra*, para ver si su uso puede reemplazar el de la quinina, especialmente si se encuentra que por razones de suelo y de clima no son practicables progresos con *Cinchona Ledgeriana* en el Imperio Británico. La *Cinchona Succirubra* es mucho más adaptable a varias condiciones de suelo y de clima. Generalmente es muy robusta y puede crecer a elevaciones menores que aquellas necesarias para la *Cinchona Ledgeriana*, y la totaquina de corteza de *Cinchona Succirubra* puede ser preparada con un costo menor que la quinina.

La posición del Africa del Este puede ser revisada a la luz de este informe. Extensiones recientes del área plantada de quinina se han hecho en su mayor parte en las montañas de Usambra. Muchas de esas áreas, están aun bajo experimento. Las especies más usadas son: *Cinchona Succirubra*. Una área menor se plantó que ha sobrevivido de los híbridos de la *Cinchona Ledgeriana* y *Cinchona Succirubra*. Una área menor se han plantado de *Cinchona Ledgeriana*; la semilla se ha derivado del tipo pequeño de la hoja lanceolada de esta especie, originalmente producida al principio del siglo, desde Java.

Semillas de esta especie se han importado recientemente de la India, y las plantas jóvenes de esta fuente parecen ser mucho más variables que el tipo que se ha establecido hace poco en el Africa Oriental.

Durante visitas recientemente a estos interesados en *Cinchona*, fue evidente que siembras a alturas de 4,000 pies, habían tenido mejor crecimiento. Así

pasó en plantaciones al Oeste de Usambra tanto como los del Este del mismo lugar. En ambas áreas se están utilizando para las plantaciones, cafetales viejos y en algunas fincas enteras la quinina joven se está plantando entre las hileras del café. En un análisis reciente de la industria mundial de la producción de corteza de cinchona (1), se ha indicado que a las plantas de cinchona no les gusta la sombra directa. El desarrollo vigoroso de las plantas jóvenes bajo la sombra de los cafetos, no está de acuerdo con este veredicto. Los suelos en estas áreas son bastante profundos y permeables y la precipitación alta y bien distribuida. La combinación de estos dos factores es indicación, además de que los suelos están ya muy lavados, y por lo tanto no pueden ser considerados como fértiles. A pesar de esto los resultados son prometedores, particularmente con *Cinchona Succirubra* en el Este de Usambra.

El crecimiento de la *C. Ledgeriana* es mucho más lento y la experiencia con estas especies es mucho más limitada que las llevadas a cabo con *C. Succirubra*. La plantación de la *Cinchona Ledgeriana* ha dado sin embargo tan buenos resultados como los alcanzados con *S. Succirubra* y otros híbridos.

La decisión sobre especies a sembrar, depende en gran parte de la manera como la corteza vaya a ser utilizada. La tocaquina (2) ha probado ser tan efectiva como cualquier otro de los derivados de la cinchona, y puede ser manufacturada localmente. Para esto la *C. Succirubra* es la especie más recomendable, ya que es más tolerante a una gran cantidad de condiciones adversas que cualquiera

de las otras especies. Sin embargo, no es apta para la producción de quinina. Para este propósito, la *Ledgeriana* o cualquiera de los híbridos son mucho más recomendables, y, como dice Sir Frank Stockdale, el material del Africa del Este es muy inferior al de las Indias Holandesas, y la distribución de semillas de las clases superiores está restringida a plantaciones de esos países. Si se hacen esfuerzos para mejorar las condiciones de la *C. Ledgeriana* en el Africa del Este, la cantidad para comenzar que nosotros poseemos de ese material es insuficiente.

Hay una plantación de *C. Josephiana*, una especie que parece estar relacionada con la *C. Calisaya* en Entebbe, y análisis de la corteza de plantas de este cuadro han demostrado ser de otra calidad. Con este material, se han hecho semilleros en Amani.

También tenemos plantaciones jóvenes que se han hecho con semillas traídas de la India, las que, como se ha dicho anteriormente tienen buen promedio de las y pueden tener un promedio similar variabilidad en sus caracteres vegetariales en su contenido de alcaloide.

Es obvio que un gran trabajo de investigación es necesario sobre la cinchona en el Africa del Este ante de que las posibilidades económicas de este cultivo sean totalmente alcanzadas.

#### Notas:

- (1) THE World's Cinchona Bark Industry. I. & II Bull. Imp. Inst., 1939, 37, 18-31 & 183-196.
- (2) Tocaquina es una mezcla de alcaloides de las cortezas de especies de cinchona con no menos de un 70% de alcaloides cristalizados, de los cuales, no menos de la quinta parte es quinina. (B. P.).

## Oficina Panamericana del Café

### La situación presente

La Oficina de Administración de Precios (OPA) anunció los precios máximos que se les permite pagar aquí a los importadores por cafés Colombianos. Los precios máximos mencionados en esta nueva declaración de la OPA han sido computados sobre la base de sacos de 70 kilos FOB país de producción, equivalente a los precios máximos ex-muelle Nueva York, citados en la Reglamentación de Precios N° 50.

La declaración de la OPA fué motivada por las numerosas preguntas que venía recibiendo dicha entidad, en vista de que los precios mínimos de exportación fijados recientemente en Colombia, a los cuales nos hemos referido varias veces ya en nuestras Cartas de Mercado anteriores son, en algunos casos, ligeramente superiores a los máximos permitidos aquí. El punto principal en este asunto es el hecho de que al fijarse los precios mínimos de exportación en Colombia, se dictó una medida de orden interno para proteger las finanzas del país, en vista de que los precios mínimos anteriores no reflejaban, en sus conversiones de divisas, todo el valor que algunos obtenían.

La declaración de la OPA, pues, no introduce ningún elemento nuevo en la situación puesto que solamente reitera los precios máximos en este país para cafés Colombianos, precios que ya eran bien conocidos por todos. En síntesis, no es ni más ni menos que una conversión aritmética.

La discrepancia entre los precios máximos fijados por la OPA aquí y los nuevos

precios mínimos de exportación colombianos, parece reducirse simplemente al hecho de que la demanda es mucho mayor que la oferta, lo cual eleva, debido a la intervención de los compradores de los Estados Unidos, los precios en el mercado interior de Colombia, por encima de los precios máximos decretados aquí en Diciembre 1941. En estos últimos cuatro años, la situación ha cambiado drásticamente, debido a los formidables aumentos ocurridos en el costo de producción, pero sin embargo, los precios de venta en este país se mantienen congelados.

El comité nombrado por la National Coffee Association para que estudie la administración de la Orden WFO-63, que según se sabe permite la importación de café solamente a aquellas firmas que lo importaban en 1941, celebró una reunión preliminar el día 10 de los corrientes en la cual no se llegó a conclusiones definitivas. Los propósitos anunciados por este comité son analizar las faltas de equidad que puedan existir en la distribución del café y el estudio y recomendación de que se hagan los cambios necesarios en la orden citada para mejorar las condiciones que existen en dicha distribución. El comité volverá a reunirse el día 20 de los corrientes y mientras tanto esperan recibir las opiniones individuales de los miembros del comercio. Como se ve, no se trata de recomendar la eliminación de la orden, como lo han solicitado muchos miembros de la industria, sino estudiar su "administración".

En una circular dirigida por la National Coffee Association a sus miembros el día

11 de los corrientes, se informaba que las compras de café en los países productores durante el mes de junio llegaron a ..... 1.860.000 sacos, pero que de ahora en adelante debido, a las dificultades en la compilación de los datos no se suministrarán más las cifras correspondientes a las compras mensuales de café en los países productores.

El periódico de esta capital, "The New York Sun" publicó en su edición del día 9 de este mes una carta dirigida por el Sr. Richard Balzac, conocido importador de café, la cual, aunque se refiere principalmente al azúcar, tiene sin embargo, suficiente relación con el café y por lo cual creemos de interés traducirla a continuación:

"Cuando uno lee comentarios respecto a la escasez de azúcar y a las posibilidades de que esta escasez continúe durante cinco años más, resulta imposible no pensar en la política equivocada de algunos antiguos funcionarios de la administración empeñados en reducir cuanto fuera posible la producción de Cuba y de Puerto Rico, reducción que hoy es causante de la escasez actual y que ha ocasionado la ruina de miles de trabajadores en esas islas, a los que se les privó de empleo.

Es cierto que el gobierno ha extendido ayuda en forma de subsidios a los productores y del pago de \$ 7.50 por semana a algunos que se encontraban destituidos, pero esta medida no representa una solución deseable.

En vista del hecho de que un alza de 2 ó 3 centavos por libra en el precio del azúcar significa la diferencia entre la mise-

ria y una prosperidad relativa para los trabajadores de esas repúblicas hermanas, y de que el alza hasta 3 centavos por libra representa solamente un gasto adicional para nuestro pueblo de aproximadamente 90 centavos por persona al año parece que lo mejor sería enfrentarse a la situación con criterio realista y permitir esta alza, asegurando en esta forma un abastecimiento de azúcar adecuado en los años venideros.

Hay otro producto muy estrechamente relacionado con el azúcar que debiera recibir también consideración para un alza; ese producto es el café; incidentalmente, el café es el producto alimenticio más barato en el mundo hoy en día. Nosotros sostenemos que estamos sinceramente interesados en el mejoramiento económico y social de la América Latina; sin embargo, nos negamos obstinadamente a permitir un alza en el precio de esos dos productos.

No puede haber nadie tan simple que crea que la inflación causó la destrucción de Alemania y de otros países europeos, debido a la desmoralización que ella implica, pudiera presentarse aquí una ocurrencia similar en vista de que las condiciones financieras y de producción son diferentes".

El asunto de los precios máximos del café, que tantos sacrificios ha venido causando en los países latinoamericanos durante los últimos años, continúa discutiéndose mucho en este país. La opinión del señor Balzar que acabamos de transcribir es apenas una de las muchas que se manifestarían abiertamente con frecuencia en esta plaza y la hemos presentado a nuestros lectores porque ella refleja muy bien el pensamiento que prevalece entre muchos de los miembros del comercio cafetero de este país.

**EXPORTACION DE CAFE DE COSTA RICA**

de la cosecha 1944-45, en kilos peso bruto

<i>Naciones de destino</i>	JUNIO DE 1945			Exportado de Octubre a Junio
	Oro	Pergamino	TOTAL	
Estados Unidos . . . . .	1.171.666	—	1.171.666	15.704.592
Suiza . . . . .	—	—	—	773.149
Panamá, Canal Zone . . . . .	114.600	—	114.600	443.742
Canadá . . . . .	—	—	—	174.930
Irlanda . . . . .	102.930	—	102.930	102.930
Inglaterra . . . . .	—	—	—	70
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>1.389.196</b>	<b>—</b>	<b>1.389.196</b>	<b>17.199.413</b>
<hr/>				
<i>Puertos de Embarque</i>				
Puntarenas . . . . .	44.600	—	44.600	5.355.835
Limón . . . . .	1.344.596	—	1.344.596	11.843.578
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>1.389.196</b>	<b>—</b>	<b>1.389.196</b>	<b>17.799.413</b>
<hr/>				
<i>En kilos peso neto</i>				
Estados Unidos . . . . .	1.155.821	—	1,155.821	15.490.397
Otras Exportaciones . . . . .	214.500	—	214.500	1.474.058
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>1.370.321</b>	<b>—</b>	<b>1.370.321</b>	<b>16.964.455</b>

# Rhormoser Hermanos Ltda.

San José, Costa Rica

P. O. BOX 173

Cable: PAVAS

Growers and Exporters of  
the following brands of  
fin quality mild coffees:

**ROHRMOSER**

**PAVAS  
E. R.**

**LA FAVORITA  
R. H.**

**RIO VIRILLA**

**LA TRINIDAD**

**TREBOL  
R. H.**