

REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



El café es la bebida de los tripulantes de la Escuadra Americana. [Las cafeteras están siempre hirviendo en todas las unidades pues cada marino consume 12 tazas diarias]



YA TENEMOS A SU DISPOSICION
LA GASOLINA DE MARCA

ESSOLENE

DIGNO SUCESOR DE LA GRAN
GASOLINA "WICO" QUE HACE
AÑOS SE VENDIA EN COSTA RICA



LA PROXIMA VEZ QUE NECESITE
GASOLINA COMPRE ESSOLENE Y
COMPRUEBE LA SUPERIORIDAD
DE ESTE MODERNO COMBUSTIBLE
PARA AUTOMOVILES.



WEST INDIA OIL CO., S. A.

SAN JOSE, COSTA RICA

UNITED FRUIT COMPANY

La Gran Flota Blanca

**SALIDAS SEMANALES DE PUERTO LIMON DURANTE
TODO EL AÑO, CON CONEXIONES RAPIDAS EN LA ZONA
DEL CANAL, LA HABANA Y NUEVA YORK PARA TODAS
PARTES DEL MUNDO**



Los vapores Turbo-Eléctricos ofrecen un servicio de lujo y con todo confort para pasajeros que viajan todos en una sola clase.

Después de muchos años de experiencia, esta línea presta un servicio de carga rápido y eficiente para los puertos norteamericanos, europeos y del Caribe.

Durante la cosecha, los vapores de la ELDERS & FYFFES, Ltd., salen quincenalmente de Puerto Limón llevando café para Inglaterra directamente.

APARTADO 1607

CABLE VIMY

Costa Rican Coffee House, Ltd.

SAN JOSE, COSTA RICA

AMERICA CENTRAL

EXPORTADORES - IMPORTADORES

Oficinas al servicio de los señores cafetaleros de la república con instalación de equipo de pruebas.

Compras de café en firme.

Existencia permanente de sacos de yute para la exportación de café en oro y pergamino.

TELEFONO 2426

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 Viñas

El Sitio
Juan Viñas

A W & C
Cachi

M A Margarita
Cachi Heights

Country-Cleaned Coffees

C L
Juan Viñas

P R

C W

Cachi

P R

L B

Juan Viñas

L B

Cachi

Aquiaries Coffee Co.

R & C
Aquiaries Heights

L B
San Francisco

R & C
Aquiaries
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.

Ferrocarril Eléctrico al Pacífico

Rapidez - Eficiencia - Limpieza y tarifas bajas

**El Ferrocarril preferido por los
exportadores, importadores y pasajeros**

El Ferrocarril Eléctrico al Pacífico conecta a San José—capital de la República de Costa Rica—con Puntarenas, por medio de una vía perfectamente lastrada, recorriendo una distancia de 116 kilómetros.

**Al Muelle de Puntarenas atracan barcos
de gran calado, sin dificultad**

Allí llegan barcos de las compañías siguientes:

Pacific Steam Navigation Co.

Grace Line Inc.

Hapag Lloyd

East Asiatic Line

Fred Olsen Line

Navigazione Libera Triestina

Cie. Générale Transatlantique

Johnson Line

Jensen Line

Frut Freed Line

Westfall Larsen Line

North Pacific Coast Line

Que conectan a Puntarenas con los principales puertos del mundo

Haga sus importaciones y sus exportaciones por este Ferrocarril Nacional

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XI
Número 52

San José, C. R., Agosto de 1941

A. Postal #152
Teléfono 2491

SUMARIO:

1) Comentarios relativos al mercado de café.—2) El valor alimenticio de la yuca y sus hojas, por *Mariano R. Monteclegre*.—3) Las descripciones del café.—4) La rata blanca como animal de experimentación, por *M. H. Friedman*, traducción de *Alberto Quijano*.—5) Sombrio para el café, por *Jaime Henao Jaramillo*.—6) Noticias históricas sobre la caña y la fabricación de azúcar, por *María Cadilla de Martínez*.—7) Tome café o siéntese sobre él. *Cortesía del Scientific American*.—8) Las plagas en la agricultura, por el *Dr. Juan Gómez Menor*.—9) Investigaciones del Doctor Prescott acerca del café como bebida.—10) Cómo se forman los principales componentes de la leche.—11) Relaciones Económicas Internacionales de la América Latina, por *Jaime A. Zuloaga Z.*—12) Mosaico.—13) SECCION DE ESTADISTICA: a) Exportación de café de Costa Rica, cosecha 1940-41, mes de junio.—b) Exportación de café de Costa Rica, cosecha 1940-41, mes de julio.—14) Costa Rica y la Civilización en el Caribe, por el Profesor *Chester Lloyd Jones*, traducción de *Alberto Quijano*.

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.

**Los frutos del suelo de Costa Rica
son la base de muchos de los productos
de la Fábrica Nacional de Licores.**

El suelo de Costa Rica produce muchos frutos que se consideran insuperables en el mundo, y que son la base de algunos de los mejores productos de la Fábrica Nacional, como:

CREMA DE NANCE

CREMA DE CACAO

CREMA DE CAFE

CREMA DE DURAZNO

CREMA DE MORA

CREMA DE NARANJA

VINO DE MORA

VINO DE MARAÑON

VINO DE NARANJA

VINO DE PIÑA

Comentarios relativos **al Mercado de Café**

El Departamento Nacional de Café de Brasil resolvió, por fin, establecer precios mínimos para el grano de exportación. La noticia fue recibida de muy distinto modo en los círculos cafetaleros de Nueva York y se cree que afectará, por igual, la escala de precios tanto como los mercados. Sin confirmación hemos sabido que la OPACS no está de ningún modo conforme con esa disposición y asimismo que el Departamento de Estado de Washington tampoco lo está del todo. Los precios mínimos, aplicables desde luego al café del próximo año de cuota y la reapertura de los registros de exportación, marcan una etapa definida en el comercio de café. Los compradores deberán decidir la rapidez con que desean acumular existencias de grano. En opinión de los comentaristas americanos de estos hechos, es imposible decir por el momento con qué prontitud pueda venderse el café del segundo año de Cuota ni qué sucesos se puedan presentar que afecten esa venta. Sin embargo, ellos no ven razones atendibles para que haya dudas por parte de los compradores que en la actualidad no tienen bastantes reservas de café. Las regulaciones brasileras determinan que las ventas sean registradas a precios mínimos o a los precios del día cuando éstos sean mayores. En esto se sigue el plan de Colombia y puede fácilmente significar claramente que es el primer peldaño en la escala de precios. Para el Santos 4 se ha fijado un precio mínimo de 12 centavos en Nueva York. Ciertamente, conforme las cosas se observan hoy, representan un piso y no un cielo raso. A menos que Brasil no tenga un rápido cambio de criterio encaminado a más bajos precios, lo cual es poco probable, o que por una u otra razón se vea forzado a disponerlo así, el mínimo representa el precio más bajo a que el café de Brasil pueda venderse de primera mano. La razón por la

cual decimos de primera mano es porque en fecha futura, que puede ser de meses o de años, los precios mínimos pueden sufrir su primera prueba seria en la forma de liquidaciones considerables en los mercados de consumo bajo el nivel de precios mínimos. La cuestión será entonces saber si los países productores estarán dispuestos a esperar la tempestad o si preferirán entrar en ella vendiendo en competencia con cafés de reventa. Las compras en un mercado que va en aumento, como lo hemos visto en los últimos seis meses y conforme lo saben todos los expertos en el negocio, resultan un juego de niños si se comparan con el problema de vender cuando nadie quiere comprar. No hay duda de que los compradores están ahora a la orilla de una pila de natación mirando a sus compañeros y dudando, naturalmente, de echarse al agua en vista del aumento actual de precios, pero reuñentes a quedarse rezagados cuando principien las ventas.

Es oportuno comentar algunos detalles importantes que han surgido como consecuencia del sistema de Cuotas. Algunos de esos detalles eran inevitables, pero otros pueden ser objeto de alguna disposición que los remedie por el perjuicio que pueden ocasionar. La lista incluye embarques, regulación retrospectiva de precios, y otras irregularidades que han causado pérdidas a los importadores y tostadores americanos. La Asociación Nacional de Café de Nueva York, hablando en nombre de la industria americana, ha pedido a la Oficina Inter-Americana del Café que considere el problema y, si es posible, arbitre los contratos "irregulares" o "incumplidos" e indemnice los intereses americanos que resultaron perdidosos. Otro punto a considerar, en cuanto al mercado americano, es el prorrato de la

cuota de Brasil entre los exportadores sobre la base de la exportación mundial de los años 1938-1940. Esto, que a primera vista parece de fácil solución, dará por resultado que los exportadores que tuvieron como mercado principal los Estados Unidos sufrirán una considerable reducción en el próximo año de cuota. Finalmente, Brasil, disponiendo que los precios mínimos sean establecidos para todas las exportaciones de café, cualquiera que sea el país de destino, puede obligar a los demás países productores a establecer el mismo sistema. El resultado será que si el consumidor americano tiene que pagar más por su café, por lo menos tendrá la satisfacción de saber que el resto del mundo no lo está adquiriendo a menor precio.

Los cultivos de café están distribuidos profusamente en el mundo, conforme puede verse a continuación:

América del Norte: México.

América Central: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Honduras Británica.

Antillas: Cuba, Haití, Puerto Rico, Jamaica, Guadalupe, Martinica, Barbados, Tobago, Trinidad, Antigua, Dominica y Curazao.

América del Sur: Brasil, Colombia, Venezuela, Guayanas (Inglesa, Holandesa y Francesa), Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina y Paraguay.

Asia: Arabia, India, Birmania, Estados Malayos, Indochina francesa, Archipiélago Malayo (Java, Sumatra, Bali y Timor, etc.), Islas Celebes, Islas Molucas, Islas Filipinas, Aden.

Oceanía: Melanesia: Nueva Caledonia, Nuevas Híbridas (Efate); Australasia: Australia, Nueva Zelandia, Islas Fiaji o Viti; Micronesia; Islas Sanoa, Marianas; Polinesia, Islas Hawaii, Islas de Sociedad (Taití).

África: Egipto, Sudán Anglo-Egipcio, Eritrea, Libia, Somalia (Italiana, Francesa, e Inglesa); Etiopía, Uganda, Kenya, Tanganika, Zanzíbar, Niassa, Rodesia, África Oriental Portuguesa, Islas Comores, Madagascar, Reunión, Mauritius, Islas Seyche-

les, Natal, Angola, Congo Belga, Congo Francés, Guinea Española, Fernando Po, Islas de Santo Tomás o del Oro, Liberia, Sierra León, Guinea francesa y Guinea Portuguesa.

Conforme se puede ver en nota separada Brasil estará en condiciones de producir unos 500.000.000 de lbs. de Cafelita (materia plástica extraída del café) durante el próximo año, mediante la construcción de tres poderosas plantas, una de las cuales ya está en operación.

La Cafelita servirá para evitar, en proporción considerable, la destrucción anual de café que Brasil se ve obligado a quemar para evitar la ruina de los precios de venta. El siguiente cuadro muestra las enormes cantidades de café destruido en Brasil durante los últimos años:

Año	Sacos de 60 lbs (132 libras)
1931	2.825.784
1932	9.329.633
1933	13.687.012
1934	8.265.791
1935	1.693.112
1936	3.731.154
1937	17.196.428
1938	8.004.000
1939	3.519.874
1940	2.816.063
1941, hasta el 31 de marzo . . .	348.191

Las cifras dan un total de 71.417.042 sacos de 60 kilos c/u.

De acuerdo con una orden ejecutiva firmada por el señor Presidente Roosevelt el 21 de mayo anterior, se establecieron los siguientes factores de conversión aplicables a las cuotas de importación de café a los Estados Unidos:

1—Un saco de 60 kilos de café debe considerarse equivalente a 132.276 libras.

2—Una libra de café tostado debe considerarse equivalente a 1,2 libras de café verde (en grano),

En atención a esas dos nuevas regulaciones, la Oficina Panamericana del Café, instalada en Nueva York, revisó las estadísticas de importación haciendo luego los siguientes comentarios:

—“Queremos llamar la atención de los industriales cafetaleros, tanto en los Estados Unidos como en los países productores hacia el hecho de que cualquier cálculo en las Cuotas de importación que se haya hecho anteriormente tomando como base las cifras dadas en libras por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos deben ajustarse al primer factor de la nueva regulación antes citada. Como se explica en el cálculo que sigue, el empleo de tal factor representa una diferencia substancial en el cálculo de la Cuota básica:

Equivalente en libras de 15.900.000 sacos de 60 kilos conforme al factor de conversión oficial adoptado por el Gobierno de los Estados Unidos, sea el de 132.276 libras por saco, representa 2.103.188.400 libras. Equivalente en libras de 15.900.000 sacos de 60 kilos conforme al antiguo factor de conversión, sea de 132 libras por saco, representa 8.098.800.000 libras.

Hay entonces una diferencia de 4.388.400 libras.

En otras palabras, el factor oficial de conversión permite importar, dentro de la Cuota básica 33.176 sacos más de los que podían haberse importado calculando los

60 kilos a razón de 132 libras conforme al antiguo factor de conversión. Este último factor ha estado en uso en el comercio cafetero durante muchos años porque no había necesidad de ningún cálculo exacto y la cifra redonda de 2.20 libras por kilo se aceptaba generalmente. Sin embargo, al entrar en vigencia el Convenio de Cuotas, el Gobierno de los Estados Unidos adoptó muy sabiamente el equivalente más completo de 2.2046 que corresponde al nuevo factor de 132.276.

También es importante para los países productores revisar las declaraciones de exportación y comprobar que el peso de cada embarque de café, en kilos, sea debidamente convertido a libras al factor exacto de 2 2046 libras por kilo, especialmente en las facturas consulares presentadas a los Consules Americanos en el puerto de origen. Tenemos entendido que las estadísticas del Gobierno de los Estados Unidos se fundan en las facturas consulares y, por consiguiente, cualquiera declaración excesiva hecha en libras por parte de los exportadores en el país de origen dará por resultado que tal país llenará su cuota con una cantidad en sacos que será inferior a la que le fue asignada y viceversa, es decir, que las declaraciones en libras calculadas en su exacto equivalente dará por resultado que tal país embarca una cantidad de sacos mayor a su Cuota respectiva.

Cuando el café se introdujo en Europa, se le acusó de ser una bebida infiel, hasta que el Papa Clemente XIII lo aprobó y lo bautizó como bebida cristiana, comentando que “ES TAN DELICIOSO QUE SERIA LASTIMA QUE LOS INFIELES LO TOMASEN EXCLUSIVAMENTE”.

El valor alimenticio de

la Yuca y sus hojas

Por Mariano R. Montcalégra.

Generalmente se ignora que las hojas de la yuca son tanto o más alimenticias que la propia yuca. Así se ha comprobado por los experimentos realizados por el Doctor W. D. Raymond en el Laboratorio Químico de Dar-es-Salaam, en Tanganyika, Africa Oriental Inglesa, conforme puede leerse a continuación.

La papa y la yuca, dos de los tubérculos más importantes en la alimentación del hombre, son originarios de la América Tropical, y la segunda, tal vez más que la primera, forma parte de la comida diaria de millones de habitantes de los países tropicales en ambos hemisferios.

Lo mismo que la papa, la yuca fue cultivada y aprovechada por los aborígenes americanos mucho antes de la conquista y mientras que la primera invadía muy temprano los países templados de Europa, la yuca conquistaba las tierras calientes de Africa y Asia convirtiéndose muy pronto en una de las bases de alimentación de los moradores de aquellas regiones.

La yuca, conocida también con los nombres de Casabe, Manioca, Mandioca y Aipín en Sur América, pertenece a la familia de las euforbiáceas y comprende dos especies bien conocidas: el *Manihot utilissima* y el *Manihot palmata* sean la yuca amarga y la yuca dulce. La diferencia principal entre ambas, consiste en que, si bien ambas contienen tanto en la pulpa como en la corteza de la raíz cierta cantidad de ácido prúsico (ácido cianhídrico) volátil, la primera lo contiene en cantidades mayores.

Algunos investigadores aseguran que la verdadera diferencia consiste en que el ácido prúsico se encuentra en la yuca dulce, solamente en la corteza de la raíz mientras que en la yuca amarga se encuentra también en la pulpa.

De acuerdo con los últimos estudios del Doctor W. D. Raymond, hechos en el Laboratorio de Dar as Salaam, en el territorio inglés de Tanganyika, Africa Oriental, se ha podido comprobar que en ambas especies es mucho mayor el contenido de ácido cianhídrico en la corteza que en el interior de la raíz y que después de cocinadas, este ácido venenoso desaparece por completo.

A pesar de que las variedades de yuca amarga contienen mayor cantidad de ácido prúsico, son las que se utilizan más extensamente como alimento por ser de más fácil cultivo y dar mayor rendimiento, aunque en realidad son consideradas como inferiores a la yuca dulce en cuanto a su sabor. Ninguna de

las dos especies puede considerarse venenosa y se consumen, indistintamente, peladas o con la cáscara.

La importancia de la yuca como alimento en los trópicos estriba muy especialmente en que es un producto que está a la mano en todas las épocas del año, pudiendo dejarse en la tierra para usarse a medida que se va necesitando, lo que no se puede hacer con otros tubérculos, como la papa y el camote, que se descomponen muy rápidamente.

Desde el punto de vista de la nutrición, el camote se considera muy superior a la yuca porque contiene un 40% más de proteína, algo de Vitamina B, cierta cantidad de Vitamina B² y apreciables proporciones de Vitamina C; pero el hecho de ser un producto que tiene que consumirse inmediatamente, que no puede guardarse, lo hace imposible como artículo de consumo que pueda incluirse en la dieta del pueblo. En cambio, la yuca se reproduce en casi todos los terrenos, se puede conservar durante todo el año y produce cerca de 10 toneladas por manzana, lo cual significa tres veces más calorías de las que puede producir el maíz en igual extensión de tierra.

El Doctor Raymond, en sus estudios sobre la nutrición en el Este de Africa, ha comprobado que la yuca no es solamente productora de energía, sino que es también una fuente de Vitamina C, cualidad insospechada hasta la fecha y que convierte este producto en un alimento de primera categoría.

Además de los carbohidratos, de la grasa y de la proteína, una dieta bien balanceada debe componerse de cantidades adecuadas de otras sustancias subsidiarias, es decir, de elementos como calcio, fósforo y hierro, además de Vitaminas. En cuanto a estos minerales, las siguientes cifras son representativas de los análisis de gran cantidad de variedades de yuca:

Calcio	31.26 a 51.35	— Fósforo	104.6	199.5
Hierro	0.18 a 0.37	miligramos por cada 100 gramos de raíz.		

En cuanto a Vitaminas, la yuca es pobre en las conocidas como A y B, pero de acuerdo con los últimos estudios del Doctor Raymond, se ha encontrado que es una de las fuentes más ricas en Vitamina C y que contrariamente a lo que sucede con el ácido prúsico, no solo es más abundante en el interior de la raíz que en la cáscara, sino que no desaparece completamente, como éste último, por la acción del calor, sobre todo si al cocinar los tubérculos se tiene el cuidado de hacerlo antes de pelarlos.

La Vitamina C, conocida más comúnmente como "ácido ascórbico", se oxida con facilidad y cuando esto sucede, como en los alimentos expuestos al aire, su actividad desaparece, razón por la cual los alimentos vegetales deben consumirse tan frescos como sea posible. En cuanto a la yuca, los experimentos del Doctor. Raymond han demostrado que sus tubérculos tienen la propiedad de conservarlo durante mucho tiempo más que la generalidad de las demás plantas, habiendo encontrado que si fresca contenía 21.3 mgm. por 100 granos, a los seis días de cortada tenía todavía 21.1 mgm por 100 gramos.

La hoja de yuca como alimento

La parte más importante para nosotros, del trabajo del Doctor Raymond y colaboradores es la revelación de que no solo los tubérculos son aprovechables en la yuca, sino que también lo son sus hojas.

A este respecto dice el Doctor Raymond:—"En el mercado de Dar es Salaam se venden hojas frescas de yuca muy apetecidas por los africanos para preparar un plato que llaman *kisamvu*. Su alto contenido de ácido ascórbico fue observado por este Laboratorio en 1937, y más recientemente Van Veen, después de cuidadosas investigaciones, encontró que la hoja fresca de yuca contiene 13.000 Unidades Internacionales de Vitamina A; de 100 á 110 U. I. de Vitamina B; 145 á 185 mgm. de Vitamina C y 430 microgramos de lactoflavina por cada 100 gramos. Se encontró, además, que las hojas contienen menor cantidad de ácido prúsico que las raíces (0.02%) el cual también desaparece al cocinarse. Los africanos hierven las hojas en poca agua hasta ablandarlas. En nuestros experimentos de Laboratorio encontramos que el tiempo necesario para eso era de 1½ horas y el cual fue adoptado para el presente trabajo. Las hojas se venden en el mercado en manojos. Como antes de cocinarlas, los indígenas le quitan a las hojas los pedúnculos, nosotros hicimos lo mismo para nuestro análisis, de manera que la tabla que sigue se refiere a las partes de la hoja consideradas como comestible por los africanos.

Elementos en las hojas de yuca	Crudas Dr. Raymond %	Van Veen %	Cocidas Dr. Raymond %
Agua	73.6	77-9	88-3
Nitrógeno total	1-17	—	1-31
Proteína cruda.....	7-33	8-2	8-2
Grasa digerible	0-69	1-2	n. d.
Acidez	90 mlg N 10	—	n. d.
Azúcares y sucrosa.....	3.28	—	n. d.
Almidón	3.47	—	n. d.
Carbohidrato soluble	n. d.	3-3-	n. d.
Total de carbohidrato aprovechable	6-75	—	n. d.
Ceniza	1-71	—	2-4
Total de fósforo	0-187	0.131	0.142
Calcio	0.098	0-2	0.352
Hierro	0.003	0-007	0.003

Nuestro principal interés, tanto respecto a los tubérculos como a las hojas, ha sido el contenido en ácido prúsico y ácido ascórbico. El primero osciló entre 28,6 y 24,5 mgm. H. C. N. por 100 gramos y las cifras del cuadro que sigue muestran el contenido en ácido ascórbico:

	miligramos por 100 gramos
Hojas frescas, recién cortadas	325.6 - 381.4 (mínimum 353.2)
Hojas crudas, del mercado	247.6
Pedúnculos solamente	36.7 - 39.3
Hojas después de un día de cortadas	75.1
— — dos — —	45.1
— — tres — —	37.5
Antes de cocinarlas	247.6
Después de cocinarlas	248.1 (corregido por aumento en su contenido agua)

Los resultados ponen de manifiesto que si bien los pedúnculos contienen una cantidad muy pequeña de ácido ascórbico, las hojas mismas son una de las fuentes más ricas conocidas, pero que lo pierden con mucha facilidad si se guardan en lugares cerrados, a la temperatura tropical corriente. Sin embargo, las pérdidas al cocinarlas son pequeñas, lo cual se debe probablemente a la gran acidez de la hoja. El p H del agua con el jugo después del cocimiento, fue de 5.3. Si después de cocinada se exprime la masa en un trapo limpio, el jugo que se obtiene contiene de 212.7 a 215 mgm. de ácido ascórbico por cada 100 mls. Esta masa puede concentrarse a baja presión hasta formar un preparado semilíquido que contiene 2.000 mgm. por cada 100 gramos.

Este preparado, cuyo sabor recuerda un poco a la "marmite", se conserva por largo tiempo; después de 20 días de embotellado y a una temperatura corriente, conservaba casi todo su ácido ascórbico. Otro método usado para conservar las hojas consiste en cocinarlas con chile (ají) y tomates, embotellándolas luego.

En todos los experimentos llevados a cabo se encontró que media hora de cocimiento era suficiente para eliminar por completo el ácido prúsico de las hojas.

En cuanto al contenido de ácido oxálico, los resultados obtenidos con 4 muestras diferentes, fueron: 126.0, 109.4, 101.3 y 99.0 mgm. por 100 gramos, o sea un promedio de 106.9.

Las hojas demostraron contener de 9.746 a 11.136 microgramos de carotena por cada 100 gramos después de cocinadas, o sean 9.000 microgramos, ya corregido el aumento en peso después de cocinadas, lo cual comprueba una pérdida muy pequeña en Vitamina A debida al cocimiento.

Valores representativos

Para cálculos dietéticos proponemos la siguiente tabla (por 100 gramos de material) a base de cálculos hechos con material de Tanganyika:

	Tubérculos frescos	Tubérculos secos	Hojas (Sin pedúnculo)
Agua	62	12	74 g
Carbohidratos	30	70	5 g
Grasa	—	—	0.7 g
Proteína	0.7	1.6	7.5 g
Calcio (Ca)	0.04	0.1	0.1 g
Fósforo (P)	0.1	0.2	0.1 g
Hierro (Fe)	0.000	0.001	0.003 g
Acido ascórbico	30	Ni 1	300 mgm
Carotena	v. l.	v. l.	10.000 microgramos
Acido oxálico	—	—	100 mgm
Valor en calorías	123	285	56

Resumen

Los tubérculos frescos de la yuca son una fuente de ácido ascórbico comparable al camote. Su contenido en ácido prúsico es variable, según la variedad pero en las de Tanganyika se encontró gran cantidad. El ácido prúsico se destruyó completamente al hervir o asar las yucas. La proteína y el contenido mineral de los tubérculos es bajo, lo mismo que el de grasa digerible.

La hoja contiene también ácido prúsico, pero lo mismo que en los tubérculos desaparece al hervirla. Esta es una de las fuentes más ricas en Vitamina C y contiene, además, apreciables cantidades de carotena, con la particularidad de que ninguna de las dos se pierde al cocinarla. También es rica en calcio, pero contiene ácido oxálico.

La inclusión de ambos tubérculos frescos (yuca y camote) en la dieta tropical, es de gran importancia y debe hacerse todo el esfuerzo posible para convertirlos en un suplemento de la comida diaria de nuestra población.

"El jugo de las hojas hervidas, concentrado al vacío, se conserva muy bien y contiene más de 200 mgm. de ácido ascórbico por cada 100 gramos. Las hojas hervidas pueden también conservarse envasadas como encurtidos".

El conocimiento de la importancia de las hojas de yuca en la dieta es relativamente nuevo y, por lo tanto, difícil de implantar en el pueblo, generalmente ignorante, que supone casi imposible que algo que no sea carne o frijoles, pueda constituir algún alimento. El pueblo costarricense no come hojas de ninguna clase y cuando lo hace es para "llenarse", es decir, cuando no hay otra cosa de que echar mano. Tenemos, sin embargo, una enorme cantidad, fuera de las hortalizas corrientes, de origen extranjero y algunas de ellas riquísimas, como las hojas de chayote y ayote—los clásicos quelites—, las de camote, las de varias clases de frijoles como el frijol de vaca y el chicharo, la verdolaga, el bledo, la flor de Itavo y de Bucare y los deliciosos "rabos de mico", esa "fougere arborescente" de que nos habla la famosa escritora francesa Mme. de Walleffe, quien a su paso por Costa Rica los consagró como el plato super-exótico, digno de una mesa de Príncipes.

Las hojas, por lo general, son desabridas y a eso se debe en parte su

poca popularidad. La mayoría de las gentes juzgan los alimentos por su apariencia y sabor, y no hay duda de que ambos detalles tienen una influencia decisiva en cuanto pueden hacer de la alimentación un placer; pero las hojas de yuca son mucho más agradables que la mayoría de las demás hojas comestibles y no requieren la adición de grasas ni vinagres. Su adaptación en la dieta nacional sería fácil si las Secretarías de Educación y Salubridad, después de estudiar su conveniencia y economía, trataran de introducirla.

Los análisis practicados en los Laboratorios de Dar es Salaam arrojan las siguientes cifras que dan una clara idea de las enormes posibilidades de este nuevo y baratísimo elemento de nutrición que contiene, por cada 100 gramos 7 mgm. de hierro, 0.2 gramos de calcio, 0.13 gramos de fósforo, 8.2 gramos de proteína cruda de la cual el 75% es pura y de gran valor nutritivo. Contiene, además, unas 15.000 Unidades Internacionales de Vitamina A, casi toda en forma de Carotena; de 100 á 110 U. I. de Vitamina B y de 145 á 185 mgm. de Vitamina C.

Las personas que tengan interés en el consumo de las hojas de yuca, me tienen a su disposición, en las Oficinas del Instituto de Defensa del Café, para darles otras interesantes referencias y mostrarles los estudios originalmente publicados en "The East African Agricultural Journal" N° 3 correspondiente al mes de Enero del corriente año.

Librese de las "Pestes"

Higienice sus casas, establos y los lugares en donde puedan formarse criaderos de ZANCUDOS, MOSCAS, ETC.

Con ese objeto, use la legítima

CARBOLINA

(Exija la etiqueta de garantía)

El desinfectante universal, tan necesario a los habitantes de los centros urbanos como a los de los rurales.

BOTICA FRANCESA

(Establecida en el año 1868)

Un anuncio que es también una enseñanza práctica

EL ABONO DE PESCADO

Los chinos que son los maestros más antiguos de la agricultura y así mismo los que han podido sacar mayor producto de la tierra, no han abonado jamás con fertilizantes químicos y sin embargo, sus tierras han producido durante miles de años óptimos frutos.

Los chinos emplean en sus tierras solamente abonos orgánicos, de origen animal, dando siempre la preferencia a los que se integran con deyecciones humanas.

La civilización moderna ha prohibido el uso de excrementos humanos como abono en las poblaciones chinas, debido a los peligros de contaminación; pero esa raza de grandes cultivadores de la tierra ha encontrado el medio práctico de resolver fácilmente su problema.

El Doctor J. W. Scharff, M. D., D. P. H., Jefe de la Sanidad de Singapore, expresa al respecto lo siguiente:

"Las medidas de sanidad habrían tenido un efecto desastroso en la agricultura local de este país si no hubiera sido porque los hortelanos viven todos cerca del mar y tenían la alternativa de utilizar el "abono de pescado" en vez de su excremento. Como el pez es muy abundante en esos mares, pudieron salvarse de aquella pérdida. Es ya una práctica establecida la de echar al mar los residuos humanos para engordar los peces y convertirlos luego en abono. De esta manera, todo el pescado que no se aprovecha como alimento para el hombre, servirá como fuente inagotable para alimentar el suelo y las plantas que del mismo viven."

El abono de pescado es cada día más popular porque es el único verdaderamente completo, el único que realmente sirve para todos los cultivos y el que ha rendido constantes pruebas de que mejora las cosechas en su cantidad y calidad sin dañar los suelos de cultivo.

THE HUMBER FISHING AND FISH MANURE CO. LTD.
Hull - Inglaterra

Para pormenores a sus agentes exclusivos:

Montealegre Hermanos

Oficinas: 50 varas al norte del Correo

Apartado 1238

Teléfono 3794

SAN JOSE, COSTA RICA

Para ventas al menudeo: FELIPE VAN DER LAAT

Por razón de las dificultades originadas en la guerra será muy limitada la cantidad de abono de pescado HUMBER disponible.

Las Descripciones del café

1º Cómo nacieron las descripciones

Entre nosotros la clasificación del café por calidades no es asunto muy complicado: pero en los Estados Unidos, el asunto sí lo es.

Los datos que enseguida enfilamos son una adaptación de los que aparecen en la interesante obra "O Cirlo do Cafe, da Semente a Chicara" Por Carlos Pinheiro da Fonseca.

En los mercados americanos, que reciben cafés de más de 100 procedencias diversas, hay lujo de distinciones cuya divulgación merece ser hecha, tanto más cuanto los peritos calificadores lo guardan celosa y hermeticamente y no son pródigos en explicaciones o esclarecimientos sobre las definiciones precisas que son, por decirlo así, los veredictos al juzgar el artículo. Esas descripciones, por regla general, tienen por objeto primordial obtener mejor precio de venta en los lotes, ya que el café, más descrito en el sentido de sus buenas cualidades, vale más. Son útiles, asimismo, para precisar las características del café en las entregas a plazo.

Hasta en el comienzo de este siglo, puede decirse, los cafés eran vendidos, en los mercados americanos, por el aspecto del grano y de la torrefacción, pero las exigencias de los compradores y la ley de la competencia fueron exigiendo distinciones cada vez más pormenorizadas.

Las descripciones se fueron desdoblando: se crearon nuevas, así como siempre que aparecen nuevas particularidades, siendo de notar que en cada plaza, cada gran importador al lado de las descripciones clásicas, tienen sus especificaciones particulares inscritas en sus códigos de compra.

2º Agudeza de los sentidos para las descripciones

La clasificación por calidades exige gran práctica, aunque todavía no tenga el valor

de un arte o ciencia trascendental, como muchos quieren insinuar. La educación del paladar es el punto principal; sabido es, por una ley de fisiología humana, que todo órgano o sistema orgánico se perfecciona por el uso metódico. La cuestión esencial es conocer exactamente la definición standard de cada descripción, y SENTIRLA, ya que cada una de ellas, de por sí, será susceptible de influir en el precio de la mercadería para más o menos. Si un café es considerado "dulce y de buena torrefacción" es porque lo es efectivamente, correspondiendo a los modelos de esas descripciones y ningún clasificador procurará hacer pasar un café por otro. En los negocios de café domina la sinceridad, sea dicho en honra de los intermediarios, de los corredores y negociantes exportadores e importadores.

Un buen clasificador debe, evidentemente, tener grande agudeza en los sentidos y... en los cinco sentidos. Es obvio que la vista, el gusto y el olfato entran en primera línea, pero también el tacto para juzgar de la consistencia del grano y hasta el oído para juzgar el grado de perfeccionamiento de la seca, al tintinear los granos unos sobre los otros.

La degustación o el acto de probar, por lo mismo que abarca sensaciones diversas, debe ser particularmente desenvuelta. Una breve incursión, en el terreno de la fisiología, sobre el mecanismo de la degustación, no deja de venir al pelo.

La sensación del gusto es percibida por el nervio glossofaríngeo, una ramificación del cual (nervio de Wrisberg) se prolonga al nervio lingual, una de las ramas del trigémino. En la mucosa de la lengua, más allá del paladar, se diseminan los sensorios del tacto, muy fino en la punta de la lengua, y de la catodificación, perfecta sobre todo en la orla de los labios.

En nuestras nueve papilas caliciformes, grandes, redondas, que se encuentran en medio de la lengua, conteniendo alzas capila-

res e innumerables terminaciones nerviosas, están los corpúsculos gustativos donde reside el *sensorio de la degustación*. Solamente parte de las sustancias sápidas se disuelven en la saliva, penetrando por capilaridades en el surco que circunda la papila, donde impresionan los filamentos de las células sensorias, siendo transmitidos por los nervios o ganglios (de Andersch) hasta el corte cerebral del lóbulo temporal.

Los *sabores amargos* son percibidos en la base de la lengua; los ácidos, salados o azucarados, en la punta y en los bordes de la misma. El gusto se desdobra en sensaciones *olfativas* (aroma, bouquet), conjunto de efluvios *palpables* (sabores, acres, astringentes, gomosos), transmitidos por las papilas fungiformes y sabores *térmicos* (fresco, tibio o caliente); en ciertos casos, se manifiestan contracciones musculares, seguidas de sabores de *náuseas*.

El sensorio olfativo reside más arriba de la membrana (mucosa) pituitaria. El olor es transmitido por el nervio olfativo, las fibras que lo componen, la proporción que se deriva de la mucosa, van atravesando el teto de la fosa nasal (lámina cribada del etmoide) constituyendo manojos (cinta olfativa) que penetran en la base del cerebro, pasando por la substancia blanca para venir a terminar en la parte cortical del lóbulo temporal, un poco adelante de los centros gustativos. Las substancias odorantes necesitan, por medio de la aspiración, penetrar en las fosas nasales en partículas sutilísimas y deben ser solubles en el líquido (mucus) que baña la pituitaria. El aire aspirado es el vehículo natural de esas partículas que en él se mantienen en suspensión.

Las sensaciones gustativas y olfativas se asocian tan íntimamente que, con frecuencia, confundimos *sabor y olor*, no consiguiendo distinguir los dos en nuestro espíritu, tanto es así que cuando estamos acatañados encontramos la comida insípida. Todavía más: el café tiene únicamente el *gusto amargo* y lo que lo torna agradable es simplemente su aroma que saboreamos por la pituitaria. El lenguaje no tiene expresiones para caracterizar los olores sino las dos palabras vagas y opuestas: *aroma o perfume*

y *hedor o fetidez* para los buenos o malos olores. Procedemos entonces a las comparaciones y es por medio de ellas, por lo tanto, que se describe el olor del café, como veremos más adelante.

El aguzamiento de los sentidos es de preponderante importancia para las descripciones.

Ya han habido casos de litigios en que fue increpada la deficiencia gustativa, accidentalmente, del perito clasificador. Este no podrá, por tanto, ejercer sus funciones, dirimiendo contiendas si estuviera con un fuerte resfriado; la inflamación de la mucosa nasal reduce mucho o anula completamente la capacidad gustativa. No podrá ser un buen catador quien padece de dolencias crónicas del hígado, lo que da un gusto amargo a la saliva; o de dispepsia (hiperpepsia) lo que da un gusto ácido; o de diabetes, lo que le da un gusto azucarado, ni podrá un daltónico juzgar los coloridos y tonalidades de los granos.

La cédula foto-eléctrica permitirá, dentro de poco, la clasificación exacta por los coloridos.

3º Técnica de las descripciones

La pieza destinada a la clasificación debe ser suficientemente espaciosa y las paredes deben estar revestidas de un color claro o neutro, la minuciosidad llega a tal punto, para evitar reflejos o refracciones luminosas susceptibles de inducir a error en las descripciones de los colores del café, que se recomienda a los clasificadores el uso de un delantal blanco. Un papel negro, apergaminado, es el aconsejado para el examen de una muestra. La mesa para la prueba de la taza es una mesa redonda (revolving-table) cuya tabla gira en torno de un eje central que sustenta una balanza de precisión para pesar las cantidades de café sometido a prueba. Una bandeja movable ligada por un mango al eje de la mesa puede recorrer a voluntad la circunferencia de la mesa a modo de presentar "ad libitum", una taza de prueba a los diferentes catadores o jueces. Delante de cada clasificador (la mesa típica tiene nueve lugares, a los cuales corresponden nueve taburetes giratorios) hay tres

bandejas (una para el café crudo y las otras para el mismo café tostado o molido) y cuatro o más tazas de loza o vidrio pyrex que tienen la ventaja, por su transparencia, de permitir la apreciación del color de la infusión. Escupidoras metálicas, altas, de boca larga, sirven para arrojar el café probado. El clasificador no traga el café, huele la infusión en cuanto está bien caliente para juzgar del aroma que así se desprende mejor; la deja enfriar un poco para, después, de un sorbo brusco, tomado de una cuchara que contenga la equivalencia de un buen trago, juzgar el valor de la bebida que arroja en la escupidera. El catador conserva el café en la boca solamente el tiempo indispensable para percibirle el sabor.

Completen la instalación de la sala de clasificación: un tostador de muestras con una batería de 6 recipientes para tostar, simultáneamente si fuere necesario, igual número de muestras diferentes o de obtener diferentes grados de torrefacción de una misma muestra. El tomo para la prueba del tostado es el achocolatado claro a modo de no encubrir o disfrazar los posibles defectos de la muestra en prueba. Un molino eléctrico (el grado de molido o de granulado). Un juego de tamices. Un mortero para triturar el café tostado. Un perforador de sacos. Aparadores con los repertorios de muestras.

En los Estados Unidos, principalmente se hace, a veces, la clasificación sin indicar a los clasificadores la procedencia del café. Es el "blind test", llamado entre nosotros "prueba en lo oscuro". Cada clasificador inscribe en una ficha sus opiniones personales, esta ficha la pone bajo sobre sin comunicar sus impresiones a los colegas para que no haya sugestión. Terminada la prueba se abren los sobres y se comparan las fichas para sacar las conclusiones del "test".

Tanto el comprador como el vendedor hacen el "cup test" (prueba de taza); aquél para cerciorarse del valor del lote que va a adquirir, dando su opinión personal a éste para ratificar la descripción que dió del lote. Muchas veces se hace un "test" para establecer la aceptación de varias procedencias mixtas que son representativas de toda una zafra.

El primer objeto de la prueba consiste en cotejar, comparar el café crudo de un lote dado con una muestra de un reputado valor standard (*) de la misma especie de café; el segundo objeto es esa misma confrontación del café después de tostado. En seguida se hace la confrontación del estado y del aroma con el café molido, finalmente se hace la prueba más importante: la de paladear el aroma de la infusión, esto es, el gusto. Se hace la prueba de la taza en varios grados de torrefacción (medium, dark, italian, french) cada uno de los cuales da color y gusto diferentes al café en la taza.

El catador (tester) observa y vigila cuidadosamente la torrefacción para juzgar su valor: si es uniforme, buena, regular, etc., como veremos más adelante, en las distinciones. Cuando la torrefacción llega al punto deseado, el clasificador huele los granos cuando están calientes para determinarles su aroma. Después de las experiencias de la torrefacción comienza el "test" en la taza, sin indicios para la identificación del café en el "blind test", siendo que en los "open test" el catador conoce la mercadería que juzga. La cantidad de café puesta en la taza es pesada cuidadosamente para que la fuerza del café sea uniforme. Las tazas están marcadas con etiquetas para que (sobre todo cuando se da un gran número de ellas) no haya confusiones ni trueques. Generalmente para cada lote de 1.000 sacos se prueban unas doce tazas. Al vaciar el agua, se debe tener cuidado de que la temperatura del líquido sea constantemente la misma en las tazas de modo que la fuerza sea idéntica en todas. Cuando se vacía el agua sobre el polvo, se forma una costra o espuma, determinada por el desprendimiento de gas carbónico. Antes de que esa espuma se deshaga el catador aspira fuertemente el aroma. Es el llamado "wet-smell" o "crust-test", esto es, el primer bouquet (conjunto de efluvios) de la infusión al cual se da gran importancia. En efecto, el olor es susceptible de dar 90% de indicaciones al olfato ejercitado de un perito.

(*) Standard es la calidad arbitrariamente establecida por una institución reconocida como la Bolsa de New York o la Green Coffee Association, etc.

La rata blanca **como animal de** **experimentación**

Por M. H. Friedman.

(Traducido del Libro Anual que publica el Departamento de los Estados Unidos, por Alberto Quijano).

En parte considerable de los modernos trabajos de investigación relativos a la nutrición humana se han utilizado ratas blancas, aunque también se han empleado otros animales. La rata, que ordinariamente se considera un enemigo de la humanidad, ha sido un factor beneficioso, por lo menos en este aspecto de su vida. El autor del presente artículo explica por qué se usa, en forma tan extensa y qué se puede o no aprender observando las reacciones que sufre la rata blanca que es objeto de investigaciones de laboratorio.

En cierto sentido, la rata ha sido objeto de experimentación desde que existen ratas. Todos los hombres, como todos los animales, han sido objetos de experimentación, es decir, lo han sido para sí mismos. El experimento es simplemente un ensayo que se hace por medios prácticos de prueba, más bien que por el pensamiento.

Los miles y miles de años de experimentos realizados por el hombre en sí mismo y en su familia, no han sido infructuosos. En virtud de los experimentos realizados por los hombres primitivos, se ha llegado a saber que el opio tiene la virtud de aplacar el dolor, que la quinina cura la malaria, que la esponja de mar quemada, rica en yodo, alivia las paperas y que la preparación de levaduras de espigas de pino, es notablemente eficaz para tratar el escorbato. Una mujer del mercado de Córcega reconoció la causa de la sarna y la forma de curarla y pasó su descubrimiento a la profesión médica. La digitalina, el remedio para el corazón, procede de una hortelana de Shropshire, en Inglaterra.

Hasta hace unos 300 ó 400 años, este sistema de aprender mediante ensayos y errores, solamente se practicaba por los animales y por determinado porcentaje de hombres. Los escolares no prestaban atención a los detalles de la enseñanza y estaban satisfechos con especular y argumentar si el hombre tenía el mismo número de huesos que el animal, o uno menos. No se les ocurría comprobarlo con sus propios ojos.

Cuando los estudiantes principiaron a observar objetivamente, la rata

no era elemento notable entre los que llamaban su atención. Naturalmente, las primeras observaciones se relacionaron con la estructura del cuerpo, es decir, la anatomía. Los primeros anatomistas se interesaron en descubrir la estructura del cuerpo humano y la de los cuerpos animales que estudiaban diariamente. Estudiaron las posibilidades de disección en animales recién muertos, como cerdos, ovejas y perros, y cuidadosamente cortaron determinadas partes de la carne muerta, observando que bajo la piel el hombre y los animales son muy parecidos y que entre un animal y otro hay muchos puntos de contacto. Los órganos del pecho y del abdomen son iguales. La conformación del corazón, de los pulmones y de las arterias es similar. Los sistemas nerviosos que se desprenden del cerebro y de la espina dorsal son iguales y siguen el mismo curso general hacia los mismos grupos musculares. Entre sistema y sistema, con muy contadas y poco importantes excepciones, la formación del cuerpo es de un modelo igual.

Sobre bases de estructura no había, por consiguiente, ninguna razón para que los investigadores dieran la preferencia a una especie de animales sobre otra y no lo hicieron. La circulación de la sangre fue descubierta por Harvey en 1628, en culebras, peces, pájaros, cerdos y perros. Observó los latidos del corazón en un huevo en desarrollo de incubación así como en un feto humano abortado. Una yegua vieja sirvió al Reverendo Stephen Hales, Cura de Teddington, en Inglaterra, para medir por primera vez la presión de la sangre, en 1710. Los primeros secretos relativos al proceso de la digestión se conocieron gracias a un gavilán domesticado, de Reaumur, un abogado, en 1752; pero los conocimientos acerca de la digestión aumentaron considerablemente algunos años después, debido a las investigaciones del Abate Spallanzani realizadas en pájaros, ovejas, bueyes, caballos, gatos y perros y aun en él mismo. Un disparo accidental en el estómago a un joven canadiense, facilitó a un notable cirujano del Ejército, William Beaumont, la oportunidad de hacer estudios fundamentales, en 1825, acerca de la fisiología del estómago.

Uno de los primeros experimentos en nutrición se realizó en marinos de la Escuadra Inglesa, en 1776, y dió por resultado el conocimiento de que el escorbuto era una enfermedad producida por deficiencia alimenticia. Unos cien años después se repitió el mismo estudio en marinos japoneses y se llegó a la conclusión de que el beriberi también era producido por la misma causa. Los trabajos iniciales acerca del metabolismo (la acción de quemar y asimilar los alimentos en el cuerpo), realizados por Voit y Bischoff en 1800, se hicieron en perros.

Así pues, mediante los servicios de casi todos los animales, se trazaron las primeras líneas en la historia de la fisiología y se llegó a la evidencia de que todos los mamíferos (animales de sangre caliente que maman de su madre) tienen un mismo proceso esencial de desarrollo vital. Todos ellos absorben combustible en forma de carbohidrato, grasa y proteína para la for-

mación de sus tejidos y para conservar una temperatura uniforme. En todos los mamíferos la temperatura del cuerpo es igual a la del hombre y desde un ratón hasta un elefante, por unidad de superficie del cuerpo, el promedio de combustión para mantener esa temperatura es casi idéntico. Por unidad de combustible quemado, la cantidad de oxígeno necesario y la de dióxido de carbono expelido en la respiración son iguales y el sistema respiratorio no es diferente entre una rata y una ballena. El corazón de un mandril se gobierna por los mismos impulsos que el de un hombre, y se acelera o se retarda por las mismas influencias nerviosas, y se agita exactamente lo mismo que el corazón humano por la impresión del miedo, el dolor o la cólera. En la región de los Grandes Lagos no eran solamente las mujeres las que usaban gargantillas debido al desarrollo de las glándulas tiroides antes de conocerse el efecto de las sales de yodo. Las ratas (hembras) también sufren de paperas, como los perros, gatos, cerdos y aun los peces de las corrientes y lagos. La sustancia activa en la glándula tiroide, que es responsable de los dramáticos efectos en el metabolismo, se desarrolla, y las reacciones nerviosas son químicamente las mismas en todos los animales de sangre caliente, de tal modo que la materia extraída de la tiroide de una vaca, produce su acción característica cuando se aplica a una rata, a un perro o a un hombre. En realidad, de sistema a sistema, de las contracciones intestinales a las vibraciones del sistema auditivo, el proceso fundamental de la vida es el mismo.

En términos generales, pues, no existe ninguna razón imperativa para que se utilice una especie animal determinada para realizar experimentos científicos. Frecuentemente es la conveniencia la que guía a los investigadores. Por ejemplo, en los perros se hacen más estudios acerca de la región abdominal porque no solo son animales más inteligentes, sino que son posiblemente los más cooperativos entre los animales de experimentación. Tratados con cariño y consideración, aprenden pronto la rutina del trabajo a realizar. Cuando el experimentador se traga una pequeña píldora tiene que repetirla y esperar algunas horas antes de que pueda anotar los movimientos musculares del estómago. Tiene asimismo que permanecer cerca de los hombres que voluntariamente se prestan para esos experimentos para seguir paso a paso los resultados.

Hay algunos casos, sin embargo, en que un tratamiento especial elimina ciertos animales o, por el contrario, hace de otros un tipo singularmente adecuado para experimentación. Por ejemplo, el Conejillo de Indias es muy torpe y no sirve para experimentos de fisiología. El conejo es muy pobre elemento para ilustrar el mecanismo del paso (andar) porque el extremo de sus patas está formado para saltar y no para caminar. La rata no sirve para estudiar la vesícula biliar porque carece de ella, no obstante que el ratón sí la tiene. Ni la rata ni el ratón vomitan lo que han comido, aun cuando se les provoca el vómito; por consiguiente la esquila o albarrama que ligeramente afecta a un perro o un gato, es veneno mortal para una rata. El gavilán, en

cambio, vomita huesos, plumas y otras cosas que son demasiado fuertes para digerirlas en su estómago. Esta circunstancia movió a Reamour a alimientar su gavilán con esponjas, ya que estaba seguro de que muy pronto las vomitaría bien impregnadas de secreciones estomacales que servirían para sus investigaciones.

Cada especie tiene sus ventajas y desventajas, aun aquellas que pueden ser factores decisivos en casos especiales. La rata no tiene muchas ventajas determinadas sobre otros animales. Posiblemente la ventaja principal es que no resulta diferente; que en todos los aspectos esenciales es muy parecida al hombre y a los demás animales, y en que es pequeña. Este extremo del tamaño ha venido a ser de la mayor importancia en los últimos años. Los primeros fisiólogos pudieron dar respuesta a sus preguntas mediante experimentos de corta duración, de unos pocos minutos u horas, a veces. Muchos de los problemas que confrontan los investigadores modernos solamente pueden ser resueltos por experimentos que abarquen toda la vida del animal sometido a estudio y aun la de varias generaciones sucesivas del mismo animal. Para esos largos períodos de observación, el experimentador debe prestar atención especial a muchas razones prácticas, relacionadas todas con el tamaño del animal.

Posiblemente la primera entre tales razones prácticas está la del mantenimiento, de acuerdo con las condiciones del laboratorio, que ofrece la dificultad del espacio. Resalta entonces la importancia del animal pequeño y entre el pequeño el mejor. El elefante es tan dócil y tan manso como la rata y asimismo tan inteligente como ella y puede aprender con mayor facilidad; pero sería necesario un Parque Nacional para disponer de una colonia de elefantes de experimentación. Varios miles de ratas pueden en cambio mantenerse cómodamente en un cuarto no mucho mayor que un dormitorio corriente, proporcionándoles suficiente aire y dándoles espacio para moverse. En ese cuarto se crían. Tal cosa sería imposible con animales domésticos, como perros o gatos y aun con los conejos porque el espacio es considerablemente mayor.

Con respecto a la alimentación, los animales pequeños tienen también una notable ventaja. Sobre la base de los precios corrientes en la actualidad, el costo anual para la alimentación de una rata es menor de \$ 0.50 (cincuenta centavos moneda americana); para un conejo se necesitan \$ 4.50 al año; un perro demanda \$ 15; una vaca \$ 75 y, finalmente, el apetito del elefante requiere un gasto anual de \$ 400.

Esos gastos anuales reflejan la cantidad de alimento que cada animal consume y se entiende que se trata de productos económicos. En los casos en que es necesaria una dieta especial el aumento de gastos es considerable. Por ejemplo, una rata ingiere unos 10 gramos de alimento diario, o sea un tercio de una onza, y el 15% es de proteína. Por consiguiente, si un investigador quiere estudiar los efectos aislados de amino-ácidos como sustitutos de

proteína cruda, deberá darle a la rata una ración adicional aproximada de 1.5 gramos diario de alguna mezcla adecuada de amino-ácidos. El costo actual de una mixtura de esa naturaleza es de \$ 1.00 por gramo, de modo que en tal caso el mantenimiento de una rata demandará \$ 1.50 al día. Tratándose de un conejo, el gasto ascenderá a \$ 15.00 al día. Además tales experimentos resultarán inútiles a menos que el resto de la alimentación esté compuesto de productos químicamente puros a fin de evitar la contaminación con trozas de proteína o amino-ácidos con los almidones y grasas necesarias. Esto, desde luego, hará el gasto diario mucho mayor. Por otra parte, los experimentos de alimentación en un conejo o en cualquier otro animal más grande, no dará ninguna especial información de mayor importancia que la que resulte de hacerlos con ratas. El costo de algunos experimentos hechos con sustancias puras resulta casi prohibitivo aun con ratas; y con otros animales esas investigaciones están por completo alejadas de las posibilidades económicas. En una reciente investigación en que se utilizó amino-ácido para el mantenimiento y por cortos períodos de crecimiento en cierto número de ratas, el costo del amino-ácido, únicamente, ascendió a \$ 50.000.00.

Otro factor relacionado con el tamaño de los animales es la cantidad de excrementos que hay necesidad de limpiar. Con animales pequeños el problema es simple, pero no lo es el de mantener en buenas condiciones de aseo a los animales mayores.

Desde el punto de vista del mantenimiento y costo de operaciones es fácil, por consiguiente, comprender la razón de la preferencia que se da a los animales más pequeños. Pero aun hay una razón más importante y es el hecho de que los animales grandes tienen un desarrollo vital muy lento, es decir, viven muchos años. No es una desventaja que el caballo respire más lentamente que el ratón, ya que el investigador puede esperar el próximo resuello. Pero si lo es, en cambio, y muy grande, que los animales mayores se reproduzcan, crezcan y vivan más lentamente. Para estudiar los efectos de la dieta en la longevidad es naturalmente necesario que el investigador sobreviva al animal bajo experimentación. Principiando sus investigaciones a la edad de 30 años, un científico joven puede fácilmente completar una serie de estudios en perros y gatos, pero sería un optimismo temerario iniciar esos trabajos en los animales más grandes. Las ratas ofrecen ventajas mucho más considerables porque la duración de su vida es apenas de 2 o 3 años. El crecimiento y la reproducción se realizan, por consiguiente, dentro de un proceso natural, completo y rápido. En las condiciones que ofrece el laboratorio, la propagación de las ratas ocurre, prácticamente, durante un año. El embarazo demora solo 21 días. Al nacer las ratas, entre cada partida hay unas 8 ó 10 que no tienen pelo, son ciegas y sordas. Son, pues, unas ratas desvalidas, como niños recién nacidos, pero en tres semanas se pueden destetar y al cumplir las 6 semanas, ya están sexualmente capacitadas. A ese rápido paso de la vida, no es difícil hacer observaciones en ratas de varias generaciones

sucesivas, sometidas a tratamientos experimentales durante todo el curso de su breve vida.

No es tan fácil realizar esa tarea aun tratándose de Conejillos de Indias. Estos pequeños y tontos animales se reproducen en todo el año, pero el embarazo dura 65 días y no nacen más de una o dos hembras cada vez, y necesitan varios meses para alcanzar su desarrollo sexual. De todos los animales corrientes, el cuilo es el único capacitado, en todo aspecto, para marchar a la par de las ratas.

Por qué, entonces, se prefiere la rata y no el cuilo? La preferencia no se debe tanto a ciertos detalles de la investigación, como a los estudios sobre genética. La popularidad de la rata para otras líneas de trabajo, especialmente en el campo de la nutrición, es posiblemente accidental. Como ya se dijo antes, la rata no fue el primer animal utilizado por los iniciadores de los estudios sobre la nutrición. En realidad, la primera demostración de que el carbohidrato, la grasa, la proteína y los minerales eran suficientes para la conservación de la vida (Lunnin, 1881) resultó de experimentos hechos en cuilos y no en ratas. Los cuilos también facilitaron la oportunidad de demostrar que la adición de pequeñas cantidades de leche fresca a una dieta simple podía conservar la vida y facilitar el crecimiento de animales jóvenes (Pekelharing, 1905). A la luz de nuestros conocimientos actuales, estos dos hechos experimentales han abierto el camino para descubrir los factores accesorios de la alimentación, conocidos ahora por Vitaminas.

Estos dos hechos referidos, fueron publicados con muchos años de separación en periódicos poco leídos por los hombres de ciencia. Pero ocurrió que F. Gowland Hopkins, en Inglaterra, y Osborne y Mendel, y McCollum y Davis, en los Estados Unidos, utilizaron ratas para sus experimentos y fueron todos publicados casi al mismo tiempo (1912-13) en diarios de profusa circulación universal. En tres publicaciones independientes, reforzando una a otra en cuanto a la realidad del trabajo científico ejecutado, se despertó el interés universal en cuanto a la existencia de las vitaminas. Era entonces natural que los nuevos investigadores, inclinados a confirmar a la vez que ampliar esos notables trabajos, siguieran, tan estrechamente como era posible, las condiciones estipuladas por los investigadores originales. El empleo de las ratas era una de esas condiciones.

Durante el progreso de los primeros trabajos en Vitaminas, Henry D. Donaldson había iniciado ya sus estudios acerca de la formación y desarrollo del sistema nervioso y fue entonces cuando él utilizó también las ratas, como animales de experimentación. Como consecuencia natural, la formación del sistema nervioso fue comparada con la formación y desarrollo de otras partes del cuerpo, obteniendo así datos concretos acerca del tamaño de cada órgano del cuerpo en cada estado de desarrollo, del contenido de agua en todas partes del cuerpo y a todas las edades; asimismo esos datos demostraron la composición química del cuerpo en general y de cada una de sus partes.

integrantes desde el nacimiento hasta la vejez. Los datos en referencia se complementaron con observaciones acerca de la reproducción, fertilidad y el desarrollo hasta la edad madura y se compararon luego con las anotaciones rápidamente acumuladas por Mc Collum, Osborne, Mendel y otros en los laboratorios donde las ratas se habían utilizado para los experimentos en nutrición.

En esa forma se obtuvo valiosa información acerca de la rata blanca como animal de experimentación que en los laboratorios no puede ser superada por ningún otro animal. Todos estos datos, complementados con cuadros numéricos y gráficos, fueron publicados en 1915, poco después de la publicación de los trabajos de Hopkins, Mc Collum y Davis, y de Osborne y Mendel. Los laboratorios disponen ahora de referencias concretas acerca de las ratas blancas y mediante la cortesía del Instituto del Doctor Donaldson, en Filadelfia, se dispone de grandes criaderos de tales ratas, de tipo standard, que están a la orden de quien las pida.

No todos los laboratorios utilizan este mismo tipo de ratas. Existen actualmente en los Estados Unidos cuatro o cinco tipos principales de ratas de laboratorio, cada uno de los cuales tiene sus características especiales, como son el grado de crecimiento y desarrollo o tamaño. Sin embargo, la contribución del Doctor Donaldson dió un gran impulso a la rápida divulgación de la rata como elemento de experimentación.

En los últimos años se ha venido extendiendo cada vez más el empleo de las ratas para nuevas líneas de investigación y no hay razón para pensar que el progreso de la ciencia se detenga donde está. La rata ha servido admirablemente. Aun cuando otros animales puedan servir de igual modo en determinados casos, no hay ninguno que lo pueda hacer mejor.

Sin embargo, esa es precisamente la dificultad con los experimentos que se realizan en ratas. Ninguna especie animal aislada puede servir mejor que un caballo para experimentar con elementos vivientes. La rata, después de todo, es una rata y tiene su propia individualidad fisiológica, como la tiene cualquier otro animal. Si tuviéramos que depender solamente de la rata como animal de experimentación, no se habría descubierto nunca la Vitamina C. La rata vive perfectamente sin esta Vitamina porque es inmune al escorbuto. En las dietas destinadas a producir la pelagra (enfermedad intestinal por desnutrición), la rata no da buenos resultados porque no produce la enfermedad típica. La dieta suficientemente pobre en Vitamina E, para producir la esterilidad de las ratas, mantiene la salud normal y la fuerza de reproducción en los conejos y las cabras. Un porcentaje de aceite de hígado de bacalao en dietas simples, que provoca el crecimiento y la buena salud en las ratas, puede matar los Conejillos de Indias, los conejos, las ovejas y las cabras. La rata, como el hombre y el perro, se duermen con morfina, pero los gatos y los caballos se sobre excitan. El efecto de la pituitrina en el útero en las ratas es parecido al que provoca en los Conejillos de Indias y en las cuilas.

pero es distinto del que produce en las conejas. La histamina relaja el útero de las ratas, pero contrae el de las hembras de todos los demás animales. Para el mantenimiento del embarazo los glóbulos amarillos (corpora lutea) son esenciales en la rata durante todo el período de la gestación, tal como lo son para la cuila y la coneja; pero en la Conejillo de Indias, en las monas y en las mujeres, pueden desaparecer pronto sin causar el aborto.

Es fácil anotar muchas otras características que determinan la individualidad de la rata, lo mismo que en cualquier otro animal, pero ese no es argumento contra la continuación de su empleo como animal de experimentación. Puede esperarse que sigan los ensayos de laboratorio con ratas para obtener valiosas pruebas de investigación y probablemente se duplicarán mediante el empleo de otros animales en otros casos. Sin embargo, a consecuencia de su fisiología individual, no podemos determinar las necesidades de nutrición de los monos mediante experimentos en ratas, como tampoco podemos hacerlo en cuanto al hombre por los resultados obtenidos en un mono. Simplemente hay que advertir que no se pueden aplicar a un animal las conclusiones derivadas del experimento hecho en otro de distinta especie. Pero sí podemos utilizar las informaciones obtenidas en ratas, como guías adoptadas para el estudio de la conformación general de todos los mamíferos. En la mayor parte de los estudios hechos en otros animales se encontrará que la reacción en las ratas es típica, es decir, parecida a la de la mayoría de los mamíferos. En otros casos se observará que la reacción en la rata no es típica. Para una información específica relativa a la reacción de cualquiera especie animal, será necesario realizar los experimentos actuales en esas distintas especies. Para probar un pudín hay que comerlo y cada animal tiene que ingerir su propio pudín.

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 sí 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".

Sombrío para el Cafeto

Por Jaime Henao Jaramillo

(Continúa)

El sombrío y la producción uniforme

Ya se han demostrado claramente las razones que ejercen influencias sobre los arbustos de café para limitar la producción, cuando se cultiva bajo sombra; pero paralelamente se han hecho ver los beneficios que se obtienen, en cambio, y constituyen factores que compensan ampliamente aquella disminución y que son los siguientes: mejoramiento de la calidad hasta un grado de aceptación que está representado por un precio y demanda dos veces mayores; sostenimiento del régimen de lluvias, factor necesario en toda producción; conservación de la humedad ambiente, necesaria a la vida normal de las plantas para llevar a cabo los procesos vitales de producción y sostenimiento de los suelos o de los elementos fertilizantes de los mismos, sin necesidad de abonamiento artificial porque ello se hace naturalmente.

El medio sombreado, modificador de los factores ambientes que determinan el clima de una región, sostiene el equilibrio que debe existir entre la producción de fruto y el vigor de los arbustos de café como medida para evitar desequilibrios fisiológicos y favorecer la longevidad de la plantación en estado de producción económica. Estas ventajas no pueden obtenerse cuando se presentan grandes oscilaciones de temperatura y humedad a consecuencia de la siembra del café sin sombra o supresión brusca de ella sin tener en cuenta las condiciones de clima y época. A causa de la mayor actividad fotosintética determinada por la influencia de la luz directa, las florescencias y cosechas se presentan en cantidades superiores a las posibilidades de reserva alimenticia de la planta, siendo, por lo tanto, producto de condiciones artificiales, de donde se deduce que la menor cantidad de fruto que se produce

haciendo un cultivo natural o, mejor aún, bajo sombra regulada, se compensa con un producto de alta calidad.

El sombrío y el suelo

Otro de los factores más importantes en el cultivo de café bajo sombra, está constituido por el sostenimiento permanente de los suelos en relativas buenas condiciones de fertilidad y composición física, y no de otra manera podría explicarse cómo sobre un mismo suelo, que no recibe abonos diferentes al material orgánico proporcionado naturalmente por medio de los residuos de los árboles de sombrío, se conserve en estado de productividad por espacio de 60 a 80 años, fenómeno que no podría señalarse en otros cultivos de rendimiento económico y de condiciones tan adaptables al medio de montaña.

La objeción de que los árboles de sombra consumen grandes cantidades de fertilizantes que podría aprovechar el cafeto, no tiene fundamento si se considera que en suelos sin sombríos, en las zonas de topografía inclinada, que son las que constituyen la mayoría de las regiones productoras del fruto en Venezuela, no durarían en estado de explotación económica sino muy limitados años. Los árboles de sombrío, que por lo general son de la familia de las leguminosas, exploran una profunda capa de suelos, haciendo posible un mejor aprovechamiento de todos los horizontes de los mismos, como resultado de que algunas de sus raíces al ponerse en contacto con las capas inferiores inaccesibles a las redes radicales de los cafetos, toman de aquellos parte de los elementos fertilizantes que requieren sus necesidades, haciendo las transformaciones en órganos de reproducción y elaboración (frutos y hojas), los cuales, al desprenderse, se convierten en materia or-

gánica, que una vez descompuesta forma el mejor abono orgánico para los cafetos.

Sólo es necesario favorecer la actividad biológica de los suelos, haciendo que el medio sea favorable a la vida de las bacterias, única forma posible para acelerar la descomposición de aquellas masas de materia vegetal.

Las bacterias que ejercen una influencia mayor en la descomposición de la materia orgánica y sostienen la necesaria actividad biológica de los suelos, sólo pueden actuar dentro de un medio muy semejante al que necesita la vida equilibrada de los cafetos, como se desprende de la siguiente observación.

Los suelos cultivados con café se hacen igualmente inactivos o se muestran "causados" por dos causas diametralmente opuestas: una exposición permanente a la intensidad solar, que causa la muerte e impide el desarrollo benéfico del suelo; por el contrario, una interferencia total o casi total de los rayos solares, como ocurre cuando el sombrío es muy denso y la distancia de los árboles de café muy corta, impide igualmente la vida de aquellos organismos benéficos en la transformación normal de las materias orgánicas y minerales, la fijación de elementos fertilizantes, etc., deficiencias que se reflejan en la ausencia total de malezas de buena o mala calidad, las que sólo

nacen espontáneamente y con vigor marcado cuando se deja penetrar un poco de luz a la superficie del suelo, cosa que ocurre al hacerse una regulación de sombrío o un entresaque de árboles de café o poda intensa de estos mismos. No debe, pues, tomarse como ventaja para el cultivo económico del café el hecho de que con el sombrío se llegue a suprimir el nacimiento de malezas, por cuanto la presencia de ellas señala un índice de actividad biológica de los suelos y, por lo mismo, de una fuente de materia orgánica, a pesar de que, por otra parte, existe la desventaja de la mayor evaporación del agua. De esta observación que venimos constatando en plantaciones de todas las modalidades de clima, suelos, etc., se desprende la conclusión favorable señalada, que igualmente debemos agregar a las muchas que tiene el sombrío empleado en las plantaciones de café del país.

Hasta ahora ha sido igualmente difícil fijar el justo límite óptimo de temperatura e intensidad lumínica necesario al proceso de desarrollo de malezas, producción uniforme, etc., eliminando los inconvenientes que pueden también resumirse en la formación de un medio húmedo, una de las causas predisponentes al desarrollo de enfermedades de origen fungoso e impedimento al nacimiento de malezas, cosa que denota inactividad de los suelos.



Los posibles bajos precios del café deben ser contrarrestados con una mayor producción. Para ello, cada productor debe cuidar con esmero su cafetal, y abonar.

Noticias históricas **sobre la caña y la** **fabricación de azúcar**

Por María Cadilla de Martínez.

(Cortesía de la Revista de Agricultura, Industria y Comercio de San Juan de Puerto Rico).

I.—La planta

La gramínea sacarina que llamamos comúnmente caña de azúcar, parece haber sido la primera planta de la cual el hombre en rajidad sacara azúcar. Técnicamente se la designa con el nombre de *Saccharum officinarum* y muchos años antes de la Era Cristiana ya se cultivaba en Oriente.

La planta, como tantas otras gramíneas, crece en cepas cuyos tallos miden de 8 a 12 pies. Esos tallos o estolones se originan en pequeños rizomas subterráneos. Toda planta de caña de azúcar consta de cinco partes distintas, a saber: tallo, hojas, raíces, inflorescencia y semillas.

La estructura del tallo ofrece dos partes distintas: una corteza dura, leñosa, dividida en nudos e internudos, y otra parte interior, blanda, esponjosa, formada por haces fibrovasculares de células de distintas clases a través de las cuales fluye un verdadero sistema circulatorio ascendente y descendente. Este nutre a la planta. Todo tallo termina, durante su crecimiento, en un cogollo, y cuando las cañas ya están en sazón, crecidas, en una panoja o pináculo de florecillas de color pálido, ligeramente rojizas, que de lejos dan la impresión de formar un penacho grisáceo. De la base del cogollo surge el limbo de las hojas cuya parte inferior está formada por un peciolo o yagua. Los nudos tienen pequeñas depresiones y en ellas crecen las hojas alternas sobre los lados de la planta. En la base de las hojas está inserta una yema o botón que en condiciones favorables puede desarrollarse y producir

otra planta. Las hojas protegen esta yema o botón. El líquido o savia del tallo contiene carbohidratos, carbón, hidrógeno, oxígeno y otras sustancias. Dicha savia, que es cristalina, es soluble y más o menos dulce. Aunque el dulce o azúcar está ampliamente distribuido en la naturaleza, como un producto vital, en la caña se encuentra en mayor abundancia que en las otras plantas. Ese dulce está formado por agua, bióxido de carbono y cloroplastidio. Es transferible y por difusión ayuda al metabolismo de las plantas para fabricar proteínas. En algunas plantas, como la remolacha, forma un bulbo.

Las hojas de la caña de azúcar están compuestas de infinitud de células que forman un tejido al cual dan consistencia las venas, que son a su vez extremos de haces vasculares del tallo y con su red forman una epidermis impermeable que impide el exceso de transpiración. Toda hoja está provista de estomas o pequeñas aberturas que dan acceso al aire. También tienen pelillos diminutos. En sus células se acumula el pigmento verde que llamamos clorofila.

La panoja o pináculo que corona la planta en su madurez, está, como antes se dijo, compuesta de unas flores diminutas que, no obstante su pequeñez, tienen todos los órganos necesarios: ovario, tres estambres, tres pequeños glumas, dos delicados estigmas plumosos y hojitas. A pesar de todo ello su fecundación no es suficiente y por esta razón la planta se propaga por los esporos del tallo, por las yemas de los nudos o mediante la siembra del cogollo.

El sistema radicular de la caña de azúcar

está formado por varios miembros siendo el principal un haz ramificado, de pequeñas raíces cuyo tamaño no es uniforme. Estas nacen de rizomas o tallos subterráneos y en longitud pueden medir cinco pies. Estas raíces varían en su manera de penetrar en el suelo o de crecer en el mismo, pues algunas nacen en los nudos del tronco próximos a la tierra y como raíces aéreas hasta llegar al suelo para introducirse en él. En conjunto puede decirse que la raíz de la caña de azúcar consta de cuatro partes: un eje central, leñoso, parecido en su estructura al tronco y a las hojas; una corteza cilíndrica, gruesa, formada por células delgadas que rodean al cilindro cordal, y una cofia o pilorina, a modo de gruesa capa, que protege al meristemo terminal a modo de escudo. A poca distancia de éste, crecen pelillos absorbentes que no son sino alargadas células que sirven para que la planta absorba del suelo los alimentos que necesita durante su desarrollo. Estas envejecen y se desechan por la planta cuando están oscuras, siendo sustituidas por otras que nacen a tres o cuatro pulgadas del punto vegetativo y que son blanquecinas.

La planta se produce en una zona al Norte y Sur del Ecuador que no se aparte del grado 40. Las mejores tierras para su cultivo son las de aluvión y de formación reciente; pero también son buenas las de barro que tengan suficientes capilaridad, y que estén abonadas con estiércol. El Dr. Arceñus en Java, el Dr. Bennett en Cuba, Roberts y otros en Puerto Rico, así como otros investigadores en diferentes partes, han estudiado y clasificado los suelos que son adaptables para el cultivo de la caña de azúcar. El estudio hecho en Cuba ha sido publicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Se desprende de esos estudios, así como de repetidas experiencias, que el suelo debe ser pulverizado y bien removido antes de la siembra; que necesita alguna humedad y hasta riego, en los primeros meses, para el mejor crecimiento de la caña; y, además, que el suelo debe ser profundo, suelto, para que la caña arraigue pronto. Corrientemente se utilizan dos clases de semilla para la reproducción: la del cogollo y la de los nudos. En zanjas o pequeños hoyos se siembra la semilla es-

cogida, en ángulos de 45° a 60° y a distancia de 25 a 50 centímetros una planta de otra. Se hacen por lo general tres aporcas a las plantas: una a las tres o cuatro semanas, otra a las seis u ocho y la última a los cuatro o seis meses, incluyendo desde luego, las desyerbas. Estos cuidados permiten el crecimiento normal de los tallos y las cepas. Desde luego, los técnicos conocen muchos procedimientos para mejorar las siembras y solamente ellos tienen reconocida autoridad para recomendar sistemas. Los detalles anteriores son resultados simples de observaciones personales o de referencias.

Son numerosas las variedades de caña de azúcar que se cultivan en los trópicos. En Puerto Rico, por ejemplo, se han observado hasta 24 distintas. Se asegura que la más antigua, probablemente la que trajeron los españoles a Puerto Rico es la que se conoce con el nombre de *criolla*, que es una caña pequeña, delgada y muy dulce. Otra variedad que acaso tiene un siglo o más de cultivo en aquella Isla es la *Otaí*, nombre que claramente indica que es oriunda de la Polinesia. En 1768 fue llevada por Mr. Bougainville a Cayena, Martinica y otras antillas. En 1793 don Francisco de Arango Parrano la llevó a Cuba. También parece bastante antigua la *cristalina*, que tiene unas cuantas variedades, entre las cuales se encuentra la *listada* y la *morada*.

II.—Cómo se propagó la siembra y el cultivo de la caña

De la región del Tíbet perteneciente a la India, que hoy es parte del Imperio Británico, la planta se propagó por Asia, especialmente por el Sur de China y por las Islas del Pacífico y del Mar de las Indias, principalmente en el grupo de los Cebelos y Molucas. De allí pasó a las Filipinas, al Oeste de Nueva Zelanda y a otros continentes. En el Siglo XII los Cruzados la encontraron en Siria.

El geponímico sevillano Abbu Zacaria, en su "Tratado de Agricultura", afirma que fueron los árabes quienes la trajeron de Oriente para cultivarla en el litoral del Mediterráneo, en España, Creta, Rodas y Sicilia. Advierte que en ese tiempo—Siglo XII—estaba próspera en el Sur y los costas del Levan-

te de España. Los españoles la llevaron a Canarias en el Siglo XV. En el mismo siglo los portugueses la aclimataron en Madera. A nuestra América la trajo el propio Cristóbal Colón en su segundo viaje, en 1493. Colón la sembró en la Isla de Santo Domingo. En carta suya, escrita en dicha Isla el 30 de enero de 1494, que fue llevada a España por Antonio Torres, dice a los Reyes:

—“Somos bien ciertos, como la obra lo muestra, que en esta tierra así el trigo como el vino nacerá muy bien; pero hace esperar el fruto, el cual, si tal será como muestra la presteza del nacer del trigo y de algunos poquitos de sarnientos que se pusieron, es cierto que non fará mengua el Andalucía ni Secilia aquí, que las cañas de azúcar, según unas poquitas que se pudieron, han prendido.”

Pedro Mártir reafirma dicha prueba diciendo que en La Isabela, a fines del Siglo XV se habían comenzado las siembras de productos llevados por los españoles. Mártir escribió entonces:

—“..... muchos han amojonado huertos para cultivar, de los cuales todo género de verduras como rábanos, lechugas, coles, borrajes y otras semejantes, a los diez y seis días de haberlas sembrado las han cogido en regular sazón; los melones, las calabazas, cohombros y cosas así las cogieron en treinta días y decían que jamás las habían comido mejores. Estas hortaliças las tienen recientes todo el año. Raíces de las cañas de cuyo jugo se saca el azúcar, aunque sin jugo que se coagule, críanse hasta en quince días cañas de acodo...”

De la Española o de Canarias se llevó la caña a distintos países de la América Central y del Sur. A mediados del Siglo XVIII la llevaron los europeos a Luisiana y en 1502 los portugueses la introdujeron al Brasil.

III.—Los progresos del cultivo y de la industria cañera

En 1508 don Juan Ponce de León exploró la Isla de Santo Domingo, pero hasta 1509 no recibió el nombramiento como Gobernador de la misma. Con el nombramiento le llegaron unas órdenes e instrucciones para

el fomento de la nueva colonia. De acuerdo con ellas, el hidalgo leonés, en agosto del mismo año, llevó a la Isla, desde la Española, en la carabela de Alonso Martín, de la cual era condeño, a su familia, algunos colonos, ganado, bastimentos y semillas. En la ribera del Toa principió enseguida a labrar un conuco o granja a la cual dio el nombre de “Granja de los Reyes Católicos”. Brau afirma que por insinuaciones expresas del Rey, sembró en ella cañas de azúcar y otros productos exóticos que trajo de la Española. Es probable que de esas primeras plantas y de otras traídas posteriormente de Santo Domingo o de Canarias procedieran la mayor parte de los cultivos que entonces se hicieron en la Isla, a la cual no se introdujeron nuevas variedades a fines del Siglo XVIII.

Acercas de la industria del azúcar no sabemos a ciencia cierta cuando principió el hombre a fabricarla. La creencia es que por los años 300 ó 600 A. de J., existía un procedimiento rudimentario para extraer el jugo de la caña, hervirlo y cristalizarlo en azúcar. En Oriente se practicó el mismo sistema.

Oviedo, Las Casas y otros historiadores nos informan cómo principió a fabricarse el azúcar en las Antillas. Fue en la Española, y las primeras pruebas no fueron significantes ya que fue necesario hacer nuevas importaciones de semilla de caña así como importar, durante varias décadas, azúcar de España. De 1505 a 1506, un vecino de Concepción de la Vega, en Puerto Rico, llamado Aguilón, se dice que fue el primero en fabricar azúcar; pero acerca de ese hecho existen discrepancias y confusión aun entre los primeros cronistas de la Isla. Bartolomé de las Casas dice que Aguilón “hizo azúcar aunque no bien hecha” y don Salvador Brau afirma que Atienza, asociado con Ballester, en 1503, hizo mieles en la Española. Por las cartas de Colón sabemos que para fines del Siglo XV no había azúcar o se importaba. Una orden del Rey a los Oficiales de la Casa de Contratación, en Sevilla, demuestra que para 1511 las Antillas se suplían de azúcar importándola de España. Dice la carta citada, de fecha 26 de junio de 1511:

—“Yo tenía por cierto que los navíos que iban a la Española tomaban cargas en Canarias, de las cosas que eran necesarias para las Indias e agora el Almirante Don Diego Colón me ha escripto que no deven ni consentan a los capitanes cargar cosa ninguna, e que en la dicha isla tienen mucha necesidad de algunos ganados, e queso e acúcar e conservas e otras cosas de que la dicha isla no está proveida; por ende, yo vos mando que tengáis manera e proveáis como todos los navíos que fueren a dicha Española e tocaren en las dichas Islas Canarias tomen o se provean en ellas de ganados, quesos e acúcares e conservas...”

Antonio Herrera va más lejos, pues dice que fueron los Jerónimos, en 1519, quienes hicieron los primeros ingenios; pero lo que sucedió fue que aquellos ofrecieron dinero a los colonos para hacerlos. Sus préstamos eran de 500 pesos para cada ingenio.

A Gonzalo Fernández de Oviedo no solamente como primer cronista, sino por haber recogido personalmente sus informes en fuentes autorizadas y en la misma Española, hay que concederle crédito cuando dice que: por gentes más antiguas “supo que el primero que sembró caña de azúcar en la Española fue Pedro de Atienza, de Concepción de la Vega, y que el Alcalde de dicha población, que era catalán y se llamaba Miguel Ballester, “fue el primero que hizo azúcar dos años antes que Velosa”. De este Gonzalo de Velosa, bachiller y cirujano, nos asegura que:

—“... a su propia costa de grandes y excesivos gastos según lo que él tenía, e con mucho trabajo de su persona, trujo los maestros de azúcar a esta isla e hizo un trapiche de caballos e fue el primero que hizo hacer en esta isla acúcar e a él solo se debe como principal inventor de aquesta granjería. No porque fuese él el primero que puso cañas de azúcar en las Indias, pues algún tiempo antes que él viniese muchos las habían puesto e criaban, pero fue, como he dicho, el primero que hizo acúcar en esta isla, pues por su exemplo otros hicieron lo mismo... trujo los oficiales para ello desde las islas Canarias e mostró e hizo acúcar primero”.

Abundamos por lo expuesto anteriormen-

te, con el parecer del Doctor Coll y Toste quien creyó que el ensayo de Atienza hecho en colaboración con Ballester, en Concepción de la Vega, se redujo a “un trapiche melaero” y que, si hicieron azúcar, poco perseveraron en esa industria. Por eso el ingenio de Velosa a orillas del río Nicao, fue considerado por Oviedo como el primero. Este ingenio fue establecido en 1509. Al siguiente año, 1510, don Diego Colón instaló otro y lo mismo hicieron el Comendador de Anzúa y varios vecinos más.

Velosa, endeudado, tuvo que asociarse con los hermanos Tapia. Cristóbal, el mayor de ellos era Vecedor de la Española, y Francisco, el menor, Alcalde de Santo Domingo. Al surgir entre ellos diferencias originadas en el negocio, Velosa les vendió su parte. Luego Cristóbal vendió la suya a Juan Vilenta quien a su vez la vendió a Francisco Tapia, quien vino entonces a quedar como dueño único del ingenio del Nicao. Entonces trasladó el ingenio de Yeguate, o de la orilla del Nicao, al Río Nigua y allí construyó dos casas para la fábrica y una para almacén.

En 1515 el Tesorero Miguel de Pasamonte envió a España muestras del azúcar fabricado en la Española. Después los Jerónimos enviaron a Cisneros una caja de azúcar y otros productos. En el Archivo de Indias hay constancia del envío, por una carta del Cardenal a los frailes en la cual les dice, con fecha 22 de junio de 1517:

—“La caja con el acúcar e cos el algodón, e caña fistula que enviasteis, recibimos y parecenos que se haría allí bien el acúcar y el algodón. Pester Cardinalis Hispanie.”

Continúa protección recibió la industria en estos tiempos por parte de los Reyes. Le ordenaron a don Lope de Sosa, Gobernador de Canaria — que con encargo igual pasaba a Castilla del Oro el 16 de Agosto de 1519 — que llevara de paso a la Española maestros y oficiales para hacer el azúcar.

En 1520 Alonso de Agalbe trajo a la Española, desde Canarias, varias tinas llenas de plantas de azúcar. A su regreso a España se llevó 2000 arrobas del azúcar fabricada en la isla. La carga le fue robada

en la travesía por el pirata Juan Verraznie, al servicio de Francisco I de Francia.

En este último año, y desde Valladolid, el Rey Carlos V escribió a los Oficiales Reales de la Española, con fecha 9 de julio, lo siguiente:

—“Nuestros Oficiales que residís en la Española e los nuestros Almoxarifes e recabadores de las rentas del Almojarifazgo de la dicha Ysla. Ya sabéis la voluntad que la Católica Reina Mi Señora y yo habemos tenido e tenemos al bien, población e multiplicación de la dicha Ysla e de los remedios que para ello se han buscado e procurado e soy informado que uno de los principales es la granjería que en ella se ha comenzado a hacer o se hace, de los ingenios de azúcar los cuales, a Dios gracias, van en mucha abundancia e el Licenciado Antonio Soriano en nombre de dicha Ysla me hizo relación que a causa de ser tan costoso el edificio de dichos ingenios, e los materiales e herramientas para ellos necesarias, y que se llevan destos reinos o de los reinos vecinos desta dicha Ysla, no tener posibilidad para sostener, sería causa que la dicha granjería no pasara más adelante, suplicándonos que de las herramientas, materiales e otras cosas que destos reinos llevasen para el edificio e labor de los dichos ingenios no les llevasen ni pidiesen derechos de Almojarifazgo, ni otro alguno, o como la mia merced fuese. E Yo por dichas razones túvelo por bien. Por ende, Yo vos mando... (ordena que se supriman todos los impuestos, etc.)”

Las máquinas pagaban entonces el 7½% de su valor como derechos de embarque o Almojarifazgo. Los ingenios, además, tenían que pagar al Tesoro Real por sus esclavos y penas de cámara y diezmos en su producción y siembra. Más adelante volvió Carlos V a favorecer la industria prohibiendo que se ejecutaran, por vía de cobro, los ingenios o sus máquinas, esclavos y cualesquiera implementos necesarios a la industria.

Es posible que con las siembras de caña ya hechas en la isla de San Juan por Pedro de León y los primeros colonos, se hiciera funcionar algún trapiche melacero; pero antes de 1523 no hay noticias de la fabrica-

ción de azúcar. En este año o en el siguiente se fundó el primer ingenio en la isla y lo fundó Tomás Castellón, quien había arrendado el cargo de Almojarife y era cuñado de Blas de Villasante, el Tesorero de la isla. También era yerno de Giacomo, el genovés, un italiano que residía en la isla y tenía gran caudal. Era favorecido de los Colón. Su trapiche que era de caballos, fue construido en el partido de San Germán, en la región perteneciente ahora a Añasco, que se conoció desde aquella época por “La Punta del Ingenio”.

Para estimular la fundación de otros ingenios Carlos V dictó otras disposiciones. En 1519 escribió a sus Oficiales en estas islas lo que sigue:

—“La Católica Reina mi Madre e Yo, tenemos mucha voluntad que la isla de San Juan se pueble y ennoblezca de todas las clases de plantas e otras granjerías como lo son e están estos reinos e Por ende Yo vos mando que mucha diligencia hagan ingenios de azúcar; e a los que por ello tuvieren lugar les favorezcáis y ayudéis con todo lo posible, en hacellos prestar de nuestra hacienda para ayudar a hacer los dichos ingenios, como en dalles libertades e de los provechos de la tierra...”

El Contador de la isla, Antonio Sedeño, siguiendo a Castellón fundó otro ingenio y lo mismo hizo Jerónimo Lebrón en las riberas del Toa. Para mayo y agosto de 1523 se enviaron de estos ingenios a la Casa de Contratación de Sevilla 952 arrobas de azúcar.

En 1536 el Consejo de San Juan escribió al Rey agradeciéndole sus mercedes para el fomento de la industria sacarina en la isla. Al mismo tiempo, el Tesorero Juan de Castellanos, le informó que los vecinos rechazaban los préstamos de cuatro mil pesos que les había ofrecido para instalar cuatro ingenios por el término de dos años. Pedían diez años para pagar porque necesitaban siete años para hacerlos. El 1538 los Oficiales Reales recomendaron que se hicieran préstamos por valor de seis mil pesos para pagarlos en cuatro años. El Rey lo aprobó así dos años después. La situación de la industria no mejoraba; el ingenio de Caste-

llón, en Añasco, fue saqueado y casi destruido por corsarios franceses y, contando con él solamente existían en 1542 cinco ingenios en la Isla; cuatro en el partido de la jurisdicción del Puerto Rico y uno, el de Castellón, lleno de deudas, en San Germán. Este tuvo que suspender sus pagos y así se comunicó a España por las autoridades insulares. La decadencia era manifiesta: Falta de brazos, bajo precio del producto y depredaciones de la piratería además de tormentas destructoras.

En 1543, lejos de remediar la situación, el Gobierno impuso al azúcar una contribución. Acerca de ella informó el Obispo Bastidas el 20 de mayo de 1544, lo siguiente:

—“La nueva contribución que S. M. manda pagar en estas partes de los azúcares y corambre, hará decaer más los ingenios, que ya han venido en disminución. Suspéndase el impuesto y se acabarán algunos ingenios comenzados y se animarán otros a hacer de nuevo.”

Debió ordenar el Rey alguna protectora medida porque en 1549 el mismo prelado comunica que “esta ciudad está algo reformada con los ingenios que se hacen con la merced de V. M.”

En 1548, Gregorio Santolaya fundó un trapiche de caballos en Bayamón, con el nombre de Santa Ana. Al año siguiente, cuando llegó de paso a la Isla el Benemérito Fraile Diego Lorenzo, enseñó a los vecinos a trabajar con trapiches hidráulicos. Santolaya hizo uno de estos en Canóvanas y lo puso por nombre “Nuestra Señora del Valle Hermoso”. Al año siguiente, 1549, Alonso Pérez Martel pidió un préstamo a la Real Hacienda e hizo un ingenio a tres leguas de la ciudad. En 1552 Luis Pérez Lugo obtuvo otro préstamo de dos mil pesos y construyó un ingenio.

A fines del Siglo XVI, en 1582, el Bachiller Santa Clara y el Presbítero Juan Ponce de León escribieron la famosa Memoria conocida como Memoria Melgarejo porque fue ordenada por el Gobernador de la Isla, don Juan de Melgarejo con el objeto de contestar preguntas hechas por el Rey. En la Memoria informan que existían once ingenios para fabricar azúcar. Ocho años des-

pues, el Padre José de Acosta en su Historia de las Indias, dice haber visto embarcar azúcar para España en Puerto Rico. He aquí sus palabras:

—“El azúcar es otra granjería más general, pues no solo se gasta en Indias, sino que se trae a España tanta cantidad porque las cañas se dan en diversas partes de Indias... Yo ví cargar en Puerto Rico, serán a mí parecer (cajones) de ocho arrobas. Es esta azúcar la principal granjería de aquellas islas. Tanto se han dado los hombres al apetito de los dulces.”

En los comienzos del Siglo XVII volvió a decaer la industria. Algunos de los ingenios se perdieron durante la tormenta de 1644. Dos años después de ella solamente quedaban siete ingenios y unos pocos trapiches llamados melacros.

El Siglo XVIII, en sus principios, no tuvo mejores perspectivas. Para defender su economía, aprovechando los isleños sus cañas, construyeron alambiques para fabricar aguardiente de caña que sustituyó, en parte, a los licores importados y servía como artículo de exportación. Una Real Cédula de 1744 prohibió que se fabricara y vendiera el aguardiente de caña. El Gobernador de la Isla, don José Colomo, puso en vigencia la Real Orden 1749 amenazando con la confiscación de los alambiques y cinco años de presidio a quienes no la obedecieran. La medida tenía por objeto proteger la venta de licores españoles en la Isla. A pesar de tantos tropiezos y de las condiciones desfavorables para la exportación, la industria siguió adelante. El Barón A. Humbolt aseguró que a fines del Siglo XVIII el azúcar de las Antillas rivalizaba con el Bengala y Nueva España. El Mariscal O'Reilly, en informe rendido en 1778, asegura que las cañas de azúcar son las más gruesas, altas, jugosas y dulces de América.”

IV.—Progreso de la industria

Desde 1800 en adelante, el azúcar ha sido, como en ninguna otra época, objeto de asiduas investigaciones en el mundo científico. H. Killianj demostró, a principios del Siglo XIX características interesantes del producto: señaló su constitución y demostró

la existencia de la dextrosa o azúcar de la uva (glucosa D) y la levulosa o azúcar de fruta (fructosa D), con aldedido y ketona y derivados del alcohol hexahídrico (kelon). Encontró que los azúcares contenían 4, 5, 6, 7, 8 y 9 átomos de carbón en sus moléculas, a las que llamó *tetrosas*, *triosas*, *pentosas*, etc., clasificándolas en conjunto como grupos de carbohidratos, con el nombre de monosacárido. Demostró que algunos grupos de azúcares tienen en sus moléculas más átomos de oxígeno que de carbón y que cuando se tratan con ácidos o enzimas se hidrolizan. Cada una de sus moléculas se combina con una o más partículas de agua y simultáneamente se parte en dos o más monosacárido-moléculas. Encontró azúcares complejos que llamó disacárido, cuyas moléculas daban dos o más monosacárido; los encontró de tres monosacárido y los llamó trisacárido, etc., generalizándolas finalmente como polisacárido.

Otro notable químico, Theling, probó el poder reductivo de los azúcares inventando una solución que permite apreciar la proporción cuantitativa en la reducción de los azúcares. Así, muchos más, fueron demostrando propiedades desconocidas del azúcar, que han prestado valiosos servicios a la ciencia en sus diversos campos de experimentación y que a su vez, ha dado mayor importancia a la industria. El azúcar de caña o sacarosa ha demostrado siempre ser la más valiosa de todos los azúcares conocidos. Los productos de su electrolisis o "agua invertida", tienen muchas aplicaciones. También se ha venido perfeccionando, de manera científica, el procedimiento de fabricarla, así como los sistemas de aprovechar los desechos de su fabricación. Estos desechos se consideraban inservibles, pero ahora se utilizan para la fabricación de otros productos.

El procedimiento generalmente seguido hasta 1898, para manufacturar azúcar, varió muy poco sobre el sistema inicial. Existían tres clases de trapiches: el de bueyes, pequeño, que ocupaba unas 40 o 60 yardas de espacio cuadrado y que necesitaba de 21 personas para funcionar; el hidráulico, que era movido por una simple máquina y necesitaba 30 o más personas; y el de tres, o ja-

maquino, que era de vapor, con tubería y tachos al vacío. Tenía grandes fondos de hierro, sobre furnazas de mampostería, para calentar el guarapo y tanques para asentarlo después de hervido. Los tachos y masas simplificaban el procedimiento por ser mayores y más eficientes para la extracción del jugo, que los trapiches comunes trabajados por bueyes.

Las modernas factorías de azúcar tienen una compleja maquinaria que funciona aprovechando los últimos inventos de la ciencia, especialmente los químicos y los dinámicos. Usan desmenuzadoras de acero para la caña y bajo presión exprimen la caña que ellos dejan. Por distintos conductores o tubos, calderas y sistemas de evaporación de tres a cinco cuerpos, bombas, parrillas, etc., que simplifican el procedimiento y rinden en corto tiempo una gran labor. El sistema antiguo era simple: las masas extraían el jugo de la caña realizando la molienda, y añadiéndole un poco de cal al jugo, se hervía hasta que la cal formaba sus compuestos con la materia orgánica, y las impurezas, como espuma subían a la superficie del líquido. Este se espumaba y se dejaba asentar para filtrarlo después. Algunas veces le agregaban bióxido de azufre para blanquearlo y remover mayor número de impurezas. Luego, las evaporadoras al vacío—dos, tres o más—iban, por medio del calor que se graduaba en cada una, produciendo la evaporación por medio de la cual cristalizaba el azúcar. Por cilindros perforados se separaba el azúcar del sirop y por medio de revoluciones — de 1.000 a 1.500 por minuto— quedaba lista la primera azúcar, con la miel aparte. Cuando se volvía a hervir la miel y se sometía de nuevo al mismo procedimiento, daba el azúcar de segunda. Por el mismo sistema se podía obtener azúcar de tercera. El procedimiento moderno elimina toda esa labor que en la práctica era dura para el trabajador.

Los trenes jamaquinos y los ingenios de caballos han desaparecido; pero queda todavía su pintoresco recuerdo en la memoria de algunos. Los negros usaban aquellos pantalones de drill mallorquín, de color amarillento, que llamaban "rompetazón" y lucían la parte superior del cuerpo desnudo

mientras trabajaban, cantando siempre unos aires peculiares, evocadores de melancolías y atavismos ancestrales. Sus cabezas lucían grandes sombreros de paja del país y muchos usaban grandes aretes de oro en las orejas. Los cantares a dúo eran frecuentes, así como los concertados entre tres o más peones. El emburrador (el que echaba las cañas a las masas), cantaba:

Ay, Ay, Ay.

Aprieta la mano, Marcelino, que allá voy.

El fornallero (el que alimentaba el fuego debajo de las calderas) le contestaba:

Ay, Ay, Ay.

Que ya estoy apretando y quemando.

Los *pailadores*, que sin cesar removían el líquido en las calderas, se les unían, y como si el viento en todas direcciones se quejara, las voces de todos ellos se escuchaban en las haciendas infundiendo miedo y compasión.

HAGA SUS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES



POR LA VIA PUNTARENAS

CLAUDIO CORTES C.

Administrador General

Tome café... o siéntese sobre él

(Cortesía de la Revista "Scientific American").

Del grano de café de Brasil se ha obtenido, desde hace muchos años, una bebida tan americana como la goma de mascar o los helados. Del mismo grano, como resultado del ingenio americano, se pueden obtener ahora muebles y láminas para paredes hechos de Cafelita, una materia plástica que se está abriendo paso en el campo industrial. Sus posibilidades no terminan en muebles y láminas de construcción, que son por el momento, los plásticos principales.

Hace muchos meses (en octubre de 1939), esta Revista se refirió a los progresos realizados en la investigación de una materia plástica extraída del sobrante del café, que a su vez era una materia primar tan abundante en Brasil, que había permitido quemar más de 800.000.000 de libras anuales durante los últimos diez años. Naturalmente, semejante desperdicio no podía pasar desapercibido ya que ofrecía más de una oportunidad a los investigadores cuyo trabajo consiste en hallar los medios de utilizarlo todo.

En estos comentarios no vamos a entrar en detalles relacionados con el procedimiento actual de fabricar Cafelita; nuestra intención es estudiar y anotar los resultados del desarrollo de esa industria en sus pasos iniciales, dando lugar así a la estimación de sus futuras posibilidades con base en su rumbo actual. Para aquellos que quieran saber algo más acerca del origen de los plásticos de café, las referencias anteriores pueden servir; y a aquellos que quieran avaluar los sucesos futuros mediante el análisis de lo expuesto antes, lo que sigue les abrirá el camino.

Es probable que cuando estas páginas lleguen a manos del lector (la Revista es del mes en curso), ya se encuentre en operación la primera planta instalada en Brasil para fabricar cafelita. De acuerdo con los planes actuales, la capacidad de elaboración diaria de esa planta será de 215 sacos de 135 libras cada uno. De esa cantidad de

café se producirán unas 18.000 de cafelita al día. A esta planta seguirán otras dos que principiarán a trabajar el próximo año. Estas tres unidades podrán suministrar una producción anual de 500.000.000 de libras de cafelita y sus productos derivados. No es probable que esta enorme cantidad de materia plástica pueda ser aprovechada por los mercados mundiales en poco tiempo, ya que se calcula en unos 750.000.000 de libras anuales el consumo mundial de plásticos; pero como su empleo aumenta constantemente, de manera extraordinaria, no debe considerarse lejano el día en que una parte apreciable de esa enorme producción se utilice para fines de provecho universal.

Entre las condiciones más salientes de la Cafelita, como elemento comercial, iniciada en los Laboratorios de H. S. Polin, Inc., de Nueva York, es su bajo costo. Se dice ahora, con respaldo en trabajos experimentales, que se puede producir a costo tan bajo como el que tienen otras materias plásticas que tienen aplicación general: en los Estados Unidos se pueden obtener a precios que varían de 14 centavos en adelante. No se sabe todavía exactamente cuando se determinará el precio de la Cafelita, pero todas las perspectivas que tiene son halagadoras.

La adaptabilidad de los plásticos de café se constata en el hecho de que pueden ser utilizados solos, tanto como en la termoplástica o mezclados con otras materias similares más baratas y que tienen propiedades químicas parecidas a las resinas fenólicas.

En la manufactura de plástico de café es importante hacer notar la cantidad de otros productos resultantes del procedimiento. La lista incluye aceites que son útiles en la fabricación de cosméticos, lacas, insecticidas, jabones y otros materiales, componentes de vitaminas de gran interés para los fabricantes de productos farmacéuticos y cafeína muy usada en bebidas alcohólicas.

Las Plagas en la Agricultura

Dr. Juan Gómez-Menor O.

Las plantas de cultivo tienen aún más necesidades que las silvestres, y difieren notablemente de ellas en que, siendo las primeras atendidas por el hombre con el fin de aprovecharse de sus frutos o partes comestibles, éste las ha ido modificando, escogiendo las que constituyen mejores alimentos y las que desarrollan más rápidamente, no cuidando, sin embargo, en la mayoría de los casos, de ver si son o no resistentes a las plagas y enfermedades. Esto hace que la mayoría de las plantas cultivadas sean muy susceptibles de ser presas de insectos y hongos, los cuales encontrando en ellas campo más propicio para su desarrollo, lo atacan con preferencia a las silvestres que por selección natural son más resistentes.

Así pues, la aparición de las plagas que atacan a los cultivos debe ser considerada como una manifestación de la actividad de la Naturaleza. Su acción es una consecuencia de la lucha incesante por la vida, que llevan constantemente a cabo todos los seres y el agricultor, lejos de lamentarse y cruzarse de brazos, debe tomar las precauciones necesarias para la protección de sus sembrados, ora previniendo los ataques de las plagas, ora combatiéndolas directamente, en forma racional, cuando hagan su aparición.

El agricultor no debe desesperarse porque en sus cultivos aparezca alguna plaga dañina; debe disponerse a luchar con ánimo y perseverancia, que habrán de ser sus mejores armas para el triunfo. Inmediatamente que se dé cuenta de la presencia de alguna plaga, debe avisar al representante más cercano de la Secretaría de Estado de Agricultura, Industria y Trabajo, quien le dará los primeros consejos, y le prestará ayuda para combatirla. No debe olvidar que un descuido de su parte impulsará el desarrollo de cualquier plaga, la que no solamente arruinará

sus sembrados sino también los de su vecino, los de su región, y hasta los de todo el país. Debe tener presente todo agricultor que esta Secretaría está a su disposición para ayudarlo a combatir cualquier plaga, y que es a esta oficina donde debe primero dirigirse para salvarse de la ruina. (En Costa Rica al Centro Nacional de Agricultura o al Instituto de Defensa del Café.)

¿Cuáles son los agentes nocivos a las plantas?

Los enemigos de las plantas pertenecen a dos reinos distintos de la Naturaleza: al reino animal y al reino vegetal. Sin embargo, las plantas sufren a veces, sin que en ello intervengan agentes de ninguno de los dos reinos mencionados, es decir, que tales sufrimientos no son de origen parasitario, pudiendo proceder, por ejemplo, del desequilibrio de los elementos nutritivos en el suelo, de los excesos o de la falta de agua, o de la influencia de las condiciones meteorológicas, causas las cuales pueden hacer que disminuya la producción.

Así pues, el amarillito o clorosis de las plantas puede originarse, en general, por una de estas tres causas: falta de cal, falta de hierro o falta de nitrógeno. En ocasiones el exceso de nitrógeno origina un desarrollo excesivo del sistema foliar, disminuyendo la producción de flores, y por ende, la cantidad de frutos. En otras ocasiones en el cultivo del arroz el exceso de nitrógeno produce un desarrollo foliar grande, lo que unido al debilitamiento del tallo, ocasionado por la falta de luz, cuyo paso impide el follaje, se troncha con facilidad, "encamándose" (arroz tumbado).

Los agentes meteorológicos, ocasionan también daño en las plantas, como son las grietas, partiduras, desecamiento de las ramas, defoliación y arrastramientos, debidos

a inundaciones, ciclones, granizada, y rayos. El exceso de lluvia favorece también las pudriciones cuando los terrenos no están drenados, y también lo mismo ocasiona el riego en exceso; las sequías prolongadas ocasionan roturas en las raíces finas de las plantas cuando el terreno es arcilloso y forma grietas al secarse.

Aparte de estas pérdidas pueden observarse casos teratológicos o monstruosos de las plantas, tales como son la fasciación o unión de varios tallos, sin ocasionar en general pérdidas.

Agentes del reino animal que ocasionan daños a las plantas cultivadas

Los animales que más daños ocasionan a las plantas son los insectos, pero no todos los animales que causan daños en las plantas son de este orden.

Así tenemos mamíferos; como son por ejemplo los ratones que ocasionan pérdidas graves al agricultor en sus cosechas, consumiendo los frutos, unas veces verdes antes de cosechados y otras veces ya cosechados y almacenados.

Un mamífero bastante perjudicial al agricultor es el "hurón" o *Herpestes griseus*, procedente de la India, que consume huevos y gallinas, aunque mata culebras y otros animales dañinos.

Aves:—En general las aves son amigas del agricultor, consumiendo gran cantidad de insectos; sin embargo, existen aves que unas veces son beneficiosas y otras perjudiciales, así ocurre con el "Chinchilín" (*Holoquiscatus niger niger*, Bodart) que consume gran cantidad de orugas de mariposas, como son las de la Yuca y la grande del Tabaco, pero en otras ocasiones se alimenta del maíz ocasionando pérdidas al agricultor.

Otras veces por su carácter insectívoro son perjudiciales como ocurre con el "pitirre" (*Tyrannus Dominicensis* *Dominicensis*) que es uno de los enemigos más temibles de los colmenares. La cigua Madanzaga (*Textor cucullatus cucullatus*, Swison) corta el arroz dejándolo improductivo. Esta se puede cazar con liga, aprovechando su costumbre de pararse en palos finos.

La Yaguaza, (*Dendrogyna arborea*), ocasiona daños al arroz cuando ha espigado y recién sembrado.

Batrachios:—Son todos beneficiosos al agricultor, por la gran cantidad de insectos que consumen, pero en ocasiones pueden causar pérdidas en los colmenares; así ocurre con el introducido *Bufo marinus* o "Sapo de Surinam", "Maco turista", que es el peor enemigo natural del Changa portorriqueño, pero puede entrar en los colmenares donde se fija cerca de la entrada de la colmena y consume gran número diariamente. Esto puede evitarse, rodeando el colmenar o apiario de una alambra de malta no muy gruesa de tres pies de altura que forma una barrera impenetrable para este batracio.

Moluscos:—Estos son los conocidos con el nombre de caracoles y babosas. Los caracoles, entre ellos tenemos algunos que se alimentan de la corteza de algunos árboles ocasionando su desecación y también atacan a plantas de jardín.

El más perjudicial es la *Vermicella luteola* o "Babosa del café" que también ataca a otras plantas como son la habichuela y verduras. Se puede combatir por medio de trampas, de insecticidas de contacto y de venenos estomacales.

Gusanos:—Con el nombre de gusanos se conocen en Zoología un conjunto de animales muy heterogéneos o diversos que tienen diversos caracteres y que se han reunido formando un *phylum* que hoy se ha dividido en diversos tipos. Entre ellos tenemos los anélidos y los nemátodos que son los que más interesan en agricultura.

Los anélidos son los llamados vulgarmente "lombrices de tierra" y que algunas veces ocasionan daños a plantas de jardín. Son fáciles de combatir por medio de infusiones de palillos de tabaco.

Los nemátodos son gusanos que a diferencia de los anteriores, no tienen el cuerpo formado de anillos. Unos viven saprofíticos o sea de materias orgánicas en descomposición que hay en el suelo, y otros viven primero en el suelo y después pasan a las plantas, alimentándose de ellas y ocasionando la formación de "agallas", deteniendo el desarrollo de la planta y arruinando la cosecha.

En la República tan sólo se ha citado el *Heterodera radicola* en Samaná por el Dr. R. Ciferri, sobre raíz de apio. Se caracteriza por la aparición de agallas o aumentamiento en las raíces. Es necesario la destrucción total de la planta y evitar la siembra de plantas de la misma familia botánica que son hospederos del parásito y que pueden perpetuar a éste en el terreno. Sembrando plantas no susceptibles al ataque, terminan dichos parásitos por desaparecer.

Tratamiento preventivo para nemátodos: Cuando se sospecha que una planta bulbosa pudiera contener nemátodos, debe antes de sembrarse someterse al tratamiento siguiente: Primero inmersión en agua ligeramente formulada: 4 cc. de formol comercial en un litro de agua, que tenga la temperatura de 21 a 26 grados centígrados y después cuatro horas a 43°C; quedando de esta forma libre por muerte de los citados gusanos.

Insectos:—Los insectos son animales de patas articuladas, o piecitas unidas unas a otras por una articulación flexible. Todo su cuerpo se encuentra revestido por un esqueleto (dermato esqueleto) formado por una substancia dura llamada quitina, de la misma naturaleza química de la celulosa o cubierta propia de las células vegetales, de gran consistencia a veces, como la del Catarrón del coco. Su cuerpo está dividido en tres partes: la cabeza, el tórax y el abdomen.

La cabeza es de forma diversa, y en ella están los órganos bucales, que nos interesa mucho conocer, ya que con ellos es que los insectos hacen daño a las plantas, y además, porque depende de la constitución de estos órganos el modo de lucha contra ellos.

Los masticadores roen las hojas y los tallos de los vegetales, y presentan las piezas bucales en forma de apéndices duros y cortos, provistos de filo o de denticillos en su borde, que les sirven para cortar.

Los insectos chupadores tienen sus apéndices bucales modificados, formando el labio inferior y las maxilas una lámina ancha y cubierta, como ocurre con la abeja tañadora (*Xilocopa brasiliatorum*) y generalmente las mandíbulas o a veces las maxilas se transforman en estiletes.

En la cabeza están también los ojos, que son dos compuestos, formados a veces por un crecido número de ojos simples (ocelos), los cuales en algunas hormigas llegan hasta 600, en las mariposas hasta 12,000 y en los del orden ODONATA (caballitos del Diablo) hasta 28,000. Otros insectos solamente tienen ojos simples y algunos insectos cavernícolas son ciegos.

También en la cabeza están las antenas, que son órganos sensorios en los cuales reside el tacto y el olfato de los insectos; están formados por piezas de número y forma variables llamados artículos, variando la forma y el tamaño según las especies.

En el tórax el insecto lleva las patas, y las alas cuando es volador. En general los insectos tienen seis patas, por lo cual se les llama también exápodos. Las alas pueden ser en número de dos a cuatro, y varían en su forma y consistencia. Algunos tienen el primer par de alas muy duras e impropias para el vuelo, llamadas élitros, y el segundo par membranosas, como en el Catarrón y el Frijolito; en otros los dos pares son membranosos aptos para volar, como las del "Caballito del Diablo", y en otros, en fin están cubiertas de escamas brillantes, como en las mariposas.

La mayoría de los insectos no sólo son dañinos en estado adulto, sino que también lo son en estado de larva, o sea cuando nacen.

Existe una gran diferencia entre estos dos estados del insecto, por lo cual diremos algo acerca de sus transformaciones.

La hembra de los insectos, luego de efectuada la cópula o unión sexual, deposita sobre la planta de la cual se han de alimentar o también puede hacerlo en tierra, sus crías, los huevecillos de donde han de salir las larvas. Estos huevos son incubados por el calor solar. Algunas veces están depositados en la superficie de la planta aislados unos de otros, y otras en masas más o menos compactas y numerosas. Unos los depositan en el interior de los frutos por medio de un órgano retráctil en forma de aguijón, o apéndice largo llamado ovíscapo, como la mosca de la guayaba, y otros los expulsan encerrados en una especie de estuche, llamado coteca como las cucarachas.

De los huevos sale el insecto vivo, en forma de larva, y necesita alimentarse para llegar al estado adulto. La larva es de forma variada, y a excepción de las de los hemípteros (chinchas, hildevinos), tisanópteros (*trips* diversos), el resto de las larvas tienen aparato bucal masticador.

Las larvas de Coleópteros (catarrones, piogán, etc.), son masticadoras, y pueden o no tener patas, pero nunca tienen más de seis, su tegumento suele ser blanco o pardo. Generalmente las que viven en el exterior de los vegetales tienen tres pares de patas, en tanto que las que viven dentro no las tienen (larvas de piogán).

Las larvas de Dípteros (mosca), son generalmente blancas muy adelgazadas por un extremo en el que llevan la boca, y ensanchadas por el otro, en el que están los orificios respiratorios.

Su boca está formada por un par de piezas duras que obran rasgando el vegetal o la víctima para chuparlo luego. Las que viven en vegetales se asocian a pudriciones de origen bacteriano para poder alimentarse (larva o gusano amarillento de las frutas) y otras viven libres y predadores como la larva *Bacha clavate*.

Las larvas del resto de los insectos se parecen a los adultos, y tienen el mismo modo de alimentación que ellos.

El tercer estado de la vida de la mayo-

ría de los insectos es el estado de pupa, y el de crisálida en las mariposas. Este estado se caracteriza por la quietud o reposo en que se encuentra el insecto, durante el cual se efectúa en él transformaciones radicales que terminan con la aparición del cuarto estado o estado adulto. Durante el estado de pupa o crisálida, el insecto no toma ningún alimento. Este estado falta en realidad en los insectos, que al nacer se parecen a los adultos como ocurre con los mariapalitos.

Aun cuando los insectos no sólo atacan a los cultivos en uno o dos de sus estados, debe combatirlos en cualquier estado que están, sobre todo en aquel en que por sus condiciones se pueda luchar con más facilidad.

Así por ejemplo, cuando con facilidad podamos destruir los huevecillos aunque sea de una manera mecánica, debemos hacerlo, ello nos libra en parte de tener que combatir los insectos cuando hayan comenzado a hacer daño. Debe seguirse en lo posible el método de combatir el insecto cuando está en estado de larva, sea por el medio que sea; cuando adultos, para destruirlos, se puede recurrir a las trampas en algunas ocasiones.

(De su obra inédita "Las Plagas en la Agricultura").

El café se sirve a los pacientes en casi todos los hospitales del mundo. Los doctores y las personas encargadas de preparar dietas prescriben café para sus pacientes.

Es un hecho conocido que el café estimula la segregación de los jugos gástricos en el estómago.

Investigaciones del Doctor Prescott **acerca del café como bebida**

(Traducido del Boletín Científico, N.º 7, editado por la Asociación de Industriales Cafeteros, de New York).

Es posible que el capítulo más importante de la proyectada serie de estudios relativos al café, sea el que trata de su preparación como bebida por cuanto está llamada a ser, en forma preponderante e insustituible, parte del régimen alimenticio de tantos pueblos.

Un examen de la bibliografía cafetera revela una falta lamentable de estudios relativos a lo que pudiera llamarse el proceso mecánico de la preparación del café como bebida. A nuestro modo de ver, desde luego, estos estudios serían más acertados y valiosos si tomaran más en cuenta a los consumidores en general, en vez de entrar en detalles técnicos y científicos sobre la composición del grano de café. Una paciente y bien orientada investigación nos llevó a la conclusión de que la forma de preparar el café tiene, desde el punto de vista de sus efectos fisiológicos, mucha mayor importancia de la que hasta ahora se le ha atribuido, lo cual da al asunto un interés especial.

En términos generales, el café como bebida puede definirse como la infusión de granos tostados y molidos, preparada con el objeto de obtener una bebida caliente, de sabor y aroma agradables y de efectos suavemente tónicos. No es preciso ser observador sagaz para comprender que los aparatos y sistemas de preparar café, actualmente en uso en casas particulares, hoteles y restaurantes, son tan diversos, que no pueden dejar de influir notablemente en cuanto al sabor y aroma de la bebida, tanto como en otros aspectos.

Desde luego que el café como bebida es simplemente una infusión, se comprende que el resultado, más o menos aceptable, dependerá forzosamente de los numerosos componentes solubles extraídos por el agua

hirviendo, en relación directa con la duración del procedimiento, la temperatura del agua, la concentración o sea la cantidad de los diversos componentes del grano de café, así como la naturaleza de los utensilios que se utilicen. Preparar el café para bebida, viene a ser, por lo tanto, una reacción química más que un procedimiento mecánico de mezclar ingredientes inertes.

Para determinar cuál es el mejor sistema de preparar café, deben investigarse, uno por uno, los factores o condiciones que prevalecen en el proceso, así como los resultados que se observen, no solamente desde el punto de vista químico y biológico, sino también atendiendo al efecto que produzcan en el consumidor.

Los factores a considerar son:

- a) El café en sí mismo, es decir, su frescura, punto de torrefacción y grado de finura del polvo.
- b) La naturaleza del agua.
- c) La temperatura del agua.
- d) El tiempo de infusión.
- e) La concentración de la infusión.
- f) El efecto de la adición de otras sustancias.

Los resultados de algunos de esos factores pueden ser fácilmente observados: por ejemplo, el volumen líquido extraído de cierta cantidad de agua y café en polvo en determinadas condiciones de tiempo y temperatura. Eso, desde luego, poco o nada significa para la mayoría de los bebedores de café, que no conocen bien la excelencia de esa bebida. Además, tenemos que admitir que para aquilatar sus cualidades, solamente disponemos del gusto personal, de la experiencia o de las opiniones más o menos

generalizadas. No existen medios ni sistemas para calificar exactamente el sabor ni el aroma del café. Por consiguiente, los trabajos experimentales resumen la preferencia personal del catador, a menos que la refuerce mediante la confirmación de un buen número de personas entendidas, libres de ideas preconcebidas y capaces de emitir juicio imparcial.

De este modo es posible resumir un conjunto de opiniones dignas de tomarse en cuenta, a pesar de que dentro de tales opiniones habrá disidencias naturales, originadas en la diversidad de gustos y de ideas determinadas en cuanto a lo que realmente puede llamarse un buen café. Además de eso, las opiniones a este respecto sufren, con mucha frecuencia, la influencia de los hábitos personales, de la forma acostumbrada en la preparación de la bebida y otras razones inconscientemente tomadas en cuenta para afirmar cuál es el mejor sistema de preparar el café.

Todos estos factores fueron cuidadosamente apreciados durante nuestras experiencias. Se prepararon varias infusiones cuyas variantes de preparación eran conocidas solamente por una persona entre todas las concurrentes. Tales infusiones se sirvieron frescas y bien calientes, para su mejor apreciación, a un grupo de personas idóneas y prácticas. No se permitió el cambio de impresiones durante la prueba; los motivos de preferencia y las apreciaciones generales, se anotaron en registros especiales a cargo del preparador del café. Después de que todo el grupo había emitido su opinión, se procedió a sumar las individuales y la mayoría resultante fue considerada como de preferencia para determinada calidad de café.

En tanto que los grupos de personas eran pequeños, digamos de diez a veinte, el número total de opiniones era de unas sesenta. En esas condiciones y como medida de control, la prueba se repitió varias veces, entre gran número de personas, antes de adoptar su opinión como general en lo que se refería a la calidad del café como bebida.

Tenemos la impresión de que estas pruebas han sido de gran importancia como índice de lo que la mayoría considera la bue-

na calidad del café, sugiriendo al propio tiempo las medidas que conviene tomar para perfeccionar la infusión aumentando así la popularidad de que la bebida disfruta ahora en el mundo.

Efectos del agua

Como es probable que las aguas demasiado alcalinas o de mucho volumen puedan influir desfavorablemente en la preparación del café como bebida realizamos diversas experiencias a ese respecto con aguas de características distintas —común, insípida, de sabor fuertemente pronunciado, destilada— procedentes de depósitos superficiales o extraídas del sub-suelo profundo de New England, sin llegar a resultados positivos. Son tantos los factores de mayor importancia en la obtención de un buen café que podemos considerar la acción del agua, por lo menos en cuanto a Nueva England se refiere como un factor secundario. Nuestras investigaciones comprobaron que solamente las aguas con excesivo contenido en álcali, cloruro o alumbre, pueden influir de modo desfavorable con la preparación del café. Existen, además, muchos otros factores que trataremos de analizar.

Efectos de la Temperatura

Uno de los factores de importancia en la preparación del café, parece ser la temperatura del agua utilizada al hacer la infusión. En realidad, todas las infusiones ensayadas hasta ahora lo fueron con agua a un alto grado de ebullición. Nuestras experiencias de laboratorio nos llevaron a la conclusión de que se opera una alteración esencial cuando el polvo del café se calienta con agua a una temperatura próxima a la ebullición. Si echamos en agua a punto de ebullición café en polvo fino o intermedio, se verifica una ligera baja de 3 ó 4 grados de temperatura. Se observa entonces claramente una alteración física en la apariencia del café y se verifica un fenómeno que puede llamarse de falsa efervescencia: la superficie se cubre de una espuma espesa; las burbujas se agrandan y revientan y se pone de manifiesto todos los síntomas

de que se está verificando una descomposición química. No fue posible precisar con exactitud lo que estaba ocurriendo, a pesar de que nuestros estudios sobre la determinación de la cafeína nos llevaron a la conclusión, bastante bien fundada, de que el fenómeno referido se debía a la descomposición de los integrantes de cafeína en el grano. Es posible también que la descomposición de las proteínas no sean extrañas al caso. Según lo que fue posible averiguar, esas alteraciones ocurren a temperaturas de 95° a 98° o a algunos grados bajo el punto de ebullición. Si preparamos la infusión a temperaturas inferiores a este punto, los resultados químicos serán menos acentuados y la bebida quedará considerablemente más exenta de sabores amargos o astringentes que aquella que se prepare con agua a temperatura más elevada.

Con el propósito de averiguar si la temperatura del agua tiene influencia apreciable en la infusión del café, llevamos a cabo una larga serie de pruebas prácticas utilizando grupos de personas en la misma forma antes descrita para probar la calidad de la bebida. En términos generales se puede afirmar que un apreciable porcentaje de consumidores da preferencia al café cuyo polvo no solamente no fue sometido a temperatura de ebullición, sino que fue sometido, desde el principio hasta el fin, a temperaturas inferiores.

Comparamos, por ejemplo, café preparado a temperatura de 85° C. (185° F.), de 90° a 93° C.; de más de 95° C. o sea más bajo que el punto de ebullición; otros a ese punto y otros, finalmente, tratados a intervalos de un minuto y de un minuto y medio, con agua hirviendo. La mayoría de las personas que pudieran llamar entendidas en la materia, se manifestó en favor de la infusión preparada a temperaturas menos elevadas y la que se preparó con agua a punto de ebullición, fue generalmente repudiada.

Este hecho es de importancia especial para las dueñas de casa, para hoteles, restaurantes, cafés públicos, etc., porque los consumidores prefieren la bebida preparada con agua a temperatura que no llegue a la ebullición. Hay que considerar, además, el as-

pecto fisiológico del problema, ya que es más que probable que las alteraciones más complejas y los efectos químicos más acentuados, observados a temperatura de ebullición, descomponen determinados elementos integrantes del grano con la formación o liberación de componentes que no son extraños al sabor de la bebida, pero que tienen efecto fisiológico indeseable.

Nuestro trabajo de investigación científica despertó el interés de cierto número de personas entre las cuales se encuentran médicos y profesores universitarios de ambos sexos que no obstante ser grandes apreciadores del café por su agradable sabor, dejaban de tomarlo o lo hacían en pequeñas dosis por la relativa indisposición que la bebida hervida y mal preparada les causaba. Quedó exactamente comprobado que todas esas personas, sin excepción, soportaban muy bien el café preparado con el agua a temperatura no mayor de 95°; y asimismo que, mediante pruebas ciegas, es decir, que se ignoraba el procedimiento de preparación de la bebida, que el resultado no era imaginario o puramente psicológico, sino que las reacciones fisiológicas fueron realmente distintas en las diversas pruebas.

Prolongando nuestro campo de investigación, encontramos que casos de esa naturaleza forman parte muy pequeña entre la población adulta, pero el asunto ofrece, en sí, interés e importancia bastante para quienes se dedican a la farmacología le prestan atención. De nuestras experiencias e investigaciones nos parece más que cierto y racional que con un cuerpo tan complejo como el grano de café tostado, con sus conglomerados de dióxido de carbono, glucosa, proteínas, materias grasas y demás componentes el efecto de la ebullición sea el de producir hidrólisis provocando la descomposición de esos elementos y que, entre los resultados de esa desintegración, haya alguno de efectos fisiológicos nocivos, en tanto que, preparando la bebida con agua que no haya llegado al punto de ebullición sólo son extraídas del grano las sustancias de más fácil solubilidad de modo que la desintegración de los demás componentes se verifica en proporciones ínfimas o no se verifica del todo. Ya se dijo anteriormente,

pero no está de sobra repetirlo, que la preparación del café con agua hirviendo y muy rápidamente, provoca un sabor más pronunciado, marcadamente amargo y astringente. Si se practica ese sistema, el café adquiere un sabor a madera y pierde, por lo mismo, sus condiciones esenciales de gusto y aroma.

Por experiencias directas quedó comprobado que el agua en ebullición produce varios resultados bien definidos:

- 1) Aumenta la cantidad de los componentes disueltos.
- 2) Aumenta el poder de reducción, de acuerdo con las experiencias de Fehling.
- 3) Aumenta la acidez (pH).
- 4) Aumenta la gravedad específica.
- 5) Aumenta, en forma insignificante, la disolución de cafeína.

Se comprobó asimismo, que la cantidad de cafeína disuelta es casi la misma con agua a temperaturas de 85° que de 100°.

De los diversos estudios realizados, se llegó a la conclusión de que la temperatura del agua, aconsejable para preparar café, oscila entre 85° y 95° (185° a 203° F), en vista de que a tales grados se verifica la disolución de casi toda la cafeína; de que las condiciones de sabor y aroma no se perdieron ni se volatilizaron por ebullición y se evitan o se reducen al mínimo las posibilidades de ciertas alteraciones que provocarían un sabor amargo o un gusto a madera.

No hay duda de que el presente estudio sobre la forma de preparar el café como bebida, a temperatura de agua inferior al grado de ebullición, ofrece margen para controversias. Los que están acostumbrados a sistemas distintos, se muestran escépticos; pero el autor de este trabajo considera tan concluyentes los resultados a que ha llegado,

que deja claramente establecido el hecho de que la temperatura del agua tiene gran importancia en la calidad de la infusión.

Factor tiempo

El factor tiempo debe tenerse presente también. Humedeciendo determinadas cantidades de café en polvo, se prepararon infusiones a temperaturas constantes en las cuales el tiempo de acción de calor varió de 2 minutos hasta 8 horas. Se compararon seguidamente la gravedad específica, el total de los sólidos solubles, el poder de reducción y se fijó la cantidad de cafeína disuelta. En estos experimentos preparamos extractos con una cantidad de café en polvo equivalente a 5.10 y a 20% del peso del agua utilizada. Los resultados demostraron que el tratamiento de dos minutos, con agua a punto de ebullición disuelve el 80 por ciento del total de cafeína y que la prolongación del referido tratamiento da mayores resultados en cuanto a los sólidos solubles, el poder de reducción (prueba de Fehling) y cafeína. En cuanto a los demás componentes, se extraen casi instantáneamente.

Una de las comprobaciones más concretas de toda esta serie de experiencias sobre tiempo y temperatura, fue el efecto decisivo y perjudicial, en cuanto al aroma y el sabor, que presentaban los cafés sometidos a ebullición aun cuando lo fueran en el corto espacio de un minuto. Toda la mezcla de café en polvo y agua sometida por mucho tiempo a temperatura no mayor de 95° C., pierde mucho de su sabor y aroma provocando sabores amargos y astringentes debido a la pérdida de los aceites volátiles que producen la delicadeza de una bebida bien preparada. Por otra parte, quedó comprobado que, manteniendo por espacio de dos o tres minutos el polvo de café y el agua a la referida temperatura se obtienen los mejores resultados.

Cómo se forman los principales componentes de la leche

La formación de la leche en el organismo de los vacunos productores de tan precioso alimento constituye de por sí un mecanismo fisiológico sumamente interesante y cuyo conocimiento es realmente atrayente desde el doble punto de vista teórico y práctico.

W. Lintzel, especialista dedicado a estas cuestiones, es autor de una sencilla explicación, que abarca el tema en sus generalidades y de cuya lectura se pueden extraer exactas conclusiones que aclaran muy bien cuál es el origen de los principales elementos que entran en la compleja composición de dicho alimento. Con este propósito vamos a ofrecer a nuestros lectores las partes principales del resumen efectuado por dicho investigador, relativas a la producción de la materia grasa de la leche, la proteína y el azúcar.

Formación de la materia grasa

Sabido es que la alimentación a base de proteína aumenta la producción de leche y el contenido de ésta en materia grasa de la leche procede de proteína y que se produce en la glándula mamaria a causa de la degeneración adiposa del epitelio de la glándula (Virchow, Heidenhain). Rievel y Krzyvanek dicen que la proteína es la fuente de la materia grasa de la leche. En otros tiempos se reconoció que durante la formación de la leche el epitelio de la glándula no se descompone en grandes cantidades, sino que se trata de un verdadero fenómeno de secreción.

La materia grasa de los alimentos según

Morgen, Beyer y Finderling, juega un importante papel en la formación de dicha materia grasa. La grasa contenida en los alimentos administrados al animal a razón de un kilogramo por mil kilogramos de peso vivo, ejerce una acción favorable sobre la formación de la materia grasa de la leche; pero si se dan al animal grandes cantidades de materia grasa no se saca ninguna ventaja. Honcamp atribuye una acción favorable a las materias grasas de los torteles de huesos de palma y de coco. En las antiguas experiencias de Kellner, la harina de arroz rica en materia grasa, tenía una acción incierta. Los resultados de Honcamp han sido confirmados por Hansen, Volz, Krenacher y otros autores. No se puede dar a los animales más que pequeñas cantidades de otras materias grasas, sobre todo el aceite de ramolacha y de sésamo, si no su acción, según Buchmann, es desfavorable. En favor de la acción que ejercen las materias grasas de la alimentación sobre la formación de la grasa de leche hablan las experiencias, durante las cuales no se han encontrado ácidos grasos típicos de los alimentos en la materia grasa de la leche, ácidos sebácidos yodados, el ácido de araquina, el ácido linoleico. Según Buchmann, los aceites digeridos pasan a la leche influenciando la calidad de la manteca. For obtuvo, haciendo pasar a través de una glándula mamaria superviviente, una solución de Ringer que había sido sometida a la acción de la materia grasa de la trioleína, la formación de corpúsculos típicos de la materia grasa de la leche, lo que había de nuevo en favor de la

generación de la materia grasa láctea por la materia grasa sanguínea.

Grimmer y Schwarz hablan de otra especie de formación de la materia grasa de la leche; estos autores admiten una descomposición de leucocitos que contienen materia grasa en la glándula mamaria, puesto que en la materia grasa del lino de la centrifuga se han podido encontrar partes típicas de los leucocitos.

Meigs, Blatherwich y Cary han puesto de pie una nueva teoría de la formación de la grasa de la leche. Utilizando el método primeramente empleado por Kaufmana, por Magné, los autores norteamericanos han comparado el contenido en fosfátidos de la sangre contenida en la vena de las mamas. En estas venas los autores han encontrado una disminución de los fosfátidos al mismo tiempo que un aumento del fósforo inorgánico. Admiten, pues, que en la glándula mamaria los fosfátidos de la sangre están descompuestos en tal forma que los ácidos grasos originados por la desintegración, son empleados en la formación de la materia grasa de la leche, mientras que los ácidos fosfóricos pasan a la sangre. Meigs admite que toda la materia grasa de la leche procede de los fosfátidos de la sangre.

El autor puso a prueba este hallazgo de Ueigs, Blatherwich y Cary, hallazgo que habría transformado completamente la teoría de la formación de la materia grasa de la leche y ha encontrado falsa esta concepción de los autores norteamericanos.

Las experiencias fueron hechas sobre seis cabras. La falta de los autores americanos consiste en que han comparado la sangre de las venas del cuello, con la sangre de las venas mamarias, admitiendo que la sangre arterial que entra en la mamaria tiene el mismo contenido en fosfátidos que la sangre de las venas del cuello. Esto no es cierto. Comparando la sangre de las venas del cuello con la sangre arterial, tomada por medio de una punción en el ventrículo izquierdo del corazón de los animales experimentados, el autor vió que la sangre de las venas del cuello contiene más fosfátidos que la sangre arterial, mientras que la sangre de las venas mamarias y la sangre arterial, tienen casi el mismo contenido en fos-

fátidos. El tenor en fosfátidos de las venas del cuello es quizá más elevado, porque esta sangre es más concentrada por el hecho de que pierde el agua que pasa a la secreción de la saliva mientras los animales rumian y a consecuencia de la evaporación que se produce en la nariz y en las fauces. A veces se cometen errores al compararse esta sangre transformada con la sangre de la mama. He aquí como el autor ha realizado sus experiencias: ha comparado la sangre arterial con la leche de la mama de animales en período de lactancia.

Como ya hemos dicho, el contenido en fosfátidos de la sangre de las venas mamarias y de la sangre arterial es casi el mismo, de forma que la mama no saca de la sangre las cantidades observables de los fosfátidos para emplearlos en la fabricación de la materia grasa de la leche. Las pequeñas cantidades de fosfátidos encontrados en la leche no deben tenerse en cuenta.

Los ácidos grasos de la sangre unidos a la colestestina no disminuyen tampoco en la sangre de las venas de la mama. Por el contrario los ácidos grasos de la sangre, unidos a la glicerina y las materias grasas neutras corrientes de la sangre están disminuidas en la sangre de las venas mamarias. En un promedio de 12 experiencias han disminuido 6,34 mg. por 100 c. c. de sangre. La materia grasa de la leche tiene su fuente en las materias grasas de la sangre unidas a la glicerina en el plasma. Como en 100 c. c. de sangre encontramos 3,424 mg. de ácidos grasos, sería necesario que 54 litros de sangre atravesasen la mama para formar 100 c. s. de leche. Si según estas experiencias hay que considerar que la materia grasa de la sangre es la fuente de la materia grasa de la leche, debemos preguntarnos de dónde procede esta materia grasa de la sangre. Esta cuestión no ha sido aún tratada en el cuadro de esta discusión. Pero, según las experiencias de Buschmann, debemos admitir que la materia grasa de la sangre es en parte formada en otros órganos por los hidratos de carbono de la nutrición. La formación por la proteína juega poco papel en la asimilación de los rumiantes.

Las proteínas

En la caseína de la leche se encuentra una sustancia proteica, la cual no se halla en el resto del organismo; ésta es un producto específico de la glándula mamaria, mientras que la globulina y la albúmina de la leche no se diferencian particularmente de las sustancias correspondientes de la sangre. Basch admite que una proteína de la mama, que contenga ácido nucleico sea la fuente de la proteína; igualmente Hammarsten, Hildebrand y Grimmer, admiten que en la mama las sustancias proteicas de la sangre están descompuestas en ácidos animados, los cuales componen la proteína de la leche.

La opinión general es que los órganos reciben de la sangre los materiales para formar la proteína bajo la forma de ácidos animados, tal como son reabsorbidos por el intestino. Cary creía que esto es así porque al comparar la sangre de las venas del cuello con la de las venas mamarias de los animales en período de lactancia, ha encontrado en las venas de la mama una disminución de los ácidos animados. Esta observación merece los mismos reproches que los dirigidos a la teoría de la disminución de la fosfatina del mismo autor. Sin embargo, en este caso, se ha comprobado, al comparar la sangre arterial y la sangre de las venas mamarias, que los ácidos animados disminuyen. Mientras que la sangre pasaba a través de la mama hemos podido comprobar durante nuestras experiencias que en 100 c. c. de plasma, los ácidos animados-Az disminuyen de 6,09 a 4,77 mg. y las experiencias parecidas de Blackwood, en vacas, han dado un resultado completamente análogo. Para 100 c. c. de la sangre, la disminución es de 1,64 mg. de ázoe. Como la leche contiene 469,6 miligramos de ázoe para 100 c. c., 45 litros de leche deberfan atravesar la mama para formar 100 c. c. de leche.

El ácido fosfórico, que necesita la formación de la caseína por los ácidos animados de la sangre, es entregado en primer lugar por el ácido fosfórico inorgánico de la sangre arterial y sangre de las venas mamarias. La disminución del contenido en fósforo de la sangre que necesita la formación de 100

c. c. de leche. Nosotros hemos encontrado 47,6 litros.

El azúcar

El azúcar de la leche es un producto específico de la mama, puesto que no se le encuentra en ninguna otra parte del organismo animal. Únicamente cuando el ordeño ha sido incompleto es cuando aparece en la orina, pero en este caso también procede de la mama, puesto que si vaciamos ésta completamente ya no lo encontramos en la orina. No podemos poner en duda que la glucosa de la sangre es el azúcar que la mama emplea para preparar el azúcar de la leche. Kaufmann y Magné han establecido que el valor del azúcar de la sangre contenida en las venas mamarias es menor que el del azúcar de la sangre contenida en las venas del cuello cuando las experiencias se efectúan sobre animales en pleno período de lactación.

En principio, es más justo comparar aquí también el contenido de azúcar de la sangre arterial con el de la sangre de la mama. Últimamente, Blackwood y Stirling, han publicado los resultados de algunas experiencias de este género; dichos autores han encontrado en las vacas una diferencia en el contenido de azúcar de 5,16 mg. de azúcar por 100 c. c. de sangre. En las cabras experimentadas, el contenido en azúcar de la sangre disminuye de 71,3 mgs. aproximadamente en la sangre arterial a 51,4 en la sangre de las venas mamarias, lo cual corresponde a una disminución de 19,86 mgs. de azúcar para 100 c. c. de sangre. Como al mismo tiempo, 100 c. c. de leche han dado 48,05 mgs. de azúcar de leche, resulta que si consideramos el hecho de 1 gramo de glucosa da 0,95 grs. de lactosa o azúcar de leche, 25,6 litros de sangre, deberán atravesar la glándula para dar el azúcar que necesitan 100 c. c. de leche. Si la base del contenido en materia grasa, ázoe y fósforo de la leche, se calcula que necesita como término medio 48,8 litros de sangre y la cantidad de sangre residual serviría para proporcionar azúcar a la glándula mamaria para darle la energía que necesita.

Es sorprendente que tan grandes cantidades de sangre tengan que atravesar la glán-

dula mamaria para producir leche. Se comprende que no se puede determinar la condensación de la sangre en la glándula mamaria. Blackwood y Stirling no han podido hacerlo, mientras que es muy fácil demostrar la condensación de la sangre en las venas del cuello, gracias al contenido de hemoglobina. Se puede calcular que 100 c. c. de sangre no tienen necesidad de ceder más que 0,2 c. c. de agua a la glándula mamaria para que ésta pueda producir leche. Las experiencias demuestran que la formación de la leche representa una gran carga para la circulación de la sangre. En una cabra experimentada que producía 2,450 litros de leche, la mama necesitaba cada día 1,200 litros de sangre. Si admitimos que toda la cantidad de sangre que circula en estado de reposo en el cuerpo en un día, es de 4,320

litros, la glándula mamaria necesitará en reposo, un 28 por ciento de todo el volumen de sangre que pasa en un minuto por el corazón.

Las experiencias han demostrado que la materia grasa de la leche tiene su nacimiento en los ésteres de la sangre, pero en los fosfátidos y en los ésteres de colesteroína. La proteína de la leche tiene su fuente en los ácidos animados de la sangre, que completa el fósforo inorgánico; el azúcar de la leche toma su origen en el azúcar de la sangre. Pero nosotros no podemos afirmar que aparte de estos fenómenos principales no haya otros mecanismos que jueguen un papel eficaz, como el pase de la globulina del suero en la leche, sin previa formación de ácidos animados.

Sigfried Olsen Shipping Co.

IMPORTACION - EXPORTACION
TRANSPORTES MARITIMOS

Compramos en firme

CAFE Y CACAO

SAN JOSE, COSTA RICA

TELEFONO 4433

— APARTADO 583

Relaciones Económicas Internacionales de la América Latina

Por **Jaime A. Zuloaga Z.**

*Director de Comercio Exterior de la
República de Colombia*

(*Cortesía de Panamérica Comercial*)

Ningún ciclo histórico de la economía mundial había provocado transformaciones tan profundas como las que se iniciaron en la decena de años de 1929-1940.

El régimen económico en vigor, en su etapa industrial, desde el siglo XIX, se caracteriza por una rivalidad progresiva entre las naciones de mayor autonomía económica, con el fin de obtener el control de los centros productores de materias primas y a la vez mercados para sus manufacturas. En esta guerra blanca tomaron parte Inglaterra, Francia y Alemania, y últimamente los Estados Unidos de Norte América. Fuera de la expansión comercial, aquel hecho se manifiesta también de una manera clara en las cuantiosas inversiones de estos países en el extranjero, inversiones que en el presente siglo alcanzaron el máximo crecimiento, como lo veremos oportunamente.

Paralelos al desarrollo de estas actividades antagónicas corren el vertiginoso progreso de la técnica moderna, el desenvolvimiento de los nuevos medios de transporte, la expansión del comercio, el crédito, etc. Entonces, como pacadoja casi injustificable, estos perfeccionamientos que crecen a la sombra de obligadas políticas nacionalistas, traen consigo las trabas de hecho al buen funcionamiento de las relaciones económicas entre los pueblos, y las empresas militares de conquista, con sus antecedentes y consecuencias, desvían el noble fin de la economía al obstaculizar el ideal natural de la humanidad que es su bienestar.

El panorama de la actividad económica mundial, en sus delineamientos generales demuestra que los índices relativos a la pro-

ducción, al empleo y al intercambio de mercancías, a partir del año 1929 hasta mediados de 1932 acusaron serios decrecimientos. El gran aumento de los stocks de materias primas es simultáneo a la caída profunda de los precios para los artículos alimenticios. Desde el último semestre de 1932 en adelante, la reacción paulatina de los índices de empleo y producción que rebasan al 100 (base de 1929) evidencian un movimiento de recuperación; pero el rearme se desborda a costa de las otras industrias y presenciamos luego la disminución de los stocks de materias primas y el sensible debilitamiento de los precios de alimentos y el aumento del volumen de comercio mundial. Tales acontecimientos vienen demostrando por sí solos la ineptitud y anacronismo de esa vieja política de *laissez faire* dictada para situaciones económicas y sociales por cierto bien diferentes.

Coincide la terminación del rearme provisional de las potencias de ultramar, con la época de gran aprovisionamiento general de víveres, materias primas y artículos manufacturados en el primer semestre de 1939, preludio lógico de la contienda militar por el dominio material y moral de aquellos países que cuentan en sus haberes mayores posibilidades en la producción de materias primas y mercados. Entonces la organización especial militar económica y política germana lanza todo su poderío bélico como un huracán incontenible, como una orgía de odio desenfrenado a la destrucción relámpago de todo lo que social y económicamente representa un resultado cumplido del trabajo de la especie humana. Después del so-

metimiento brutal de los países pequeños e inofensivos, la mecánica destructora arrasa ciudades, campos, soldados y civiles de un país que de primera potencia sólo ostentaba un título desecho por la carcoma de una organización interna, por el relajamiento moral y por la concupiscencia política, para llegar hasta las puertas mismas del dominio inglés, último baluarte de la civilización, con el que librará la lucha decisiva, de la que saldrá el nuevo orden social que será la norma.

Asírtimos, como dijo Remo Valcarlos, al doloroso alumbramiento de una nueva etapa en esta marcha de la humanidad hacia un monstruo insaciable que se llama futuro. Pero el célebre escritor H. G. Wells habla más claro sobre el particular, cuando autorizadamente advierte que vivimos un período definitivo de la historia, el período de los soberanos, fase de la vida humana que puede conducir a una nueva manera de vivir para nuestra especie o a un descalabro largo o breve de violencia, miseria, muerte, o en otras palabras, a la destrucción de la raza humana.

Sea cual fuere el triunfador, la actitud de la América Latina estará dominada por el bando victorioso cuya influencia será un factor determinante. En el caso de un triunfo inglés, aislado de la intervención rusa y de las potencias orientales, los cambios políticos americanos posiblemente no reflejarían una gravedad aparejable con el vuelco económico y social. Pero una Alemania vencedora impondrá en el viejo mundo el rigor inexorable de una tiranía política, económica y social, y en cuanto a las pretensiones de este genio diabólico germano en la América, es suficiente recordar sus pala-

bras: "Haremos de esos mestizos americanos un Continente de esclavos."

Por eso el mestizaje americano, con todo el vigor potencial de su raza joven, debe estudiar las dificultades de sus distintos países en particular hasta llegar a los inconvenientes generales para descubrir, por su profundo y sereno conocimiento, los medios con mayores posibilidades de conveniencia en la aplicación integral de los países, sin perder de vista los dos objetivos reconocidos desde tiempo inmemorial: acrecentamiento del bienestar de la población.

En presencia de tales acontecimientos y presionados por tan lúgubres perspectivas, surgió el sentimiento de solidaridad americana que culminó con la Conferencia de La Habana, en la cual se pactó en principio la magna alianza entre las 21 Repúblicas de esta unidad económica, con el fin de aunar esfuerzos militares, económicos y políticos que presten un contingente eficaz a la cruzada en defensa de los grandes principios de libertad y derecho, no obstante el descontento que tal determinación provocó al iluso que pretende constituirse, por todos los medios posibles, en el árbitro de un mundo en su mayoría hostil a todo acto violento que lleve aparejada la injusticia.

De ahí la necesidad imperiosa de un pleno conocimiento del fenómeno económico y las leyes que lo rigen, especialmente de las necesidades y posibilidades de nuestro Continente en el conjunto de la economía mundial. Tal es el motivo de este escrito que debe mirarse únicamente como una colaboración deficiente, pero bien intencionada, al estudio de estas cuestiones de máxima actualidad.

El café ayuda a mantener despierta 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.

MOSAICO

Los ácaros y piojos de las aves de corral

Los parásitos externos no causan tanto daño como los internos, pero ocasionan mucha molestia a las aves, y las hacen repugnantes a la vista. Los hay diferentes, tales como ácaros, piojos, etc. Los ácaros producen la sarna, o escama de las patas, que llega a cubrir las en tal forma, si se descuida, que, no sólo es repulsiva, sino dañosa, pues las aves tienen dificultad en moverse, prefiriendo en casos serios permanecer echadas, para evitar el dolor que les debe producir la presencia de esos miles de diminutos insectos, cuyo nombre es SARCOPTES MUTANS. La curación de la escama es fácil. Se coge el ave enferma, y se lavan sus patas con agua y jabón corriente; luego se secan con un paño o trapo lo mejor que se pueda, para aplicarles a continuación vaselina fenicada que en todas partes venden. Dos o tres aplicaciones (o las que fuere necesario en casos especiales) acaban con la escama y devuelven su limpia presencia a las aves.

Los piojos generalmente conocidos son: MENOPON Biseriatum y el arador rojo (Dermanyssus gallinae) de los cuales el primero, es motivo de especial preocupación de las amas de casa que suelen destruir los nidos con el fuego para acabar con él. Es de tal índole como para inundar los gallineros, y hasta habitaciones en las casas, si se le deja, pues su rápida propagación tiene los efectos de una peste. La mortificación que producen a las aves les resta energías; se acumulan en los cañones de las plumas del ala, y cerca de las cloacas. Estos permanecen todo el tiempo sobre las aves, contrario a lo que hacen el llamado arador rojo que sólo habita en ellas de noche yendo a esconderse en las horas diurnas como escapando de la búsqueda del avicultor. El control de estas plagas es fácil: 1 parte del fluoruro de sodio comercial, 3 partes de ceniza corriente de leña, totalmente mezcladas se aplican bajo las alas y la cola, y se riegan en los nidos. La aplicación se hace con un atomizador corriente, que permite introducir el polvo mezclado en todos los sitios. Si estuvieren en mucha cantidad la a-

plicación se hace en forma de baño, para lo cual se mezclan: 1 onza de fluoruro de sodio, 1 galón de agua y con el líquido se empapa a los animales. Desde luego, conviene hacer este baño en una mañana de sol brillante, para que luego sequen rápidamente. Como las gallinas son animales pulvererices nada más apropiado que mantener "bañaderos" de tierra como los que ellas mismas hacen en los patios poniendo dentro de un cajón en los corrales una mezcla de polvo fino de tierra, arena fina y ceniza. Cuando se bañan ellas eliminan los bichos sin necesidad de otra molestia.

Inspección nocturna de los gallineros

Es un sistema bastante bueno hacer lo que hacen muchos avicultores y visitar los gallineros en la noche, provistos de una linterna, para ver cómo se conducen las aves. Se podrá ver que hay algunos espacios de las perchas para dormir que las aves rehuyen, lo que parece indicar que hay por ahí corriente de aire, o alguna otra razón, la que se podrá investigar a fin de subsanarla. Tal vez bastará para terminar con las corrientes de aire, cerrar algunas ventanas o desconectar algunos ventiladores. Se podrá comprobar también que los pollitos están empleando solamente las perchas del centro; si así ocurriera trate de levantar las perchas de atrás unos cinco centímetros para tener mejor distribución de las aves.

Si se encuentra que las pollitas no usan las perchas, será bueno colocar una escalera que vaya del suelo a las perchas, o bien será bueno acostumbrarlas a este hábito, colocándolas en las perchas, durante las primeras noches. Con ayuda de la linterna se podrán ver, asimismo, aquellas aves enfermas que quedan rezagadas en los rincones y que no fué posible verlas en el día. Además, será fácil darse cuenta de cuáles son las aves cluecas que permanecen en los nidos y sacarlas de ellos hasta remediar esta mala condición.

El raquitismo en los cerdos

El raquitismo es una enfermedad general del organismo, caracterizada por la resorción de los elementos calcáreos que entran

en la constitución de los huesos y por una fragilidad anormal de los tejidos óseos. Consecuencia de esta enfermedad son las deformaciones más o menos accoutuadas de la columna vertebral y de los miembros. El raquitismo no suele notarse hasta que las deformaciones están ya muy desarrolladas: desviaciones, curvaturas, torsión del raquis o de los huesos de los miembros. Las lesiones aparecen alguna vez en la cara, y las mandíbulas se deforman, haciendo difícil la masticación.

Esta enfermedad se atribuye, bien a un microbio, bien a la insuficiencia alimenticia, sobre todo en fosfatos de cal: sobre este punto debe dirigirse el tratamiento.

La administración de alimentos ricos en fosfatos, se halla, pues, indicada: harina de huesos (25 a 100 gramos por día), fosfatos de cal (5 a 15 gramos). La adición de carbonato de cal o de yeso en las raciones da resultados satisfactorios. La ración se adicionará de tortas, harinas, habas, salvado,

cereales, etc. Las porquerizas se desinfectarán con un lavado antiséptico y después se blanquearán con lechada de cal. En las deformaciones óseas se practicarán fricciones con un linimento amoniacal (40 gramos de aceite aleatorado y de aceite de trementina, a los que se añadirán 20 gramos de amoníaco).

Parece demostrado que la tendencia al raquitismo es hereditaria. Por consiguiente, está indicado separar de la reproducción los animales atacados de esta enfermedad en cualquiera de sus grados.

La matanza de cerdo

El cerdo se debe tener sin comer, durante veinticuatro horas, antes de sacrificarlo; pero se le proporcionará toda el agua que desee beber. Evítese que se recaliente o excite demasiado antes de matarlo, de lo contrario quizá no se desangre debidamente y la carne tendrá un aspecto un tanto rojizo y se echará a perder más fácilmente.

GUILLERMO NIEHAUS & CO,

DEPOSITO PERMANENTE DE

AZUCAR de Grecia, Hacienda "VICTORIA"
AZUCAR de Santa Ana, Hacienda "LINDORA"
AZUCAR DE TURRIALBA, Hacienda "ARAGON"
ARROZ de Santa Ana, el mejor elaborado
ALMIDON, marca "Rosales", Hacienda "PORO"

CALIDADES Y PRECIOS SIN COMPETENCIA

MIEL DE FABRICA

INSUPERABLE ALIMENTO PARA EL GANADO

AL POR MENOR

AL POR MAYOR

SAN JOSE — COSTA RICA

Exportación de café de Costa Rica de la cosecha 1940 - 41, en kilos peso bruto

NACIONES DE DESTINO	MAYO 1941			EXPORTADO DE OCTUBRE A MAYO
	Oro	Pergamino	Total	
Estados Unidos	895.906	.....	895.906	12.141.252
Canadá	194.790	.....	194.790	1.083.670
Suiza	168.750	.....	168.750	168.750
Japón .....	.....	.....	.....	137.793
Argentina	38.300	.....	38.300	54.384
Australia .....	.....	.....	.....	32.391
Chile	14.000	.....	14.000	14.350
Nueva Zelanda .....	.....	.....	.....	5.823
Panamá	5.600	.....	5.600	5.600
Cuba .....	.....	.....	.....	351
Totales	1.317.346	.....	1.317.346	13.644.364
PUERTOS DE EMBARQUE				
PUNTARENAS	525.413	.....	525.413	7.318.228
LIMON	791.933	.....	791.933	6.326.136
Totales	1.317.346	.....	1.317.346	13.644.364

**Exportación de Café de Costa Rica de la
Cosecha 1940 - 41 en kilos peso bruto.**

NACIONES DE DESTINO	JULIO 1941			EXPORTADO DE OCTUBRE A JULIO
	Oro	Pergamino	Total	
Estados Unidos	1.405.907	.....	1.405.907	14.738.550
Canadá	745.253	.....	745.253	2.142.936
Finlandia .....	.....	.....	.....	815.708
Filipinas	288.680	.....	288.680	308.264
Japón	97.705	.....	97.705	235.498
Suiza .....	.....	.....	.....	168.750
Argentina	91.547	.....	91.547	167.081
Australia	8.180	.....	8.180	45.399
Panamá .....	.....	.....	.....	22.400
Chile	2.100	.....	2.100	16.450
Nueva Zelandia ..	.....	.....	.....	5.823
Cuba .....	.....	.....	.....	351
TOTALES	2.639.372	.....	2.639.372	18.667.210
PUERTOS DE EMBARQUE				
PUNTARENAS	1.687.365	.....	1.687.365	10.318.772
LIMON	952.007	.....	952.007	8.348.438
TOTALES	2.639.372	.....	2.639.372	18.667.210

La República de Costa Rica

y

La civilización en el Caribe

Por el Prof. Chester Lloyd Jones
Profesor de Ciencias Económicas y Políticas
de la Universidad de Wisconsin.
(Traducción de Alberto Quijano Quesada)

Guardia había obtenido ya bastante de ella y dispuso que el Ministro Alvarado se trasladara de Londres al continente para averiguar los términos en que podía asegurar el nuevo préstamo. Alvarado estaba en tratos con un banquero francés, Emilio Erlanger, quien lo puso en contacto con Luis Cohen e hijos, de Londres, asociados con Knowles & Foster,

Knowles & Foster convinieron en poner en circulación un empréstito o empréstitos por un valor facial de £ 2.400.000 al 7% y el 1% de amortización acumulativa. Costa Rica pagaría £ 192.000 anuales durante 30 años y los bonos debían venderse al 82%. Algunas cláusulas adicionales se referían a las relaciones entre Knowles & Foster con Erlanger y por su parte la Compañía Erlanger prometía adquirir £ 800.000 en bonos, pero en la inteligencia de que la primera suscripción pública debía cubrir los bonos en referencia. Tenían también el derecho de comprar, por cuenta de Costa Rica, £ 100.000 de valor nominal de los bonos emitidos utilizando los primeros fondos que ingresaran en el curso de la suscripción. Asimismo tenían autorización para comprar, con los fondos que ingresaran por la venta de bonos, "todos los bonos que ellos consideraran necesarios para asegurar el buen resultado de la suscripción." Estas disposiciones debían, desde luego, capacitarlos para hacer frente a un mercado débil. Como agregado, los referidos banqueros debían recibir £ 48.000 para gastos, una prima de £ 120.000 por haber suscrito las primeras £ 800.000, una comisión de 7% y otra de £ 96.000 secretamente convenidas por el representante de Costa Rica.

Los banqueros anunciaron que el empréstito había sido cubierto. En realidad, sólo £ 905.000 habían sido vendidas al 82%, el tipo convenido antes, y en virtud de varias comisiones y restas similares, Costa Rica recibió como producto final de su empréstito, la suma de £ 579.907 (4). En esta serie de operaciones oscuras no es posible declarar fuera de culpa a ninguna de las partes. Los representantes de Costa Rica deben ser calificados de ingenuos, desde luego, si no comprendieron que esos contratos eran leoninos, con cláusulas de valor indefinido que ningún hombre de sentido común debía firmar. Los banqueros que manejaron los préstamos fueron culpados de prácticas francamente condenadas por las investigaciones que realizó el Parlamento Inglés en 1875 y el público compró, "con profunda ignorancia de lo que estaba adquiriendo".

(4)—Hay muchas cifras diferentes en el Informe N° 58 del Consejo de la Corporación de Tenedores de Bonos Extranjeros, página 174.

El análisis más simple de los hechos relativos a la situación de la República, demuestra que los bonos constituían un grave riesgo, tanto para el país como para los compradores. Se estimaba la población de Costa Rica en 145.983 habitantes en 1870. Su única exportación de importancia era el café del cual solamente se embarcaban entre 5.000 y 10.000 toneladas (4.836 en 1875 y 11.175 en 1876). El total de ingresos por rentas del Estado era aproximadamente de un millón de pesos, que al cambio de 5.45 sobre una libra esterlina, representaba unas £ 183.000. El pago anual a que estaba obligada la República, era de £ 84.000 en el primer empréstito y £ 192.000 en el segundo (6). El solo servicio del segundo, si se hubiera realizado conforme era del caso, habría superado los ingresos nacionales (7). Los préstamos por las sumas indicadas, aun cuando se hubieran contratado en términos equitativos, no tenían justificación cuando las rentas públicas se mantenían a tan bajo nivel.

Las deudas dejaron pronto de pagarse. La construcción del ferrocarril, que fue el objeto de los empréstitos, se suspendió seguidamente y se canceló el contrato con Meiggs Keith. Comprendiendo que las condiciones en que se habían contraído las deudas eran irregulares, Costa Rica envió un representante a Europa para tratar de obtener una liquidación de la Compañía Erlanger. Parece que el representante, aunque honrado, era un poco simple. Cayó en manos de Strousberg & Compañía, quienes convinieron en tratar de recuperar de Erlanger, a cambio de halagadoras comisiones que se iniciarían con £ 20.000 para emprender el trabajo, £ 20.000 más si ellos recuperaban £ 100.000 y así, progresivamente, hasta llegar a £ 125.000 si recuperaban entre £ 300.000 y £ 500.000, más dos quintas partes si aseguraban alguna suma adicional sobre £ 500.000. Los empeños en recobrar las sumas fueron perdidos porque Strousberg y Compañía llegaron a un convenio con Erlanger. Después de perder largo tiempo en impulsar el negocio, Costa Rica lo abandonó. La suspensión de pagos continuó hasta que se firmó el contrato Soto-Keith.

El primero de la serie de convenios con frecuencia conocidos por ese nombre, se firmó el 1 de julio de 1883. Minor C. Keith se comprometió a reducir a la mitad de su valor facial las deudas pendientes de pago y a emitir bonos de la Nueva Deuda Externa consolidada por un valor nominal de £ 2.000.000 a menor tipo de interés, para reemplazar los anteriores. El servicio de la nueva deuda debía ser garantizado con los impuestos de aduana tan pronto como esa renta estuviera libre de la garantía otorgada en la deuda interna. Los intereses de los bonos principiarían a pagarse en 1888

(5)—Gran Bretaña, Informe de la Comisión Especial para el estudio de Empréstitos Extranjeros, Julio 20 de 1875. Informes Parlamentarios, Casa de los Comunes, 1875. Vol. II.

(6)—Los hechos anteriores han sido resumidos del libro de Soley Güell, páginas 33, 41, 63, 64 y 181-283.

(7)—Aparentemente solo £ 1.482.600 del empréstito se entregaron. Informe anual N° 58 del Consejo de la Corporación de Tenedores de Bonos Extranjeros, pág. 174.

y la amortización diez años después. (8) El contrato final fué firmado el 3 de junio de 1885 por Keith y el Presidente del Consejo de Tenedores de Bonos Extranjeros. Fué aprobado por el Gobierno y en 1887 los antiguos tenedores de bonos recibieron el pago de las cantidades a que tenían derecho, de acuerdo con la liquidación.

Desde 1885 hasta el 1 de enero de 1895, se pagaron puntualmente los intereses. Luego sufrieron demoras que hicieron necesaria una serie de nuevos convenios que resultaron en un contrato de 7 de diciembre de 1910 por el cual Minor C. Keith iba a tratar de refundir la deuda inglesa que entonces sumaba, por capital e intereses, £ 2.593.093 (9). Esta suma fué reducida a £ 1.500.000 a las cuales se agregaron £ 117.200 para llevar a cabo el saneamiento de Limón. La diferencia (10) entre el valor de esos bonos y £ 2.000.000, que eran el monto de la nueva emisión, debía ser entregado al Gobierno para que los conservara a su disposición.

Por consiguiente, la deuda pública en 1910 consistía principalmente en las obligaciones pendientes de los préstamos hechos durante la administración de Guardia, en 1871-1872. El servicio de esta nueva deuda, originalmente de £ 2.000.000 fué puntualmente cumplido aun durante los años de la Guerra Europea (11).

Entre tanto, aún antes de la negociación del arreglo inglés, los déficits en el presupuesto habían venido en aumento, dando lugar a una deuda interna que al final de 1910 alcanzaba a C 12.062,603. Las opiniones más autorizadas en Costa Rica estaban de acuerdo en que eso no significaba mala situación económica desde luego que las cifras representaban fondos invertidos principalmente en facilidades de comunicación, escuelas, cañerías, plantas eléctricas y otras mejoras públicas que reforzaban la economía nacional. Las obligaciones de la deuda interna devengaban un alto tipo de interés y habían absorbido una parte considerable del capital movable del país. Para remediar esta situación se contrató en Francia, en 1911, un empréstito por Fr. 35.000.000.

Esos nuevos arreglos necesitaron mucho tiempo para hacer sentir sus efectos en el país antes de que terminara la Guerra Europea. Los presupuestos estaban nuevamente desnivelados y se principiaba a acumular una nueva deuda interna. En 1917 se realizó el golpe de estado de Tinoco que trajo consigo muchas dificultades económicas, junto con la pérdida de crédito público y la emisión de billetes sin respaldo. El valor del colón descendió violentamente, de tal modo que el 1º de enero de 1920 las dos deudas exteriores, que al tipo legal del Colón representaban 30.510.309, alcanzaban

(8)—Soley Güell, página 72. Los arreglos, en cuanto se relacionan con el ferrocarril, se analizan en otra parte.

(9)—Los intereses, sin embargo, fueron aumentados. Para detalles de esta y de otras operaciones, véase Soley Güell, *ab. cit.*

(10)—£ 382.800.

(11)—En 1931 la parte pendiente de pago ascendía a £ 1.472.800.

a cerca de C 56.773.583 al tipo de cambio entonces corriente. Las deudas internas habían aumentado también durante el régimen de Tinoco, de tal modo que el total de las obligaciones públicas había sufrido un aumento de C 48.076.55. (12)

La situación provocada por las deudas era nuevamente difícil. El descenso del valor del Colón había hecho que el monto de las obligaciones exteriores, calculado en moneda nacional, alcanzara enormes proporciones. Los altos déficits no ocasionados ya por obras de progreso, habían aumentado aún más la deuda interna. Calculada en moneda nacional, el total de las deudas externa e interna, llegó a C 101.702.560 en 1921 (13).

Nuevos empréstitos parecían ser el único camino para solucionar una situación que había provocado caos en los negocios y el mayor perjuicio al tesoro público. Para remediar la crisis se habían hecho varios pequeños empréstitos temporales. Entre tanto, se adoptaban nuevas prácticas en la formación de los presupuestos con la intención de evitar nuevos déficits. Hasta esta época los presupuestos no habían seguido nunca, en realidad, un plan uniforme. Con frecuencia se presentaban en tiempo insuficiente para permitir su juicioso análisis y el Congreso generalmente aprobaba gastos que no estaban cubiertos en los cálculos de entradas. Se dictaron medidas para que el presupuesto resultara, en realidad y no de nombre, un plan formal de gastos públicos y se estableció el departamento de Control a fin de asegurar que los egresos se limitaran a las entradas calculadas. Se adoptaron igualmente algunas disposiciones para retirar las emisiones de papel moneda sin respaldo.

Estas medidas junto con el mejoramiento de los mercados para los productos nacionales, capacitó al tesoro para presentar informes acerca de la reducción de las deudas en los años siguientes a 1921, de tal modo que el total descendió a 82.716.415 colones en 1925.

Ese año marca una época afortunada para la nación, en relación con la deuda antigua. Cuando la guerra europea estaba en su desarrollo, se había manifestado que la caída del franco francés constituía una perspectiva halagadora para la adquisición de los respectivos bonos. El pago de la deuda se hacía puntualmente en francos corrientes, pero muchos de los tenedores franceses rehusaron aceptarlos, alegando que las obligaciones de quienes habían obtenido a préstamo francos de oro francés debían pagarse en el equivalente de francos de oro francés, a pesar de la legislación que había convertido las grandes emisiones de papel moneda francés en moneda legal, durante la guerra. Casos similares al de Costa Rica, relativos a las deudas de otras naciones, fueron llevadas a las cortes francesas.

Como estos reclamos estaban todavía sin decidir, los tenedores de bonos franceses propusieron en 1925 arreglar sus reclamos mediante el pago

(12)—Soley Güell, página 100.

(13)—Soley Güell, página 181.

al contado de los bonos y cupones vencidos y no pagados durante el último año, en la proporción de 50 pesos por bono de 500 francos y \$ 1.25 por la mitad de los cupones anuales. En Costa Rica se autorizó una emisión de bonos internos en 1925, cuyo producto fué recogido y depositado para la redención de toda la deuda francesa el 30 de Junio de 1937 (14).

Se creyó que con esto se había arreglado el asunto, pero un porcentaje de tenedores de bonos, cerca de una quinta parte, no presentaron sus papeles para el cobro y el tribunal del Sena decidió en Junio de 1930 que Costa Rica debía realizar en oro el servicio de los bonos pendientes. El contrato de empréstito había estipulado que las Cortes de Francia podían tratar de cualquier cuestión que de él surgiera. En consecuencia, Costa Rica fué obligada a pagar en oro los bonos no redimidos junto con sus intereses.

El período de prosperidad en que el país entró en los años siguientes a 1920, trajo consigo un aumento constante de las rentas públicas tanto como de los gastos respectivos. La opinión popular, aquí como en otras partes, estaba convencida de que se presentaba un período indefinido de buen tiempo. Se podrían emprender mayores obras de mejoramiento público y así mismo se podrían solicitar nuevos préstamos extranjeros para pagarlas, creyendo a la vez que el aumento de la deuda interna no representaría una carga pública muy grande. Bajo estas impresiones, se contrataron dos empréstitos extranjeros más. Fueron estos los primeros que facilitaron los banqueros de los Estados Unidos.

El primero de estos empréstitos fué el External Secured Sinking Fund, de 1920, contratado al 7% y conocido desde entonces como Empréstito Americano. Fué emitido por la suma de \$ 8,000.00 para cancelar la deuda interna y para obras locales reproductivas. El segundo, conocido como Empréstito del Ferrocarril al Pacífico, convenido al 7½% en 1927, se emitió también en los Estados Unidos por la suma de \$ 1,800,000 que se destinaron a la electrificación de dicho Ferrocarril y fué aprobado por el Congreso en Setiembre de 1926. Con esos empréstitos aumentó nuevamente la deuda pública que llegó a la suma de ₡ 101,433.588 (\$ 68,341.190) al 31 de diciembre de 1930. (15)

Esa suma representa, per cápita, 190 colones en comparación con 169 colones al iniciarse la vida de la República. Desde luego no es un aumento considerable en la carga pública si se considera el desarrollo del bienestar nacional, durante el período correspondiente. Es una carga demasiado liviana en comparación con la que soportan otros pueblos de mayor progreso. Sin embargo, en vista de la inestabilidad de la vida nacional, la deuda pú-

(14)—Soley Güell, ob. cit., página 219. Este estudio ha sido hecho, principalmente, en cuanto se relaciona con los detalles expuestos, con base en el desarrollo de la deuda desde 1910. Véase también el informe del Consul D. J. D. Meyers, San José, setiembre 8 de 1931.

(15)—(Véanse los cuadros en Soley Güell, página 286.

blica ha llegado a un punto en que sería imprudente aumentarla. Por supuesto, aun cuando el Gobierno estuvo en capacidad de atender el servicio de sus deudas durante el periodo de la crisis económica mundial, que principió en 1929, mientras que muchas Naciones Latino Americanas y entre ellas algunas de las más ricas no lo habían podido hacer, Costa Rica no resistió a la larga tormenta. El 26 de agosto de 1932 anunció la suspensión parcial de pagos de los Bonos ingleses de 1911, del Empréstito Americano de 1926 y de los Bonos del Ferrocarril al Pacífico, de 1927.

Considerado en su conjunto, el registro de pagos de la República no es muy brillante. Las primeras emisiones de bonos representan vergonzosos abusos en los cuales la Nación resultó francamente más engañada que culpable. Algunos de los errores cometidos entonces se reflejan todavía en los bonos pendientes de pago del Empréstito de Refundición, oro de 1911, pero en cuanto a esto, debe recordarse que los arreglos que se han hecho desde 1871-1872, han aminorado cuando no eliminado del todo, las injusticias cometidas en los primeros empréstitos.

De 1911 a 1932 la República tuvo un buen récord en cuanto al pago cumplido de los intereses y amortizaciones de sus deudas, pero las nuevas obligaciones adquiridas, no obstante el buen fin a que se destinaban, tenían por base las rentas públicas cuyo equilibrio es inestable. En efecto, ese equilibrio es probablemente más inestable de lo que indican los ingresos y egresos de los presupuestos porque depende, en primer término, de los impuestos de aduana y del rendimiento de los monopolios y ambos, especialmente el primero, están expuestos a muchas fluctuaciones de acuerdo con la prosperidad del comercio exterior. El café, y en menor escala el banano, son factores tan importantes en el movimiento económico, que los mercados para ambos productos tienen una influencia trascendental en las seguridades de los empréstitos de Costa Rica.

La experiencia en Costa Rica, pone también de manifiesto un aspecto de la costumbre pública en general, que con frecuencia llama muy poco la atención por parte de los países en desarrollo y de aquellos que invierten su dinero en sus empréstitos. Hasta qué grado está justificada una generación que compromete el futuro? Hay muchas cosas cuya necesidad es imperiosa, tales como caminos, ferrocarriles, puertos, cañerías, escuelas y hospitales, que parecen ser factores elementales para establecer condiciones de vida civilizada y promover el desarrollo de las fuentes naturales de riqueza nacional a tal grado, que la opinión pública apoya los esfuerzos que se realizan para adelantar la época en que esos beneficios puedan asegurarse mediante el superavit que resulte en las rentas públicas. Los empréstitos extranjeros, así se acepta, pueden convertir esas necesidades en hechos reales para la presente generación. Las obras de progreso nacional hacen que el país sea más pujante y entonces el aumento de la deuda trae consigo desventajas menos apreciables que los beneficios que deriva. Existe siempre la intención de eliminar mediante el mágico recurso del empréstito exterior, los déficits

corrientes en los presupuestos, debidos, posiblemente en parte, a las mejores condiciones económicas, pero con mucha frecuencia a causa de gastos innecesarios por parte del Gobierno.

Correr la aventura de contraer deudas para todos esos fines, es práctica corriente en todas las Naciones. La tentación de argumentar que la nueva deuda, gracias a las condiciones favorables que la hacen posible, hará al país más pujante en vez de debilitarlo, es grande, especialmente cuando los tiempos son prósperos y las transacciones son fáciles. Sin embargo, las esperadas ventajas son de una lentitud desconcertante en cuanto por sí mismas refuerzan el Tesoro Público. Progresar lentamente es una de las lecciones más difíciles de aprender, así para las Naciones como para los individuos. Por lo mismo, tanto los grandes como los pequeños países, pero especialmente los más débiles, contraen deudas cuyo servicio se hace difícil de atender en años normales y casi siempre imposible en épocas que no lo son. Es importante averiguar si Costa Rica no ha caído también en este error.

Como en muchos empréstitos hechos a todos los países, el prestamista ha sentido que a consecuencia del equilibrio económico inestable del acreedor, él, el prestamista, debe recibir algunas garantías adicionales además del compromiso del Gobierno al cual se entrega el importe del préstamo, a fin de estar seguro de que los pagos se han de verificar. Si los empréstitos son moderados, esta adición no representa ningún inconveniente para el deudor. Normalmente, desde luego, ella puede hacer posible la colocación de los bonos casi a la par y asegurar asimismo menor tipo de interés del que podía obtenerse en otras condiciones. Pero si tanto el deudor como el acreedor son demasiado confiados, el resultado puede ser que, como un préstamo sigue a otro, una después de otra todas las fuentes de ingreso sean gravadas y regravadas para garantizar deudas determinadas hasta que en tiempos normales o en épocas difíciles las rentas libres sean insuficientes para llenar las necesidades mínimas indispensables del Gobierno.

Costa Rica puede ser un ejemplo en ese aspecto. El servicio de los Bonos Oro de Refundición, de 1911, tiene el primer respaldo en los impuestos de aduana y la proporción necesaria para cubrir tal servicio debe pagarse mensualmente. Al final de cada medio año, el Tesoro debe tener a su orden, por lo menos, cinco sextas partes de la suma necesaria para cubrir el servicio de los seis meses siguientes. Si los pagos caen en mora durante treinta días, es convenido, en interés de los acreedores, que puede nombrarse un interventor de Aduanas para recaudar todas las entradas de las mismas.

El Empréstito Externo en Oro al 5%, de 1911, está garantizado con primera hipoteca sobre el producto del monopolio y fabricación de alcohol y licores y la suma necesaria para atender el servicio de esa deuda, debe ser pagada proporcionalmente cada semana al representante de los acreedores de Costa Rica. Si el pago se demora por sesenta días, la administración de rentas indicada deberá ser entregada a los banqueros.

La Deuda Externa de Refundición, Empréstito en Oro al 7%, de 1926, es un gravamen directo sobre todas las fuentes de ingreso antes citadas, sujeto a los términos ya especificados. La retención proporcional de las rentas hipotecadas debe hacerse diariamente hasta que se cubra el servicio de cada mes. Si ocurre alguna demora, los acreedores tienen el derecho de recaudar las rentas para cubrir sus créditos.

El Empréstito Oro del 7% para el Ferrocarril al Pacífico, de 1927, es una obligación directa garantizada con primera hipoteca sobre la entrada bruta del ferrocarril y de su planta eléctrica. En 1930 se solicitó un préstamo garantizado con el impuesto territorial y de licores además de cualquiera otra renta aduanera que no estuviera gravada.

Por consiguiente, poco a poco, como resultado de los empréstitos invertidos en mejoras que no han rendido utilidades inmediatas y en otras cosas, Costa Rica se ha atado las manos a tal grado que si las entradas disminuyen, el Gobierno dispondrá de rentas insuficientes para llenar sus obligaciones.

El perjuicio de los empréstitos cuantiosos y de la hipoteca de las rentas públicas, se demuestra por las difíciles condiciones que se presentaron cuando bajó el precio del café, que provocó una disminución en las rentas durante el período siguiente a 1930. Las deudas externas e internas demandaban al 31 de agosto de 1931, cerca de \$ 8.000 diarios (C 32.000) que representaban cerca de C 11,000.000 anuales. Esta era una carga pesada aun cuando no abrumadora cuando las rentas públicas producían ... C 35.000.000 al año, como ocurrió en 1929. Pero cuando llegaron los tiempos duros a mostrar todo su efecto, las citadas rentas descendieron a la mitad y en el primer semestre de 1931 el pago de las deudas absorbía casi dos terceras partes del total de las rentas públicas.

La "capacidad para pagar" debe juzgarse con vista de lo que puede hacerse en años difíciles más bien que en épocas holgadas, o, cuando más, tomando en cuenta el promedio de posibilidades entre ambos períodos. Los que tienen a su cargo las finanzas de los países en desarrollo, harían bien en atender un consejo como el que dió uno de los grandes estadistas de Costa Rica en 1907, antes de contratar las deudas que hoy pesan sobre la República. Analizando los medios a que se podía recurrir para mejorar la condición de un país sin desarrollo y especialmente los efectos que podrían tener en Costa Rica futuros empréstitos, decía: "Hay finalmente otros medios: los empréstitos. Pero acerca de ellos hay que decir que darle dinero a una persona joven es como darle guaro a un bebedor. Darle crédito a la República, es lastimoso decirlo, resulta como darle guaro a un bebedor. Los empréstitos, en realidad, vienen a ser morfina". (16).

(16)---Discurso de Ricardo Jiménez, mayo 2 de 1907.