



# REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



El decorado de la carreta es arte típicamente costarricense y constituye una industria floreciente y pintoresca que ha dado fama a muchos pueblos de la Meseta Central.

# TACA

ofrece al comercio importador

el más rápido Servicio

de **EXPRESS-AEREO**

para la importación de toda clase de mercaderías de:

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| * NUEVA ORLEANS | * GUATEMALA    |
| * MIAMI         | * SAN SALVADOR |
| * LA HABANA     | * TEGUCIGALPA  |
| * MEXICO D. F.  | * MANAGUA      |
| * BELICE        | * PANAMA       |

**PASAJEROS - EXPRESS - CORREO - CARGA**



Sienta el placer de viajar en los modernos y lujosos Douglas DC-3 Super de Luxe y Douglas DC-4 de TACA Airways System disfrutando de las más exquisitas atenciones.

Conexiones directas a Miami y Nueva Orleans por Compañías Afiliadas TACA

COMPañIA TACA DE COSTA RICA, S. A.

**TACA AIRWAYS** *System*

Ave. 1ª y Calle 2ª

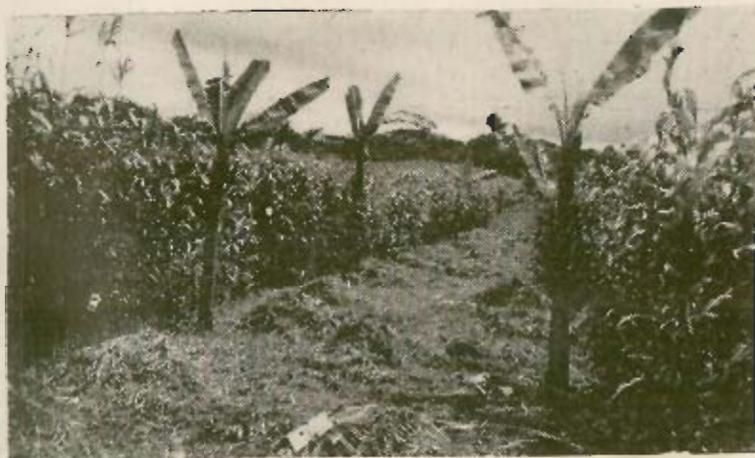
— SAN JOSE —

Teléfono 5900

*He aquí otra prueba fehaciente de lo que puede obtenerse abonando debidamente sus terrenos con el conocido*

# SALITRE CHILENO

Sorgo maravillosamente desarrollado en la finca "Los Mangos"



Nótese el desarrollo del Sorgo comparado con las matas de plátano.

**LA FIRMA MANUEL LACHNER invita a los ganaderos del país a visitar la finca "Los Mangos" situada en el camino al Zapote, donde podrán apreciar COMO ES POSIBLE SOSTENER EN 15 MANZANAS DE PASTO DE CORTE SIN RIEGO 60 ANIMALES.**

Sr. Ganadero consulte a nuestras oficinas cómo poder obtener suficiente forraje para el verano.

## MANUEL LACHNER

Apartado XVIII

ALTOS DE LA MAGNOLIA

Teléfono 2483

**INDISPENSABLE**  
**EN TODO BENEFICIO DE CAFE**



**TIENE USTED YA LA SUYA?**

*El "Peso Toledo" peso oficial en el mundo entero*

**JOHN M. KEITH, S. A.**

**Agentes Exclusivos**

# Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XVIII  
Número 154

San José, Costa Rica, SETIEMBRE de 1947

A. Postal 1452  
Teléfono 2491

Dirige: **MARIANO R. MONTEALEGRE**

## SUMARIO:

1) Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Elaboración de Compost por el Precedimiento de Indore, y aplicación del producto así obtenido a varios cultivos. —2) Reflexiones sobre estructura, ritmo y dinámica de la economía de los países de Centro América. Estudios estadísticos analíticos con especial consideración de la industria del café, por **Carlos Merz**. —3) Cultivos secundarios de la United Fruit Company en Costa Rica. Informe especial para la Comisión Costarricense de Fomento Inter-Americano, por **Vance Rogers**. —4) La primera fábrica de humus de la América Latina. (A don Mariano R. Montealegre, con un atento saludo), por **Daniel Basauri, S. J.** —5) La industria lechera de Costa Rica, por **E. Hodgson** y **A. C. Pahlberg**. Tecnólogos en lechería del Negociado de Industria Lechera, Administración de Investigación Agrícola. —6) Una nueva leguminosa forrajera que puede llegar a ser de importancia para nuestros ganaderos. El trébol subterráneo, por **J. Inskeep**. —7) Sección estadística Exportación de café de Costa Rica, de la cosecha 1946—47 en kilos peso bruto.

**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.

De nuestro catálogo  
de pinturas--

<p><b>PABCO GALVIZE</b></p> <p><b>PARA EXTERIORES</b></p> <p>Pintura con base de cemento Portland muy durable. Seca con una textura lisa semejante al cemento. Extraordinarias cualidades para hierros galvanizado y negro; superficies expuestas al calor; madera, concreto, estuco y ladrillo.</p>	<p><b>PABCO Trend</b></p> <p><b>PARA INTERIORES</b></p> <p>Moderna pintura en pasta para aplicar con agua. Seca con suma rapidez. Y es lavable y muy económica. Bellísimos colores. Para toda clase de superficies, inclusive para el tapiz. Hay que usarla para poder apreciar qué buena es!</p>
--	---

2

productos notables  
probados,

con resultados inmejorables!

Importador:

**Almacén Koberg**

PINTURAS - ESMALTES

**PABCO**

TECHADO - LINOLEOS

Instituto Inter-Americano de Ciencias Agrícolas.

## Elaboración de Compost por el Procedimiento de Indore, y aplicación del producto así obtenido a varios cultivos

Fecha de presentación — 25 de enero 1947  
Proyecto N° 42.



Dr. F. H. Allee

**Jefe:** Ing. Guillermo Bonilla, **Asociado:** Dr. Ora Smith

**Cooperadores:** Dr. Alberto Rhoad, Don Mariano Montealegre, Sr. O. J. Schofield y aquellos pequeños vecinos del Instituto de quienes se puedan obtener materias primas.

**Localidad:** Instituto de Ciencias Agrícolas y algunas de las fincas cercanas.

### **Razones para llevar a cabo este estudio:**

De acuerdo con las condiciones y topografía de la América tropical, su suelo es víctima de la erosión causada por el agua, que año con año se lleva millones de toneladas de materia vegetal a los ríos y luego al mar sin que sea ni parcialmente devuelta. Por otro lado existen grandes regiones que han sido cultivadas por muchas décadas y que han dejado de ser fértiles debido a la falta de restauración.

En las regiones tropicales, el persistente calor y humedad y la intensa radiación solar permiten una acción bio-química de gran vitalidad que es la causa de cambios profundos tanto físicos como químico-biológicos. Estos cambios producen, como resultado, gran inestabilidad de la materia orgánica presente, que deja el suelo en condiciones tales que es fácilmente lavado por las lluvias torrenciales características de estas latitudes.

Considerando los efectos de la materia orgánica no solamente en la

producción agrícola sino también como un factor esencial de la salud y prosperidad de las cosechas, de los animales domésticos y en especial del hombre y considerando por último este asunto desde el punto de vista de la conservación de la fertilidad del suelo sometido a sistemas permanentes de cultivo, es de gran necesidad buscar fuentes de combinaciones de sustancias orgánicas que puedan incorporarse a las tierras de labor.

El presente proyecto será basado en el Procedimiento de Indore que tan buenos resultados ha dado en todos aquellos lugares del mundo donde se ha usado ya. Es este un procedimiento muy sencillo y de rápida acción, en el cual se imita el proceso natural que ocurre diariamente en las selvas.

Muy poco se conoce todavía sobre las reacciones de los suelos tropicales a los tratamientos especificados en la última parte del presente proyecto. Como el valor relativo de los fertilizantes orgánicos en comparación con los fertilizantes artificiales se ha convertido en un problema trascendental que ha dado lugar a grandes controversias, es necesario ya llevar a cabo estudios basados en investigaciones regionales que permitan más adelante dar consejos prácticos a los cultivadores.

### Objetivos.

- 1º—Determinar qué es mas eficiente, fosos o montones.
- 2º—Determinar el costo por tonelada de compost.
- 3º—Determinar la producción por unidad de tierra de los productos cultivados por medio de los cuatro tratamientos, durante 4 o 5 cosechas.
- 4º—Establecer comparaciones basadas en los resultados prácticos de los fertilizantes orgánicos, artificiales y de la combinación de ambos.
- 5º—Observar el funcionamiento, apariencia y resistencia a las enfermedades y plagas de insectos de los varios cultivos. Observar la cantidad del producto.
- 6º—Llevar a cabo observaciones del suelo en cuanto a sus aspectos físico, químico y biológico, y su capacidad retentiva del agua de acuerdo con los diferentes tratamientos usados.
- 7º—Interpretar los resultados que se obtengan en cuanto a la conservación y restauración del suelo.
- 8º—Estudiar la posibilidad de someter un plan a todas las municipalidades que les permita convertir todos los desechos urbanos y rurales en un fertilizante orgánico Indore, y de esta manera poder sustituir los crematorios que son tan costosos, por un nuevo procedimiento que al mismo tiempo será de gran beneficio para la agricultura.

**Procedimiento.**

- 1°—Escoger sitios que no sean demasiado inclinados ni expuestos a los vientos y que sean fáciles de inspeccionar.
- 2°—Construir techos pajizos para resguardarlos de la acción directa del sol y de la lluvia.
- 3°—Construir fosos trapezoides de 16 a 18 pulgadas de profundidad, 5 pies de ancho y 10 pies de largo (la longitud del foso puede variar). Construir canales de ventilación en el fondo de cada foso, 5 pulgadas de ancho por 5 pulgadas de hondo y del largo y distribución que se encuentre más conveniente. Usar cañas de bambú para obtener la mayor ventilación posible.
- 4°—Cuando se trate de montones, marcar con estacas los lugares que van a ocupar — 5 pies de ancho por 5 pies de largo. Asegurarse de que los montones conservan su forma de bloques y de que tengan ventilación lateral.
- 5°—En uno como en otro caso colóquense las capas alternas de productos orgánicos vegetales y productos orgánicos animales, y una base (ceniza o cal apagada) según las indicaciones del procedimiento Indore. Usese el sulfato de calcio para poder apreciar el retenimiento del nitrógeno en la forma de sulfato de amonio. Téngase el cuidado de que en el fondo de cada pila se ponga una capa absorbente como: paja bien seca, serrín, musgos, lanas secas, etc. para evitar pérdidas por percolación de  $P_2O_5$  y  $K_2O$ . Humedézcase la masa cada vez que se termina de poner la capa de vegetales. La base se pondrá después del producto orgánico animal. Termínese cubriendo con una capa de tierra pulverizada húmeda. No se hagan de altura mayor de 5 pies. Tómese la temperatura dos veces diarias y de acuerdo con las lecturas háganse riegos posteriores.
- 6°—La masa será revolcada, tanto en los fosos como en los montones, dos veces; la primera a los 22 días y la segunda dentro de los siguientes dos meses. Se tendrá especial cuidado durante el último período o sea la madurez.
- 7°—Se harán análisis de N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , Ca soluble y del pH del Compost.
- 8°—El producto así obtenido será aplicado a varios cultivos de acuerdo con las facilidades, tales como café, praderas, papas, maíz, tomates de la siguiente manera:
  - a) —Parcela testigo (sin tratamiento).
  - b) —Parcela con humus (5 a 8 toneladas por acre de acuerdo con la cantidad en mano).
  - c) —Parcela con humus más algún fertilizante artificial específico.
  - d) —Parcela con el fertilizante artificial solamente. Este fertilizante será el que se escoja de acuerdo con las necesidades de la planta.

la composición física y química del suelo, y el aspecto general de la vegetación en sus contornos. El tamaño de la parcela dependerá de las condiciones en cada caso, pero reducida siempre a una unidad de medida conocida.

- 9º.—Se harán análisis mecánicos y análisis de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca solubles y pH dos veces durante el período de crecimiento.
- 10.—Se harán inspecciones del suelo con una barrena con el objeto de obtener mayores informaciones para futuras interpretaciones.
- 11.—Observar el funcionamiento y apariencia de las plantas; tomar muestras de cualquier parte de las plantas que sea necesario para la determinación de enfermedades fungosas, etc.

#### Publicación propuesta.

Fecha de la iniciación del trabajo: febrero 1947.

Probable duración: varios años.

Gasto anual estimado: \$ 437.56 usando \$ 218.78 como base de julio a Diciembre para hacer las estimaciones económicas de las condiciones locales, y después de diciembre cuando el Departamento de Ganadería tenga más ganado, hacer otras estimaciones.

Aprobado:

Manuel Elgueta, —Jefe de Departamento

fecha 21 julio 1947

R. H. Alle, —Director

fecha 1º Febrero 1947

#### MEJORAMIENTO DE HATOS

Para lograr la feliz realización de los proyectos de mejoramiento de la ganadería lechera en una escala nacional es necesario laborar empeñosamente en mejorar en una forma efectiva la educación especializada de las personas o agricultores que a estas actividades se dediquen. Los ganaderos, naturalmente, buscarán el asesoramiento técnico del Depto. Nacional de Agricultura y el Colegio de Agricultura. Demostraciones educativas y de extensión cultural, así como la celebración de "días de campo" interesando a las escuelas regionales podrían ser atendidos por técnicos en el ramo, quienes trabajando en colaboración con los ganaderos, podrían promover por este medio una eficiente educación de los agricultores. Por otra parte es necesario que el Gobierno por medio de sus Estaciones Agrícolas Experimentales se dé a la tarea de efectuar investigaciones en conexión con la cría y el mejoramiento del ganado de lechería bajo las condiciones del país, y que difunda entre los ganaderos el resultado de sus investigaciones, (de "La industria lechera de Costa Rica").

# Reflexiones sobre estructura, ritmo y dinámica de la economía de los países de Centro América

Estudios estadísticos analíticos con especial consideración  
de la industria del café

Por Carlos Merz

## I PARTE

### CONTENIDO

- I—Ritmo y dinámica de la exportación de café de Costa Rica en los 50 años de 1894-1943.
- II—Desenvolvimiento de la coyuntura del comercio de exportación de Costa Rica desde el año 1920 hasta el año 1945.
- III—Repercusiones de las crisis mundiales económicas en la exportación de café de Costa Rica en los 50 años de 1896-1945.
- IV—La balanza de comercio de Centro América de 1924-1939 por ciclos y fases económicas.

### Prefacio

Estos trabajos que se presentan bajo el título "Reflexiones sobre la estructura, ritmo y dinámica de la economía de los países de Centro América" son estudios de investigación económica y forman un conjunto aun cuando cada estudio esté cerrado en sí con su propia vigencia espacial y temporal. Están basados en los datos suministrados por las fuentes oficiales de los países centroamericanos y en muchos casos corregidos y rectificadas por razones metodológicas estadísticas para poder establecer la homogeneidad para fines de comparación. Constituyen en parte la ampliación de los estudios publicados en la "Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica", (Tomo V, números 32, 33, 34) que se ocupan en el análisis y descripción de la distribución de la población rural en fincas de café; en la distribución de la propiedad cafetalera en Costa Rica y en la política agraria y cafetalera de Costa Rica en general. En todos estos estudios se contempla y observa, analiza y sintetiza los fenómenos y fuerzas dinámicas y generadoras que actúan en la industria cafetalera de Costa Rica no sólo desde el punto de vista casero sino

bajo el ángulo de vista de la economía mundial en general y de la de Centro América en especial. La vigencia espacial de los estudios es más amplia extendiéndose sobre todos los países centroamericanos tanto cafetaleros como bananeros.

La importancia económica de la industria de café para el país en su economía general se desprende no tan sólo de la posición que ocupa el café en su comercio de exportación. Hay otros datos también importantes que destacan e ilustran la importancia del café en la economía nacional general. Así cabe mencionar que los bancos comerciales de Costa Rica financiaron la cosecha de 1945 con casi 23 millones de colones, permitiendo así su movilización a tiempo e independientemente del uso del crédito exterior. Este factor es de gran trascendencia tanto en el orden material-financiero crediticio, como en el orden nacional económico social general.

Además es oportuno hacer destacar el hecho que el café es un producto de consumo mundial cuyos precios se fijan normalmente en las bolsas mundiales sin intervención de los productores. Por consiguiente conviene una acción conjunta de los países productores de café con más o menos iguales características y condiciones cualitativas. Así puede influir el productor en la formación del precio. El café es un producto cuyos precios son poco resistentes a las fuerzas vivas y generadoras de las crisis económicas que influyen terminantemente en el lado de los precios. Todas las oscilaciones de precio que tiene el café en el mercado mundial se repercuten y reflejan en la economía nacional general y en la hacienda pública en especial de los países cafetaleros. Se justifica, pues:

a) — Observar y estudiar, analizar y sintetizar el **movimiento cuantitativo**; el peso y el **movimiento cualitativo**; valor y precio de la exportación de café durante un período de tiempo largo;

b) — Observar, estudiar y analizar este movimiento y su desarrollo cíclico y fásico con respecto a su ritmo y dinámica es decir con respecto al desenvolvimiento de la coyuntura económica.

c) — Averiguar en qué forma obran y actúan los factores peso y precio en la formación del valor y buscar la interdependencia mutua.

La crisis económica mundial de 1930-1936 y la segunda guerra mundial transformaron fundamentalmente más de un aspecto interesante e importante del complejo del problema cafetalero nacional costarricense: el de la financiación de las cosechas por un lado y el de la regulación de la industria cafetalera en general en todo lo que abarca las relaciones entre los productores y beneficiadores de café, es decir, todo lo relacionado con la producción y la entrega de café en fruta a los beneficiadores por los pequeños productores. En la historia económica de Costa Rica la financiación de las cosechas de café constituye un caso único en el dominio de la actividad agrícola privada y de la Banca nacional que demuestra que con previsión y un pensar económico sano y más colectivista que egoísta se ha logrado la independencia financiera crediticia completa de la primera industria agrícola del

país de los comisionistas y casas consignatarias extranjeras como también del prestamista nacional que cobró generalmente un tipo de interés más usurario que comercial. Esta transformación básica se ha logrado en tiempos de crisis económica muy aguda (1930-33) con la emisión de la ley que regula las relaciones entre los beneficiadores y los productores de café; otra parte se realizó en los largos años de emergencia económica originada por la segunda guerra mundial (1939-45) desarrollando la Banca de Costa Rica firmes actividades con la tendencia de financiar las cosechas con dinero barato y en condiciones liberales y siendo el Banco Nacional del Estado la institución que marcó y sigue marcando dirección y ritmo en esta clase de negocio. La crisis y la emergencia económica mundial tiene a veces también su lado bueno.

Lo que dice el famoso historiador y pensador suizo Jacobo Burckhard sobre las crisis históricas acerca del lado bueno que ellas ejercen sobre el proceso de desarrollo se puede aplicar sin la menor restricción a las crisis económicas:

"Las crisis deben ser consideradas como nuevos nudos en el proceso de desarrollo. Las crisis sirven para barrer, en primer lugar, toda una serie de formas de vida de las que la vida ha huído hace mucho tiempo y que de otro modo, consagradas como están por un derecho histórico jamás habrían podido borrarse del mundo. Y barren también, en segundo lugar, verdaderos pseudo-organismos que jamás han tenido derecho a la existencia y sin embargo con el transcurso del tiempo han conseguido arraigar en medio de las manifestaciones generales de vida, engendrando además, en gran parte, la predilección por todo lo mediocre y el odio a lo extraordinario. Finalmente, las crisis acaban con ese miedo desproporcionado a las "perturbaciones" y hacen surgir individuos optimistas y fuertes". (Burckhardt: "Reflexiones sobre la historia mundial").

La financiación de la industria de café es actualmente tan nacional como la propia industria cafetalera lo es. Este hecho demuestra que la persistencia en convicciones económicas basadas en la realidad siempre triunfa. Por otro lado habrá que calificar y apreciar bien las medidas de auto-defensa de los países cafetaleros de Centro América y México con respecto a la política de precios de café contra la imposición oficial unilateral en la fijación de los precios durante la segunda guerra mundial. La tipificación y estandarización del café centroamericano-mexicano constituye un paso trascendental en la historia del café de cada país cafetalero y del conjunto de países desde el punto de vista subjetivo; pero también desde el punto de vista objetivo el paso dado por un pequeño grupo de productores de café de alta calidad es significativo, interviniendo los productores en la formación de los precios, haciendo política de precio.

Estos nuevos aspectos que forman parte integrante del problema cafetalero nacional deben ser incluidos como factores importantes en el estu-

dio analítico y descriptivo sobre la industria cafetalera de Costa Rica, en especial, y de la de Centro América y México en general.

Tuetal Sur de Alajuela — Costa Rica.

Finca "Helvetia". — Junio de 1947

Carlos F. Merz.

## CAPITULO I

Ritmo y dinámica de la exportación de café de Costa Rica en los 50 años de 1894 — 1943

### ASPECTO GENERAL

Un período de tiempo que abarca un medio siglo es suficientemente largo para observar y analizar fenómenos económicos tales como la exportación general de un país que se repiten cada año con una regularidad singular propia del evento económico que produce el dato estadístico que por su lado es el instrumento de la observación estadístico-científica. Lo que varía de año a año es la modalidad y la intensidad, la estructura, el ritmo y la dinámica de la exportación, cambios originados por las variaciones en el peso, precio y valor de los productos de exportación. Así demuestra la observación y el análisis del peso y del valor de exportación de café fenómenos interesantes según el *modus operandi* técnico estadístico seguido y aplicado en la agrupación de los datos que permiten deducir conclusiones acerca del movimiento o de la exportación, su desenvolvimiento, su estado estático y dinámico.

El cuadro I N° 1 contiene los datos de la exportación de café de 1894-1943.

Exportación de café de Costa Rica. — Volumen en kilos de peso neto, valor f. o. b. en \$ am. por períodos de 25 años de 1894 a 1943. Valores absolutos y relativos.

CUADRO I — N° 1

Período de 25 años	Peso neto en kilos	Valor f. o. b. \$ am.
	Valores	absolutos
1894-1918	307.087.124	71.374.343
1919-1943	446.985.513	156.648.414
TOTAL		
1894-1943	754.072.637	228.022.757
	Valores	relativos
1894-1918	40.7%	31.3%
1919-1943	59.3%	68.7%
TOTAL		
1894-1943	100.0%	100.0%

De estos datos se deducen las siguientes conclusiones:

1°—**Peso de exportación; en los cincuenta años de 1894 a 1943 alcanza la exportación de café de Costa Rica a 754.072.637 kilos neto o sea algo más de tres cuartos de billón de kilos peso neto.**

De esta suma total corresponde la exportación de café habida durante primeros 25 años de 1894 a 1918 el peso de 307.087.124 kilos neto o sea el 40.7% y al cuarto de siglo que abarca los años de 1919 a 1943 el peso de 446.985.513 kilos neto o sea el 59%. Gráficamente hablando resulta que el peso de exportación habida en el segundo cuarto de siglo — 1919 a 1943— supera la exportación del primer cuarto de siglo — 1894 a 1918 — en 139.898.389 kilos o sea en un 45,55%, es decir es casi la mitad mayor (del cuadro N° 1).

2°—**Valor de la exportación; en los cincuenta años de 1894 a 1943 alcanzó la exportación de café de Costa Rica un valor f. o. b. de \$ 228.022.757 o sea algo más de un cuarto de billón.**

De esta suma total corresponde a la exportación habida durante los primeros 25 años de 1894 a 1918 el valor de \$ 71.374.343 o sea el 31,3% y al cuarto de siglo de 1919 a 1943 el valor de \$ 156.648.414.

El valor de exportación habida en el segundo cuarto de siglo 1919 a 1943, supera al de la exportación del primer cuarto de siglo — 1894 a 1918 — en \$ 85.274.071 o sea en 119,5%, es decir, es seis quintas partes (6/5) mayor (del cuadro N° 1).

El cuadro N° 2 contiene los promedios anuales del peso, valor y precio de la exportación de café por los dos períodos de 25 años cada uno de 1894 a 1943 y sus respectivos valores promediales de los 50 años. Estos datos estadísticos ilustran ante todo la **situación** del nivel tanto del peso, valor, como del precio de exportación de café en los cuartos de siglo como también la situación del nivel general.

#### CUADRO 1 — N° 2

**Promedios anuales en los períodos de 25 años de 1894 a 1943 del volumen de exportación, del valor y del precio por kilo neto.**

Período de 25 años	Peso neto Kilos	Valor f. o. b. \$ am.	Precio por Kilo neto \$ cents.
Valores Promedios anuales			
1894-1918	12.283.500	2.855.000	23,2
1919-1943	17.879.400	6.626.900	35,0
<b>TOTAL</b>			
1894-1943	15.081.453	4.560.455	30,2

El promedio anual del peso de exportación habida de 1894 a 1943 es de 15.081.453 kilos neto (del cuadro N° 2).

a) — El promedio anual del valor de exportación de 1894 a 1918 es de \$ 2.855.000; al segundo cuarto de siglo, de 1919 a 1943 corresponde un promedio anual de \$ 6.626.900, es decir el valor de exportación es en unos \$ 3.771.900 mayor de lo que es el primer cuarto de siglo.

El promedio anual de exportación habida de 1894 a 1943 es de \$ 4.560.450 (del cuadro 2).

b) — El promedio anual del peso de exportación alcanza durante los veinticinco años de 1894 a 1918 unos 12.283.500 kilos neto; al segundo cuarto de siglo de 1919 a 1943 corresponde un promedio anual de . . . . . 17.979.400 kilos, es decir el promedio anual del peso de exportación es anualmente unos 5.595.000 kilos mayor de lo que es en el primer cuarto de siglo.

3° — Precio de exportación por kilo neto. El promedio de precio f. o. b. en los cincuenta años de 1894 a 1943 es de 30,2 centavos americanos.

Para el período de 1894 a 1918 es de 23,2 centavos y para los veinticinco años de 1919 a 1943 de 35 centavos. El aumento del promedio de precio es de 11,8 centavos que representan el 50,9%.

a) — Aumento del promedio de peso neto de los 25 años de 1919 a 1943 sobre el peso correspondiente a los años 1894 — 1918 : 45,6%.

b) — Aumento del promedio de valor f. o. b. para el mismo período: 119,5%.

c) — Aumento del promedio de precio para el mismo período : 50,9%

## II CAPITULO

### Datos analíticos y comparativos

#### Peso, valor y precio de exportación por quinquenios

El cuadro I — N° 3 contiene el peso de exportación en Kilos neto, el valor f. o. b. en \$ am. y el precio promedio en \$ centavos por Kilo, peso neto por quinquenios desde el año 1894 hasta 1943.

## CUADRO I — N° 3

Volumen en Kilos peso neto, valor en \$ am. f. o. b. y precio promedio en \$ cents por Kilo peso neto por quinquenios desde el año 1894 hasta el año 1943.  
Datos absolutos.

Quinquenio	Total Kilos peso neto	Total Valor f. o. b. \$ am.	Precio promedio \$ cents.
1894-98	57.247.460	16.918.799	29,6
1899-03	67.755.474	13.582.356	20,0
1904-08	60.703.843	12.465.127	21,0
1909-13	56.636.869	12.308.532	21,7
1914-18	64.743.478	16.099.529	24,9
1919-23	67.677.711	25.086.564	37,6
1924-28	78.642.538	40.356.427	51,3
1929-33	97.895.042	36.901.593	37,7
1934-38	101.461.047	26.634.147	26,3
1939-43	101.309.175	27.669.683	27,3
TOTAL			
1894-1943	754.072.637	228.022.757	30,2

a) **Peso de exportación:** El peso de exportación oscila en los diez quinquenios de 1894 a 1943 entre un **mínimum** de Kilos 56.636.869 (1909 — 1913) y un **máximum** de Kilos 101.461.074 (1934 — 1938).

La diferencia absoluta es de Kilos 44.824.178 y la relativa de un 79 %.

Hay que tener presente que los años de 1898 a 1908 corresponden al período de la sobreproducción mundial de café, pero los cinco siguientes de 1909-1913 no están bajo los efectos de la sobreproducción habida en los años que les precedieron sino que las cosechas son reducidas por factores netamente naturales e internos. Existe el fenómeno observado que a unas cosechas seguidas buenas suelen seguir cosechas reducidas por el cansancio de los arbustos de café.

**Números indicadores:** Los números indicadores demuestran el movimiento del peso por quinquenios, simplificando los datos absolutos. Poniendo los valores correspondientes al quinquenio de 1894 a 1898 = 100, resultan los siguientes números indicadores:

1894-98	100	1919-23	118
1899-03	118	1924-28	137
1904-08	106	1929-33	171
1909-13	99	1934-38	177
1914-18	113	1939-43	177

En los diez quinquenios está el peso promedio quinquenal una sola vez de 1909 — 1913 bajo el promedio quinquenal inicial, siendo la diferencia correspondiente, por cierto tan solo de 610.591 Kilos; durante los demás ocho quinquenios el promedio de peso es mayor que el del promedio base. Desde 1914 en adelante se nota un ascenso continuo que ya para el quinquenio de 1934 — 38 alcanzó 177 puntos, manteniéndose en esta altura también para el quinquenio de 1939-43.

b)—**Valor de exportación:** El valor f. o. b. de exportación oscila en los diez quinquenios de 1894-1943 entre

un mínimum de \$ am. 12.308.532 (1909-13)

un máximum de \$ am. 40.356.427 (1924-28)

La diferencia absoluta es de \$ am. 28.047.895 y la relativa de un 228%.



El quinquenio de 1909-13 demuestra también con respecto al valor total de exportación de café un estado mínimum y no tan sólo en lo que se refiere al peso.

Muy considerable es la diferencia absoluta de \$ am. 28.047.895 entre

los quinquenios de 1909-13 y de 1924-28, es decir en un margen de lapso de tiempo de tres quinquenios.

**Números indicadores:** Poniendo el valor f. o. b. correspondiente al quinquenio de 1894-98=100, resultan los siguientes números indicadores:

1894-98	100	1919-23	148
1899-03	80	1924-28	238
1904-08	74	1929-33	218
1909-13	73	1934-38	157
1914-18	95	1939-43	164

En los diez quinquenios está el valor quinquenal de exportación en los cuatro quinquenios consecutivos de 1899 a 1918 bajo el valor quinquenal base. **En los cinco quinquenios consecutivos de 1919 a 1943 es el valor para cada uno mayor de lo que es el quinquenio 1894-98, el quinquenio de base.**

c)—**Promedio de precio de exportación:**—El precio promedio f. o. b. de exportación por Kilo de peso neto oscila en los diez quinquenios de 1894 a 1943 entre

un **mínimum** de \$ centavos 20,0 (1899 — 1903) y

un **máximum** de \$ centavos 51,3 (1924 — 1929)

La diferencia absoluta es de \$ centavos 31,3 y la relativa de un 156%.

El promedio más bajo en el precio obtenido corresponde al quinquenio de 1899 a 1903. Estos años quedan dentro del período de la sobreproducción mundial de café que abarca los años de 1898 a 1908.

Dos datos comparativos ilustran el decaimiento en el mercado mundial. En el quinquenio de 1894 a 1898 produjeron 57.247.460 Kilos . . . \$ 16.918.799. En el quinquenio de 1899 a 1903 produjeron 67.755.474 Kilos \$ 13.582.356. **Gráficamente hablado: a pesar de que se exportaron en el quinquenio 1899 — 1903 unos 10½ millones de Kilos más, mermó el valor de exportación total de café en 3½ millones de \$.**

**Números indicadores:** Poniendo el promedio de precio por Kilo neto obtenido durante el quinquenio de 1894 a 1898 = 100 resultan los siguientes números indicadores:

1894-98	100	1919-23	141
1899-03	68	1924-28	173
1904-08	71	1929-33	124
1909-13	73	1934-38	89
1914-18	84	1939-43	92

En los quinquenios de 1894 a 1943 está el promedio de precio del café en los **tres consecutivos de 1919 a 1933** sobre el nivel base de 1894—98. En los cuatro consecutivos de 1899 a 1918 el precio está debajo del nivel de precio base, como también para los quinquenios seguidos de 1934 a 1943.

El número indicador más bajo con 68 puntos corresponde al precio obtenido en el quinquenio de 1899 a 1903.

**Importancia relativa de cada quinquenio en la exportación total de café.**

El cuadro I N° 4 contiene los valores relativos del peso y valor por quinquenios de 1894 a 1943 para demostrar la importancia que corresponde a cada lustro.

**Importancia relativa de cada quinquenio con respecto a su participación en el peso y valor de exportación de café de 1894 a 1943**

**CUADRO I — N° 4**

Quinquenio	% del peso	% del valor
1894-98	7,59	7,42
1899-03	8,99	5,95
1904-08	8,05	5,47
1909-13	7,51	5,40
1914-18	8,59	7,06
1894-1918	40,73	31,30
1919-23	8,98	11,00
1924-28	10,43	17,70
1929-33	12,98	16,18
1934-38	13,46	12,68
1939-43	13,42	12,14
1919-1943	59,27	68,70
<b>TOTAL</b> 1894-1943	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

a) — **Con respecto al peso:** La cuota promedio calculada relativa que corresponde a cada uno de los diez quinquenios es el 10% sobre la totalidad del peso de exportación. Oscila el porcentaje correspondiente entre el 7,51% y el 13,46%. Desde el año 1919 se nota un bien marcado ascenso en el porcentaje que sube de 8,98% a 10,43%, 12,98%, 13,46%, 13,42% respectivamente. En los 30 años de 1894 a 1923 el porcentaje no alcanza el promedio teórico del 10%. Resulta un total de 49,7% para los 30 y para los 20 años de 1924 a 1943 el porcentaje alcanza el 50,3%; en otras palabras: Para llenar la primera mitad del peso total de exportación de café habida en los 50 años de 1894 a 1943 se necesitaban 30 años o sean 30 cosechas, para la segunda mitad se necesitaban tan sólo 20 años o sean 20 cosechas. Este dato es significativo para el aspecto cuantitativo de la exportación, es

decir demuestra la dirección ascendente en que se mueve la industria de café en Costa Rica.

b)—Con respecto al valor f. o. b.—En los primeros cinco quinquenios de 1894 a 1918 el porcentaje correspondiente a cada uno de ellos no alcanza la cuota relativa calculada del 10%, sino oscila entre el 5,40% (1909-13) y el 7,42% (1894-98). Mientras que con respecto al peso se alcanza el promedio teórico en el 7º quinquenio, (1924-28) se logra alcanzarlo con respecto al valor ya en el 6º (1919-23). Existe el caso de que en los seis primeros quinquenios—30 años de 1894-23—el porcentaje correspondiente alcanza el 42,3% y para los 20 años de 1924-43 el 57,7%; en otras palabras: las primeras 30 cosechas consecutivas produjeron aproximadamente dos quintas partes del valor total de exportación y las 20 últimas cosechas tres quintas partes respectivamente.

### III CAPITULO

**Desviación de promedio individual de peso, valor y precio de cada quinquenio del promedio quinquenal general de 50 años**

Relacionando y comparando el peso de exportación de cada quinquenio con el promedio quinquenal general de 1894 a 1943 resultan unos datos característicos y significativos respecto a la desviación de los pesos correspondientes con el peso promedio que es de Kilos 75.407.264.

a)—**Desviación de los promedios quinquenales individuales del promedio quinquenal con respecto al peso.**—El cuadro I Nº 5 contiene datos absolutos y relativos de la desviación del peso promedio de cada quinquenio del peso promedio quinquenal general de 1894-1943.

#### CUADRO I — Nº 5

**Desviación del peso promedio de cada quinquenio del peso promedio general de 1894-1943**

Quinquenio	Desviación	
	absoluta en kilos	relativa en %
1894-1898	— 18.159,804	— 24,1%
1899-1903	— 7.651,790	— 10,1%
1904-1908	— 14.703,421	— 19,5%
1909-1913	— 18.770,395	— 24,9%
1914-1918	— 16.663,786	— 14,1%
1919-1923	— 7.729,553	— 10,3%
1924-1928	+ 3.235,274	+ 4,3%
1929-1933	+ 22.487,778	+ 29,8%
1934-1938	+ 26.053,783	+ 34,6%
1939-1943	+ 25.901,911	+ 34,3%

Durante los seis quinquenios que cubren los treinta años de 1894-1923 alcanza el peso total de las seis desviaciones negativas un menos de . . . . . 77,678,749 Kilos neto suma que se compensa con las 4 desviaciones positivas durante los veinte años de 1924-1943.

Estos datos demuestran el incremento formidable que ha tomado la industria cafetalera de Costa Rica desde el año 1924 en adelante, incremento que queda ilustrado por la magnitud de los datos que corresponden a los últimos quince años de 1929-1943.

**La desviación absoluta positiva máxima** del promedio quinquenal general corresponde al quinquenio de 1934-38 con 26,053,783 Kilos neto; en el segundo lugar están los valores del lustro 1939-43 con 25,901,911 Kilos neto; al quinquenio de 1929-33 pertenecen 22,487,778 Kilos neto.

Ante todo en los tres últimos lustros de 1929-1943 ha aumentado el peso de exportación como en ninguna otra época.

Únicamente con este aumento cuantitativo se logró pasar por la crisis económica mundial y por los años de la segunda guerra mundial sin mayores señas visibles de daños materiales y todo eso a pesar de los malos precios impuestos por los tiempos de crisis por un lado y la intervención administrativa exterior en su fijación durante los largos años de emergencia por otro lado.

**La desviación absoluta negativa máxima** del promedio quinquenal general corresponde al quinquenio de 1909-13 con 18,770,395 Kilos neto; en el segundo lugar está el lustro inicial de 1894-98 con 18,159,804 kilos neto, seguido por el quinquenio de 1904-08 con 14,703,421 Kilos neto. Las desviaciones más bajas demuestran los cinco años de 1919-1923 con . . . . . 7,729,553 y de 1899-03 con 7, 651,790 Kilos respectivamente, constituyendo el último dato la desviación negativa mínima durante el medio siglo de 1894-1943.

Relacionando el valor de exportación de cada quinquenio con el promedio quinquenal general de 1894 a 1943 se desprenden unos datos y valores ilustrativos con respecto a la desviación de los valores correspondientes con el valor promedio general quinquenal que es de \$ 22,802,276.—El cuadro I N° 6 contiene los datos absolutos y relativos de la desviación del valor promedio de cada quinquenio del valor promedio general quinquenal general de 1894-1943.

(Continuará)

## CUADRO I — N° 6

Desviación del valor promedio de cada quinquenio del valor promedio general de 1894-1943

Quinquenio	Desviación	
	absoluta en \$	relativa en %
1894-98	— 5,883,477	— 25,8%
1899-03	— 9,219,920	— 40,4%
1904-08	— 10,337,149	— 45,5%
1909-13	— 10,493,744	— 46,0%
1914-18	— 6,702,747	— 29,4%
1919-23	+ 2,284,288	+ 10,0%
1924-28	+ 17,554,151	+ 77,0%
1929-33	+ 14,099,317	+ 61,8%
1934-38	+ 3,831,871	+ 16,8%
1939-43	+ 4,867,407	+ 21,3%

b)—Desviación de los promedios quinquenales individuales del promedio quinquenal general con respecto al valor.—La desviación es negativa para los cinco primeros quinquenios, es decir para el primer cuarto de siglo de 1894 a 1918. Para los cinco quinquenios del segundo cuarto de siglo de 1919 a 1943 la desviación es positiva.

La mayor desviación negativa con \$ 10,493,744 o sea el 46,0% se nota en el quinquenio de 1909-1913, siendo la correspondiente al quinquenio que le antecede — 1904-1908 — con \$ 10,337,49 de un 45,3%. En la década de 1894-1903 ambos quinquenios demuestran una desviación negativa con \$ 5,883,477 o sea el 25,8% y \$ 9,219,920 o sea el 40,4% respectivamente. Cabe mencionar el hecho de que durante el quinquenio de 1914-1918 que abarca los años de la primera guerra mundial la desviación es también negativa con \$ 6,702, 747 o sea el 29,4%.

La mayor desviación positiva pertenece con \$ 17,554,151 o sea el 77,0% al quinquenio de 1924 a 1928, siendo la segunda en importancia la correspondiente al quinquenio que sigue—1929 a 1933 — con \$ 14,099,317 o sea el 61,8%. En los últimos diez años la desviación es con \$ 3,831,871 o sea del 16,8% para el quinquenio 1934-1938 y con \$ 4,867,407, o sea el 21,3% para el de 1939-1943. Proviene esta disminución en comparación con los estados de los quinquenios anteriores exclusivamente del lado de los precios.

El quinquenio que sigue a la primera guerra mundial — 1919-1923—

demuestra una desviación favorable con \$ 2,284,288 o sea el 10% que proviene exclusivamente del lado de los precios.

Relacionando y comparando el precio de exportación de cada quinquenio con el promedio quinquenal general de 1894-1943 se desprenden unos datos que permiten sacar conclusiones fehacientes acerca del desarrollo de los precios promedios quinquenales relacionados con el precio promedio quinquenal general que es de 30,2 \$ centavos.

c) — **Desviación de los promedios quinquenales individuales del promedio quinquenal general con respecto al precio.** — El cuadro I N° 7 contiene los datos absolutos y relativos de la desviación del precio promedio de cada quinquenio del precio promedio general de 1894-1943.

CUADRO I — N° 7

Desviación de los precios promedios de cada quinquenio del precio promedio general de 1894 a 1943 de 30,2 \$ centavos.

Quinquenio	Desviación	
	absoluta en \$ centavos	relativa en %
1894-98	— 0,6	— 2,0%
1899-03	— 10,2	— 33,8%
1904-08	— 9,2	— 30,5%
1909-13	— 8,5	— 28,1%
1914-18	— 5,3	— 17,5%
1919-23	+ 7,4	+ 24,5%
1924-28	+ 21,1	+ 70,0%
1929-33	+ 7,5	+ 24,8%
1934-38	— 3,9	— 10,2%
1939-43	— 2,9	— 6,9%

La desviación máxima negativa absoluta es de 10,2 centavos oro, o sea un 33,8% y corresponde al quinquenio de 1899-1903 alcanzando el café sus promedios quinquenales más bajos. También los dos quinquenios siguientes demuestran una desviación considerable con 9,2 centavos o sea el 30,5% y 8,5 centavos o sea el 28,1%. El quinquenio que abarca los años de la primera guerra mundial de 1914 a 1918 registra todavía una desviación negativa de 5,3 centavos oro o sea un 17,5% en comparación con los 30,2 centavos oro que alcanza el promedio de 1894 a 1943.

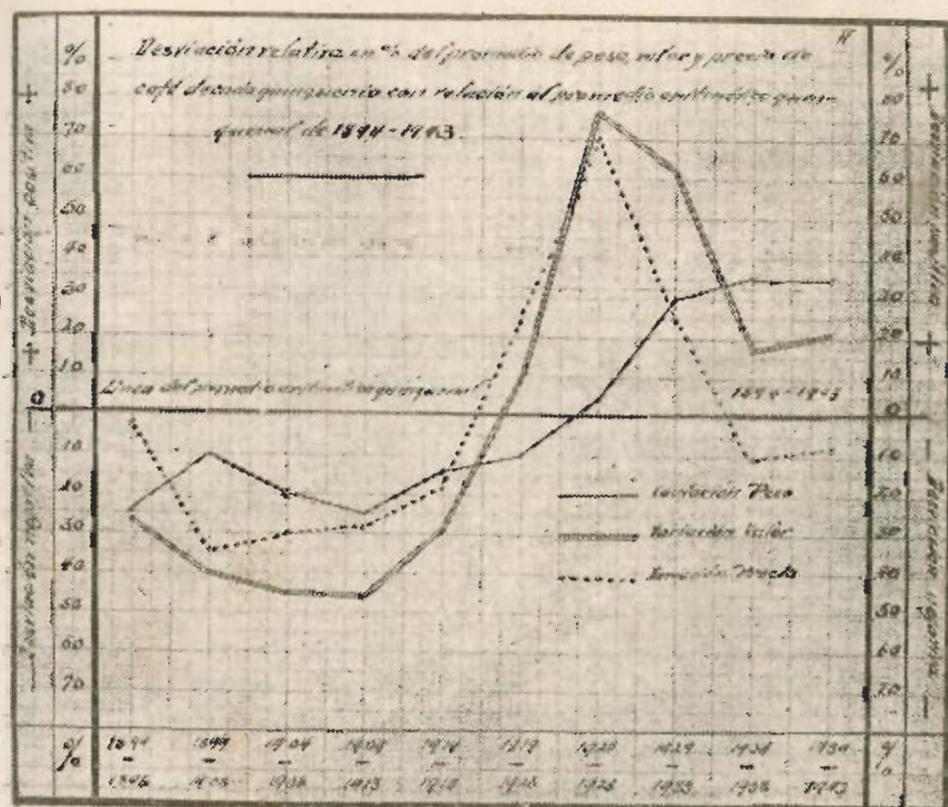
La desviación positiva máxima absoluta es de 21,1 \$ centavos o sea el 70,0% y corresponde al quinquenio de 1924-1928 años que están dentro de las dos fases del ascenso y de la alta tensión económica del primer ciclo

económico. También los quinquenios de 1919-1923 y 1929-1933 demuestran desviaciones positivas con 7,4 y 7,5\$ centavos o sea el 24,5% y el 24,8% respectivamente. Hay, pues, los 3 quinquenios de 1919 hasta 1933 con promedios de precios que están más altos que el promedio general. Los dos quinquenios de 1934-38 y 1939-43 abarcan diez años con bajos precios que no alcanzan en término medio el precio promedio general. De los diez quinquenios de 1894-1943 únicamente los tres que cubren los 15 años de 1919-33 tienen precios promedios que son más altos que el promedio general de precio; los siete faltantes demuestran promedios que son más bajos que el promedio general de precio.

#### IV CAPITULO

##### Resumen comparativo final de la interdependencia existente entre peso, valor y precio del café de Costa Rica de 1894-1943

Después del análisis individual del desenvolvimiento estructural vertical de cada uno de los tres fundamentales factores que definen la posición del peso, valor y precio de los productos de exportación en determinado



estado estático, es decir en determinado estado temporal conviene finalmente la confrontación horizontal de los datos de la desviación correspondiente a cada uno de estos tres factores en la misma vigencia temporal para hacer destacar su mutua interdependencia y las influencias que ejerce un factor sobre otro. El cuadro I N° 8 contiene los datos comparativos de la desviación del promedio de peso, valor y precio de cada quinquenio con relación al promedio general quinquenal de 1894-1943.

### CUADRO I — N° 8

**Resumen comparativo de la desviación del promedio de peso, valor y precio de cada quinquenio con relación al promedio general quinquenal de 1894 — 1943.**

Quinquenio	Desviación relativa del promedio quinquenal general.		
	Peso	Valor	Precio
1894-1898	— 24,1%	— 25,8%	— 2,0%
1899-1903	— 10,1%	— 40,4%	— 33,8%
1904-1908	— 19,5%	— 45,3%	— 30,5%
1909-1913	— 24,9%	— 46,0%	— 28,1%
1914-1918	— 14,1%	— 29,4%	— 17,5%
1919-1923	— 10,3%	+ 10,0%	+ 24,5%
1924-1928	+ 4,3%	+ 77,0%	+ 70,0%
1929-1933	+ 29,8%	+ 61,8%	+ 24,8%
1934-1938	+ 34,6%	+ 16,8%	— 10,2%
1939-1943	+ 34,3%	+ 21,3%	— 6,9%

De estos datos comparativos se llega a las siguientes conclusiones:

1°—Durante los diez quinquenios de 1894-1943 están los valores promedios correspondientes al

**Peso:** arriba del promedio quinquenal general durante 4 lustros (1924-28; 1929-33; 1934-38; 1939-1943);

: debajo del promedio quinquenal general durante 6 lustros (de 1894-1923).

**Valor:** arriba del promedio quinquenal general durante 5 lustros (de 1894 — 1918).

: debajo del promedio quinquenal general durante 5 lustros (de 1919-1943).

**Precio:** arriba del promedio quinquenal general durante 3 lustros (1919-23; 1924-28; 1929-33).

debajo del promedio quinquenal general durante 7 lustros (cinco de 1894-1928; 1934-38 y 1939-43).

Analizando la dinámica y la intensidad que corresponde en cada quinquenio a cada uno de los factores precio y peso en la formación del tercero que es el valor resulta el siguiente aspecto sintético:

- Quinquenio 1894-1898: La desviación de los tres factores es negativa. El bajo valor proviene en primer término del lado del peso y menos del lado del precio.
- Quinquenio 1899-1903: La fuerte desviación en el valor es causada en primer término por los bajos precios; pero influye también el lado del peso aunque no tan fuertemente.
- Quinquenio 1904-1908: Influyen tanto la baja en el peso como la más fuerte decadencia de los precios en la merma del valor y su desviación fuerte del promedio quinquenal general.
- Quinquenio 1909-1913: Influyen tanto la baja fuerte en el peso como la más fuerte decadencia de los precios en la merma muy fuerte del valor.
- Quinquenio 1914-1918: Influyen en la formación del valor un precio algo mejor que el obtenido en los 3 quinquenios anteriores pero que todavía está debajo del promedio general y a la vez un peso algo más fuerte que en los dos quinquenios anteriores.
- Quinquenio 1919-1923: El aumento del valor se debe exclusivamente al lado del precio mientras que del lado del peso se ejercen todavía fuerzas negativas, siempre considerándolas desde el nivel del peso promedio quinquenal general.
- Quinquenio 1924-1928: El aumento del valor se debe en primer término al altísimo aumento del precio cuya desviación relativa del promedio quinquenal general es de un 70%; **Influye también el aumento del peso aunque este no es tan decisivo como el del factor precio: Pero está el promedio quinquenal por primera vez arriba del promedio quinquenal general.**
- Quinquenio 1929-1933: El valor está todavía el 61.8% arriba del promedio quinquenal general, pero el monto total va en merma visible que se debe exclusivamente a la decadencia del precio que bajó de un promedio de 51,1 \$ centavos alcanzado en el quinquenio ante-

rior a 37,7 \$ centavos; pero este precio está todavía el 24,8% más alto que el precio promedio general. Una mayor merma del valor se logró evitar por medio del aumento del peso de exportación que alcanza 97,895.042 Kilos neto para el quinquenio; está en un 29,8% mayor que el peso promedio quinquenal general de los 50 años. Constituye este quinquenio el último en que en la formación del factor valor intervienen tanto el precio como el peso como positivos para hacer la desviación positiva.

**Quinquenio 1934-1938:** La disminución del valor absoluto sigue su ritmo. Del quinquenio anterior al de 1934-1938 baja el valor total de \$ 36,901,593 a \$ 26,634,147. La desviación es positiva con un 16,8% apesar de esta merma formidable y de la baja del precio promedio quinquenal que es de 11,4 \$ centavos. **La caída del precio está debajo del precio promedio general, es decir demuestra una desviación negativa de un 10,2%. La compensación favorable se logra por el aumento formidable del peso de exportación que alcanza en el quinquenio . . . . . 101,461,147 Kilos neto, monto record de peso registrado por un quinquenio (cinco años seguidos) en la historia del café de Costa Rica. La desviación positiva es de un 34,6%.**

**Quinquenio 1939-1943:** El valor registra una alza absoluta en comparación con el estado del quinquenio anterior de . . . . . \$ 1,035,536; la desviación es positiva con un 21,3%; el precio demuestra una desviación negativa de un 6,9%, pero subió el precio promedio quinquenal en 1\$ centavo por Kilo neto. La influencia del peso estable que es de 101,309,175 Kilos neto por el quinquenio de 1939-1943 (1934-1938 de 101,461,047) y que demuestra una desviación positiva de un 34,3% logró establecer la preponderancia del factor precio, pero siempre es el peso record de la exportación que ayudó con toda su fuerza en la formación del aumento del valor.



## UN SECRETO ESCOCÉS

Whisky Escocés es el Whisky que se hace en Escocia, según las fórmulas conocidas sólo por artesanos escoceses. Tiene su característica propia y una delicadeza de sabor que ningún otro whisky puede igualar.

Estas cualidades están representadas en su mejor forma en el Whisky Escocés "JOHNNIE WALKER". Este es un regalo al paladar que vale la pena proporcionárselo. Si su suerte no le permite adquirirlo de primer intento, pídale de nuevo. Su perseverancia será ampliamente recompensada.

# JOHNNIE WALKER

*Born 1820—still going strong*

John Walker & Sons, Ltd., Scotch Whisky Distillers, Kilmarnock, Scotland.

Agentes: Montalegre Hermanos, San José, Costa Rica.

**Agencias Marítimas y Comerciales, Ltda.**

San José, Costa Rica - Apartado Correos ZZ — Tel. 5484

Agentes en Costa Rica, de

**ROYAL NETHERLANDS STEAMSHIP, Co.**

(Compañía Real Holandesa de Vapores)

Sub-Agentes de HOLLAND AMERICA LINE

Cía. Vapores

Representantes en Costa Rica, de:

**ORTEGA & EMIGH, Inc.**

San Francisco, California

(Importadores de Café)

**CHOCOLAT SUCHARD, S. A.**

Serrières, Neuchatel Suisse

(Los mejores chocolates del mundo)

**Holtermann & Pechtel Ltd.****REPRESENTANTES DE  
IMPORTADORES DE CAFE**

Apartado 391

Cable: HOPEC

Teléfono: J-5952

San José, Costa Rica

## Cultivos secundarios de la United Fruit Company en Costa Rica

Informe especial para la Comisión Costarricense de Fomento Inter-Americano  
Por Vance Rogers (1)

### Introducción

Para el fin que persigue este informe, las actividades de la United Fruit Company en Costa Rica y una parte de Panamá, en Almirante y sus alrededores, serán tratadas como una sola entidad; se incluye la parte de Panamá porque las actividades de la United Fruit Company están a ambos lados de los límites Costa Rica-Panamá y porque la región es geográficamente la misma a ambos lados de la frontera.

Ya que el cultivo del banano está relativamente bien documentado, y puesto que la Comisión Costarricense de Fomento Inter-Americano está interesada principalmente en planear las potencialidades futuras de la agricultura en Costa Rica, los otros cultivos de la United Fruit Company, aparte del banano, son de primordial interés.

La comisión agradece a la United Fruit Company no sólo su fineza en suministrar datos, sino también las extensas consultas que se le hicieron y los valiosos consejos de altos empleados de la Compañía. Las conclusiones que se deducen en este informe están basadas en gran parte en una síntesis del criterio de varios empleados de la United Fruit Company. Sin embargo, ni la Compañía ni los empleados que se consultaron, son responsables de la naturaleza específica de estas conclusiones. Su ayuda, no obstante, se agradece infinitamente.

La explotación de bananos en la América Central y las regiones del Caribe está basada en un sistema de agricultura relativamente transitorio. El sistema no es permanente debido a una enfermedad de la raíz que ataca la principal variedad comercial de bananos, el "Gros Michel", reduciendo cualquier plantación, con el tiempo, a un estado de improductibilidad. El período que deja utilidad puede variar de uno a veinte años, todo depende de la textura y composición del suelo y de la naturaleza física del lugar de la siembra. Esta enfermedad, llamada "Panamá" es una infección fungosa del suelo y, hasta la fecha, no se ha encontrado ningún medio eficaz de controlarla. La práctica corriente al sembrar plantaciones nuevas es buscar

(1) Mr. Rogers ha trabajado en Costa Rica durante los últimos cuatro años como Jefe de la División de Producción de Alimentos, Instituto de Asuntos Interamericanos. Agosto, 1946

tierras que tiendan a resistir el desarrollo de la enfermedad por un período de tiempo relativamente largo.

Aunque los bananos deben considerarse, por consiguiente, como un cultivo temporal, son muy lucrativos durante el período de producción. Las tierras que se infectan con la enfermedad de "Panamá" se convierten en tierras impropias, desde el punto de vista comercial, para el cultivo de los bananos "Gros Michel". Estas tierras, sin embargo, han experimentado mejoras importantísimas al ser preparadas para la explotación tales como limpia, drenaje y el desarrollo de facilidades adecuadas de transporte. Tales mejoras cuestan mucho dinero. En verdad, no existe corrientemente ningún otro cultivo que dé lo suficiente para permitir la explotación lucrativa de la mayor parte de la selva virgen en las tierras bajas de América Central y el Caribe.

Muy diferente a lo que sucede con otros cultivos, los bananos, en realidad, no agotan la fertilidad general del suelo, puesto que lo que más consumen es nitrógeno que se repone fácilmente. Si se pudieran encontrar cultivos apropiados que crecieran en estas viejas plantaciones de banano y que dejaran una buena utilidad, se disiparía la idea popular pero errónea, de que el banano sirve solamente para absorber la fertilidad de la tierra y dejar que vuelvan luego a su estado primitivo de jungla las tierras cuyo desarrollo y mejoras costaron tanto.

Puesto que los bananos siempre se han considerado como un cultivo temporal, la United Fruit Company ha experimentado por años con otros cultivos que podían carecer en los antiguos bananales. En muchos casos tales cultivos se han sembrado en una escala relativamente grande. Como ejemplos se pueden citar las extensas plantaciones de piñas que se sembraron en la Línea Vieja en Costa Rica y de cacao en la zona de la costa Atlántica de Costa Rica y Panamá. Las piñas fueron un fracaso monetariamente y se abandonaron. Puesto que esta prueba se llevó a cabo hace muchos años, sin duda hay muchos factores que contribuyeron a su fracaso. Pareciera que uno de los factores perjudiciales fue el sitio seleccionado para su cultivo, la región de la Línea Vieja en la costa Atlántica. Hoy se cultivan piñas de excelente calidad en la vertiente del Pacífico de la Meseta Central y han sido exportadas con éxito a la Zona del Canal en Panamá durante los últimos tres años. Actualmente se está considerando la posibilidad de enlatar piñas en Costa Rica no sólo para el consumo interno sino para la exportación también.

Aunque el cacao en ciertos años dejaba utilidad, ha llegado a ser un fracaso monetariamente durante los últimos 25 años. Un importante factor que ha contribuido al fracaso del cacao en los últimos años ha sido el desarrollo de una enfermedad fungosa, llamada "podredumbre del fruto" que ataca el fruto antes de madurarse y lo inutiliza para el mercado. Hasta hace poco no se había desarrollado ninguna técnica para el control eficaz de esta enfermedad.

El advenimiento de la II Guerra Mundial enfocó la atención del mundo sobre ciertos productos agrícolas, principalmente el hule, el aceite y las plantas productoras de fibra cuya fuente de abastecimiento había sido siempre el Lejano Oriente. La escasez durante la guerra de una fibra de alta calidad llamada abacá que se usa para cordaje llegó a ser crítica. La fuente principal de abastecimiento antes de la guerra estaba en las islas Filipinas. Afortunadamente, la United Fruit Company había estado experimentando en Panamá y Costa Rica por algunos años, con el cultivo del abacá, una planta semejante en apariencia al banano. Estas experiencias proporcionaron una fuente de semilla y como resultado la United Fruit Company firmó un contrato "Sin ganancias" con el Gobierno de los Estados Unidos y dió principio en 1942 a la siembra extensa y a la elaboración de la fibra.

La importancia que ha tenido el banano en abrir la jungla de las tierras bajas en Costa Rica para la habitación humana es significativa. El hecho de que el banano sea un cultivo temporal ha motivado en algunos casos el desarrollo intenso de recursos humanos y físicos con una subsiguiente decadencia cuando la región se vuelve impropia para el cultivo de banano.

El desarrollo de un producto lucrativo que pudiera sembrarse después es de una necesidad apremiante para todos aquellos países como Costa Rica cuya economía depende, en gran parte, de la explotación del banano. Por esta razón los tres cultivos que se discuten en este informe son dignos de ser considerados seriamente por la Comisión Costarricense de Fomento Inter-Americano.

En Costa Rica los únicos cultivos que se han desarrollado con éxito en los antiguos bananales han sido la yuca y el maíz. Aunque ambos han dado resultado, especialmente durante la guerra, dejan poco margen de ganancia y posiblemente seguirán siendo cultivos a que se dedicarán en el futuro sólo los agricultores pequeños. En el caso de Costa Rica, estos cultivos son una buena contribución para la economía del país, tal como se cultivan en la región de la Línea Vieja por ejemplo y proporcionan cuando menos una pequeña base para la subsistencia. A fin de proporcionar un standard de vida decente, se necesitan cultivos suplementarios de un valor más alto. Los cultivos que corrientemente parecen ser más prometedores son el abacá, el cacao seleccionado y la palma de aceite. Está probado que el cacao y el abacá se dan bien en la región de la costa Atlántica y hay mucha probabilidad de que la palma de aceite se dé bien ahí también. La región del Pacífico es adecuada para los tres cultivos.

La United Fruit Company está sembrando estos tres productos en escala comercial. Si resultan monetariamente, reforzarán la economía del país, contribuirán al fisco, y proporcionarán una fuente de ingreso para los trabajadores. No hay razón para que, con el tiempo, estos productos no se cultiven con éxito por finqueros particulares.

## Abacá

Aproximadamente 18,000 acres de abacá se han sembrado en Almirante, una población que se encuentra del todo en Panamá, y en dos secciones a lo largo del ferrocarril de la Northern en las tierras bajas de Costa Rica. Toda esta siembra, con excepción de 1,000 acres está sana y produciendo fibra. Debido a drenaje inadecuado se abandonaron más o menos 1,000 acres poco después de haberse sembrado.

Cuando se interrumpió el envío del abacá de las Filipinas durante los años de guerra, las Fuerzas Aliadas se encontraron en la necesidad urgente de obtener toda la fibra de abacá que fuera posible. Por esta razón, la mayor parte de las siembras en Costa Rica y Panamá se cortaron excesivamente, esto es, las plantas se cortaron antes de que llegaran a su estado de madurez que es cuando dan la máxima cantidad de fibra. Este sistema de cortar dió por resultado menos producción por acre de lo que podría esperarse en siembras futuras, y también aumentó el costo del mantenimiento puesto que retardó el efecto de la sombra de la planta, lo que permitió la invasión del zacate, que es un competidor serio del abacá y por lo tanto las plantaciones necesitaron más cultivo. Ahora que terminó la guerra y la demanda de la fibra es menos apremiante, se dejan las plantas llegar a su máximo crecimiento lo cual no solo mejora su apariencia sino que aumenta la cantidad de fibra que produce. Los gastos son también menos.

Hasta la fecha no se ha presentado ninguna enfermedad seria en las plantaciones de abacá que pudiera pronosticar futuras dificultades para la producción. De vez en cuando, aparece una infección fungosa benigna en el tallo que hace la parte afectada inservible para la elaboración. Puesto que esta enfermedad también aparece de vez en cuando en los bananos pero nunca ha llegado a limitar seriamente la producción, no se cree que habrá necesidad de ningún medio artificial para controlarla.

La elaboración del abacá en gran escala requiere maquinaria complicada y cara. El abacá se cosecha cortando la planta cerca de su raíz. Las hojas se quitan y el tallo se transporta por mula, por tranvía, y por ferrocarril a la planta donde se pasa por un descarrilador. Este procedimiento separa la pulpa y la mayor parte del agua dejando la fibra pura. La fibra se selecciona en cuanto a calidad y se pasa por una secadora. Después de secarse se enfiarda y ya queda lista para despacharla.

Se obtienen dos clases de fibra, una de un color gris oscuro o café que se saca de la parte exterior del tallo. La otra calidad se saca de la parte interior y es de un color dorado claro o platinado. Esta última se usa principalmente para mecate de alta calidad y la otra, llamada "estopa", se usa para hacer papel.

La pulpa separada por el descortezador generalmente contiene unos pedazos pequeños de fibra rota. En la actualidad este producto se desperdicia pero se están haciendo experiencias para utilizarlo para hacer papel. Es un material que sirve para este propósito, pero el costo de limpiarlo y

prepararlo para la exportación es demasiado caro para que sea factible económicamente. Se podría usar, sin duda, como material aislador pero el costo de limpiarlo y secarlo sería también sin duda prohibitivo.

No se podría tomar el costo de la producción y la elaboración durante la guerra como una base para conocer el costo en el futuro, puesto que el contrato entre la United Fruit Company y el Gobierno de los Estados Unidos termina en 1948 y los cálculos se han hecho tomando en cuenta la depreciación de la inversión durante este período de tiempo. También, la producción no alcanzó el promedio que se estimó puesto que, como se indicó anteriormente, las plantas se cortaron cuando todavía estaban demasiado tiernas para dar un máximo rendimiento. Además, sólo una pequeña parte de las plantaciones ha alcanzado completa madurez. Se espera que el promedio de toda el área en producción dará un mínimo de 3,500 libras de fibra seca por acre al año.

El costo del cultivo en una de las secciones más extensas de la plantación fue en 1945 de un promedio de 14 centavos por libra de fibra seca pero el promedio de producción de esta misma área fue solamente de 1,678 libras por acre. Suponiendo que la producción se pueda por lo menos duplicar bajo un sistema de cultivo permanente, el costo sería más o menos de unos 7 centavos por libra. El costo de elaboración sería de  $1\frac{1}{4}$  centavos por libra, haciendo un total de  $8\frac{1}{4}$  centavos por costo de cultivo y elaboración. A ésto debe añadirse el transporte de la finca a la planta y de la planta al mercado. Pareciera, por consiguiente, que el costo de producción en una plantación que haya llegado a completa madurez sería más o menos de 10 centavos la libra de fibra seca. El costo actual es más o menos de 19 centavos la libra. (Todas las cifras en moneda de los Estados Unidos).

Los datos obtenidos de altos empleados de la United Fruit Company indican que el promedio del precio durante los veinte años anteriores a la guerra por fibra Filipina de una calidad más o menos parecida a la que la United Fruit Company cultiva, era un poco más de ocho centavos la libra F. A. S. Nueva York. Los precios variaban entre cuatro centavos y diecisiete centavos. Poco antes de la guerra los precios eran de nueve a diez centavos la libra. Por consiguiente, pareciera hasta cierto punto, que en el futuro, la factibilidad económica de producir fibra en gran escala comercial comparable con las actividades actuales de la United Fruit Company, dependerá del costo futuro de la producción en las Islas Filipinas contando, por su puesto, con un comercio libre. La diferencia en el costo de producción, especialmente la diferencia de la mano de obra entre las Islas Filipinas y Costa Rica, era considerable antes de la guerra. Hay razón, sin embargo, para suponer que el costo de la mano de obra en el Lejano Oriente en general y en las Filipinas en particular, tenderá a subir, sea que el alza que se prevé en el Lejano Oriente sea suficiente o no para igualar las diferencias en el costo de producción será asunto de conjeturas.

Desde el punto de vista de la Comisión Costarricense de Fomento

Inter-Americano una consideración importante es la posibilidad de que productores independientes siembren abacá en Costa Rica. Si los precios del mundo permiten que la producción en Costa Rica deje una utilidad, los productores independientes podrían muy bien sembrar y cosechar el abacá. La técnica es más o menos parecida a la siembra del banano, y parece que hay poca probabilidad de tener que introducir métodos artificiales para controlar enfermedades como en el caso de los bananos. La elaboración puede hacerse con maquinaria pequeña, como se hacía anteriormente en las Filipinas, pero para mejor eficiencia sería necesaria una planta central de elaboración.

Por cuanto los precios en el mercado mundial son difíciles de pronosticar por el momento, no parece conveniente que la producción independiente se fomente en gran escala. El cultivo de cantidades limitadas de fibra para el consumo interno podría llevarse a cabo sin duda con probabilidades de ganancia. En Costa Rica se ha fabricado mecate y se han hecho sacos de fibra por muchos años. La fibra que se usa, sin embargo, es de una calidad inferior al abacá y es producida por una planta que se llama cabuya.

Durante la guerra un particular sembró en la región de la Línea Vieja unos 125 acres de abacá y estableció un descortezador pequeño. Ahora vende su producto en plaza y dice que le queda utilidad.

Por el momento pareciera aconsejable fomentar solamente siembras limitadas de abacá por productores particulares hasta que los precios en el mundo se estabilicen y la factibilidad económica pueda determinarse con más precisión.

### Cacao

La mata del cacao, el fruto del cual proporciona chocolate, es indígena de América Central. Es el cultivo comercial más antiguo de Costa Rica y debe haberse cultivado desde 1650 puesto que los primeros documentos escritos se refieren a su cosecha, y ésto fue en el año 1669.

En 1914 la United Fruit Company principió a sembrar cacao por primera vez en Costa Rica y Panamá. Los antiguos banales se sembraron de cacao. En la actualidad la United Fruit Company tiene en Costa Rica plantaciones activas que comprenden unos 24,000 acres.

El período entre las dos guerras mundiales fue de precios bajos para el cacao y las plantaciones, por lo tanto, se descuidaron durante la mayor parte de este tiempo. Donde la vegetación natural no invadió las plantaciones de cacao y las destruyó por completo, se continuó cosechando pero se descuidó el cultivo lo mismo que el desarrollo de cepas nuevas.

Durante los últimos diez años las plantaciones de cacao de la United Fruit Company parecen haber sufrido incursiones progresivas de enfermedad, especialmente una enfermedad fungosa conocida como "podredumbre del fruto" que ataca el fruto antes de madurar y lo inutiliza. Esta enfermedad, al parecer, se controla artificialmente rociándolo con compuesto de

cobre pero es dudoso que está práctica resulte factible desde el punto de vista económico. Otra medida, la siembra de cepas resistentes, parece más prometedor.

Durante todo el tiempo que la United Fruit Company ha estado produciendo cacao, se ha llevado a cabo cierta cantidad de experimentos. Durante varios años se observaron las plantas resistentes a enfermedades y que más producían y al fin en 1940 se seleccionaron unas 13 matas de la costa Atlántica de Costa Rica y Panamá. Se hicieron cortes y también se seleccionaron semillas de estas matas. Hace tres años y medio o menos, se inició la siembra en parcelas de ensayo, bajo las mismas condiciones, de los cortes y semillas seleccionados. Los cortes están resultando ser más prometedores que las semillas debido sin duda a la naturaleza fija de sus caracteres genéticos. También su crecimiento es más rápido. Tanto las semillas como los cortes dan señales de "podredumbre del fruto" pero la resistencia de los cortes es mucho más pronunciada.

Con base en los ensayos de reproducción de los cortes de las 13 matas madres, se espera que la producción sea de 4,000 a 7,000 libras por acre. El promedio de producción de toda la siembra de cacao en la División de Almirante de la United Fruit Company (21,000 acres), durante los últimos seis años fué solamente de 224 libras por acre. Aunque sólomente se obtenga el mínimum (4,000 libras) de producción por acre que se espera en el cultivo de plantaciones, parece que el cacao resultará ser un cultivo lucrativo para terrenos que ya no sirvan para el banano. La United Fruit Company está lo suficientemente convencida de la posibilidad de producir cacao que deja utilidad para haber autorizado la siembra extensa en la Costa del Pacífico de Costa Rica donde existen grandes extensiones de antiguos bananales. La autorización para sembrar esta extensión de cacao se encuentra actualmente limitada a las cepas que puedan obtenerse.

Durante los últimos 15 años el promedio del precio del cacao ha sido más o menos de siete centavos y medio la libra de cacao seco. Suponiendo una producción de 4,000 libras de cacao por acre, este precio daría una entrada total de \$ 300 poracre; cifra lo suficientemente elevada para permitir el cultivo por empresas comerciales en una escala y standard comparable a la producción de bananos.

De acuerdo con los standards de la United Fruit Company, el costo del cultivo por año es de unos \$ 65 por acre. El costo de cosecharlo, el precio actual de 4.2 centavos la libra, sería de \$ 168 por acre, si se lograra la producción de 4,000 libras, y el costo de elaboración a 78 de centavo sería de \$ 31 o sea un costo total anual de \$ 264. Estos costos dejan una diferencia de \$ 50 más o menos por acre para ganancia, administración, transporte, etc. El costo de cosecharlo y elaborarlo sería más bajo que las cifras arriba indicadas si la producción fuera mayor.

El cacao debe elaborarse antes de enviarlo al mercado. La semilla, que es la parte aprovechable de la fruta, se encuentra dentro de una ma-

zorca de unas 6 a 8 pulgadas de largo y de unas 4 o 5 pulgadas de diámetro; está rodeada de una sustancia húmeda gelatinosa. Después de que se sacan las semillas de la mazorca se echan en depósitos donde se fermenta la sustancia gelatinosa. Luego se lavan las semillas y se secan y quedan listas para el mercado. La elaboración puede llevarse a cabo en una finca particular donde se aprovecha el sol para secarlo o en una planta central donde se seca artificialmente. Cuando se trata de grandes cantidades, una planta central es más eficiente.

Finqueros particulares han sembrado cacao en Costa Rica por siglos. En la actualidad, las plantaciones particulares se encuentran en un estado semi-abandonado como los de la United Fruit Company. Las posibilidades para volver a desarrollar estas plantaciones de cacao tanto en la costa Atlántica como en la costa del Pacífico son considerables. Algunos altos empleados de la United Fruit Company creen que las plantaciones de la costa del Pacífico resistirán mejor las enfermedades que las del Atlántico puesto que el largo verano de la costa del Pacífico tiende a demorar el desarrollo de la enfermedad fungosa. Sin embargo, las nuevas cepas de la United Fruit Company están dando muestras de una resistencia asombrosa a la "podredumbre del fruto" aún en la costa Atlántico.

Por temor de que la perspectiva del cacao parezca demasiado halagadora, vale añadir una nota de precaución: Es probable que los precios estarán sujetos a todos los caprichos de un mercado mundial. La fuente principal del cacao, el África Occidental, tiene un nivel de salarios inferior al de Costa Rica. También, una enfermedad que destruyó totalmente las plantaciones del Ecuador, un crecimiento canceroso en el tronco del árbol llamado "escoba de bruja", no ha aparecido en América Central. No hay seguridad, sin embargo, de que no se presente aquí en el futuro. Además, aunque la United Fruit Company no ha sufrido daños causados por loras u otros animales, un finquero particular en la Línea Vieja cuenta que su cosecha total de 1945 fue destruída por loras. En breve, como es cierto con la mayor parte de cultivos agrícolas, no hay camino seguro para el éxito completo. La siembra, en particular, la siembra de cultivos perennes tales como el cacao, serán siempre una empresa de muchos riesgos.

En vista de la perspectiva prometedora para el cacao y las experiencias pasadas de agricultores particulares con este cultivo, la Comisión podría muy bien fomentar la siembra de plantaciones nuevas y la resiembra de las viejas por agricultores particulares tan pronto como se puedan conseguir las nuevas semillas o cortes.

### **Palma de Aceite**

Por espacio de veinte años más o menos la United Fruit Company ha estado experimentando con la siembra de palma de aceite haciendo pruebas de vez en cuando en la mayor parte de los países de América Central. Actualmente, la United Fruit Company ha iniciado la siembra de 6,000 acres

de palma de aceite en la costa del Pacífico, en Parrita y sus alrededores. Estas siembras se han hecho en los antiguos bananales.

La palma de aceite es indígena del Africa y ha sido usada por siglos por los nativos de ese país como una fuente de aceite vegetal. Hace muchos años fue traída a la región del Caribe y hoy, por ejemplo, forma parte del cultivo para la subsistencia que se siembra alrededor de las costas de Haití. Fue introducido a los Estados Unidos de Malaya como una planta experimental en 1875 pero su cultivo en gran escala no empezó ahí sino hasta 1817. En 1934 había unos 64,000 acres sembrados. La experiencia de los Estados de Malaya con el cultivo de la palma de aceite forma una base para examinar sus posibilidades en Costa Rica.

El árbol es grande, alcanzando en su madurez 40 o 45 pies, y da un fruto en forma de racimo, con un gran número de nueces de una pulgada en diámetro más o menos; el peso del fruto varía entre 80 y 90 libras. La nuez se compone de una cáscara delgada dentro del cual existe una carne aceitosa y en el centro se encuentra la semilla. Tanto la semilla como la carne dan un aceite que es de una calidad relativamente alta cuando está bien elaborado. El aceite de la carne sirve para cocinar y para ensaladas y es buscado con especialidad para hojalatería. El aceite de la semilla o pepita es comparable en calidad al aceite de coco. En los Estados de Malaya el aceite de la carne se extrae y la semilla o pepita se envía directamente al mercado para su elaboración. Tanto la semilla como la carne dejan residuos al elaborarlos que sirven para alimento de animales.

Los cálculos moderados de la producción anual en los Estados de Malaya son de 1,600 libras de aceite de palma por acre y 400 libras de semillas secas. No hay datos recientes del valor de este aceite, pero basándose en los precios actuales por aceites similares, digamos aceite de soya, cuyo precio corriente es de 7.47 centavos la libra, la utilidad por acre sería de \$ 120. Por peso, las semillas de la palma de aceite de los Estados de Malaya dan más o menos la mitad del valor del aceite que se extrae de la carne. Esto significaría un aumento a la entrada total de \$ 15 o una entrada total de \$ 135 por acre.

El costo de elaboración probablemente estaría compensado por la venta de productos secundarios como alimento para animales. El costo de transporte de Costa Rica al mercado mundial reducirían la entrada total tal vez en unos \$ 20 por acre suponiendo un centavo la libra. Después de que la plantación alcance su estado de madurez, el costo principal, aparte de la elaboración, sería el de cosecharlo y transportarlo de la finca a la planta.

Ninguna de las siembras de la United Fruit Company ha alcanzado su estado de madurez y por lo tanto es difícil prever los problemas que se presentarán en el futuro. Con base en las siembras experimentales que se han hecho hasta el momento, no se tiene ninguna enfermedad seria o problema de insecto. La palma de aceite aparentemente tolera variaciones relativamente grandes en las condiciones del suelo y se adapta bien a las con-

diciones climáticas de la costa del Pacífico. En la costa del Pacífico de Costa Rica y Panamá se encuentra un congénere de la palma de aceite pero da un fruto de una clase inferior.

Las matas pequeñas recientemente transplantadas corren peligro de ser dañadas por ratas pero este daño puede controlarse fácilmente rodeando la base del árbol con una tira angosta de cedazo. Aquellos que han experimentado con la planta en América Central creen que no habrá obstáculo serio en cultivar esta palma en gran escala.

Una desventaja para la explotación de la palma de aceite es la tendencia de la nuez a deteriorarse rápidamente después de cosechada. Si el fruto no se trae inmediatamente (24 horas) a la planta de elaboración, donde el primer trabajo es la esterilización con vapor caliente, se efectúa un cambio químico en la carne de la nuez y resulta en la producción de aceite con un contenido relativamente alto en grasa ácida. Esto, por su puesto, disminuye el valor del aceite. Aceites de un contenido bajo en grasa ácida se obtienen cuando la elaboración se efectúa poco tiempo después de cosecharlo. Esta característica de la fruta de la palma del aceite requiere que la planta de elaboración esté situada en la plantación y que exista un sistema de transporte adecuado de las plantaciones a la planta. Las facilidades de transporte que se usan para el banano parecen ser del todo adecuadas para asegurar la entrega rápida del fruto y ésta es una razón importante por lo que los antiguos bananales se prestan para el cultivo de la palma de aceite.

La elaboración eficiente del fruto de la palma de aceite requiere maquinaria relativamente complicada y cara. Excepto para el uso casero donde el aceite puede ser extraído rociándolo, una planta central de elaboración parece ser indispensable para las actividades comerciales en gran escala y para las plantaciones de particulares en pequeña escala. Si se hicieran siembras por finqueros particulares, tendrían que estar situadas en una región con transporte interno adecuado.

Aparte del costo del terreno, el costo del desarrollo de una plantación de palma de aceite no tiene por qué ser excesivo. Se siembran aproximadamente 44 matas por acre y durante los primeros tres o cuatro años de crecimiento deben hacerse limpias para impedir la competencia adversa de otras plantas. La siembra intercalada de cultivos de cosecha anual como el maíz disminuiría el costo de la limpia y resultaría en un mejor desarrollo de la palma debido a que estas siembras intercaladas necesitan de una limpia más intensa. En Costa Rica, por ejemplo, las siembras de maíz que se intercalan en las plantaciones de hule han resultado ser provechosas no sólo por la cosecha en si sino también porque contribuye a un mejor desarrollo del árbol de hule.

Desde el punto de vista de la comisión Costarricense de Fomento Inter-Americano parece ser demasiado prematuro para recomendar a finqueros particulares la siembra de la palma de aceite en gran escala, puesto que la United Fruit Company ha decidido hacer la producción en esa forma

y la experiencia que obtenga la Compañía durante los próximos dos o tres años proporcionará una base para proyectar más sólidamente las posibilidades a fin de que los finqueros emprendan este cultivo. Mientras tanto, sería aconsejable que la Comisión fomentara la siembra experimental de la palma de aceite en la costa Atlántica a fin de obtener experiencia en cuanto a su adaptabilidad en esa región.

### EL BANANO NO AGOTA LA FERTILIDAD DEL SUELO

Muy diferente a lo que sucede con otros cultivos, el banano no agota la fertilidad general del suelo, puesto que lo que más consume es nitrógeno que se repone fácilmente. Si se pudiera encontrar cultivos apropiados que crecieran en estas viejas plantaciones de banano que dejaran una buena utilidad, se disiparía la idea popular pero errónea, de que el banano sirve solamente para absorber la fertilidad de la tierra y dejar que vuelvan luego a su estado primitivo de jungla las tierras cuyo desarrollo y mejoras costaron tanto. ("Cultivos secundarios en Costa Rica").

Teléfono 3152  
San José

**EL SEMILLERO LTDA.**  
**Almacén Agrícola**

Apartado 783  
San José

Ofrece y tiene para la venta

**SEMILLAS** de hortaliza, flores y pastos

**ARBOLES** frutales y de adorno

**ABONOS** para toda clase de cultivos

**ALIMENTO** para gallinas, pollitos, canarios y peces

**VACUNAS** para el ganado y para gallinas

**MEDICINAS** para las enfermedades en el ganado de la  
reputada casa FRANKLIN.

**IMPLEMENTOS** de Veterinaria como jeringas hipodérmicas, castradores, enmasculadores, sondas y bombas para lavados en los animales.

**INSECTICIDAS**, a base de DDT para desinfección de establos, animales y para prevenir enfermedades en los cultivos.

**ADEMÁS** un inmenso surtido de todo lo que nuestros agricultores necesitan. **ENVIOS POR CORREO A CUALQUIER PARTE DE LA REPUBLICA**

# NACO FERTILIZER Co.

SUBSIDIARIA DE

## W. R. GRACE & Co.

Para obtener Mayor Producción y Aumentar  
sus Utilidades abone con "NACO"

Abonos especiales para:

Café	Caña	Tabaco
Cereales	Papas	Flores
Arboles Frutales	Legumbres	Pastos de corte



DISTRIBUIDORES:

GRACE & Co., CENTRAL AMERICA  
(SUCURSAL COSTA RICA)

SAN JOSE, COSTA RICA

TELEFONO 2769 — APARTADO 1076

## La Primera Fábrica de Humus de la América Latina



DANIEL BASAURI, S. J.

A don. Mariano R. Montealegre — con un atento saludo — Daniel Basauri.

(Revista "Estudios Centro Americanos." — Mayo 1947).

El 2 de Junio del año 1946 bendecía el que esto escribe la fábrica de humus radicada en la ciudad Santa Ana (República de El Salvador), la que bajo la razón social Araujo y Compañía (1), viene desde hace algún tiempo ofreciendo al público este producto tan valioso para la agricultura. Comenzóse a levantar dicha fábrica el día 1º de Marzo del mismo año, y a los pocos meses se veían perfectamente construídas y funcionando varias hileras de pilas de oxidación que el día de hoy se han multiplicado hasta alcanzar la cifra de 137. La fábrica es pues, de verdadera importancia y utiliza avaramente las basuras de la ciudad, que antes tal vez yacían por las calles y que recogidas en la actualidad en camiones adquiridos por la misma empresa, son conducidas a la fábrica donde mediante una activa transformación, vienen a ser la fuerza vivificadora que convirtiendo en fértiles las tierras estériles, engalanan los campos y enriquecen a los habitantes.

A ella pues con más razón que a la tierra pueden aplicársele aquellas bellas palabras de Víctor Hugo: "Esos montones de basuras que se depositan junto a los guardacontones, esos carromatos que traquean de noche y por las mañanas en las calles, esos asquerosos toneles de la limpieza, esas hediondas corrientes de fango subterráneo que os oculta el empedrado, ¿sabéis que son? Todo eso es la pradera en flor, es la verde hierba, es el serpol, la salvia, el tomillo; es la caza, es el rebaño, la manada de reses y de ovejas, la yeguada; es el mugido satisfecho de los grandes bueyes a la caída de la tarde, es el perfumado heno, el fresco forraje, el dorado trigo, el pan sobre vuestra mesa, la sangre caliente de vuestras venas, la alegría, la vida. Así lo quiere esa creación misteriosa que es la transformación en la tierra y la transfiguración en el cielo. Devolved todo eso al gran crisol, y veréis como sale de él la abundancia para vosotros. La nutrición de las plantas constituye el alimento y el sustento del hombre".

La escasez de víveres que el día de hoy es patente en no pocas naciones del globo y que por su gravedad constituye un verdadero problema mundial y las ventajas que espera reportar la humanidad de una paz que

(1) Esta Sociedad está formada por los señores Eugenio Araujo, Antonio Belismelis y Ricardo Pérez

Frecuentemente se la ha anunciado como solidariamente unida a un mundo mejor, hace que nos fijemos con simpatía en esta fábrica y en este producto que al enriquecer a la tierra e incrementar las cosechas, contribuyen a resolver el angustioso problema de la penuria de alimentos y el de su consecuencia necesaria, el de los elevados y para muchos inaccesibles precios.

Ofreciéndonos el tema que nos hemos propuesto tratar una excesiva materia, dividiremos nuestro trabajo en dos artículos, en el primero de los cuales trataremos del humus, de su naturaleza y propiedades, dejando para el segundo el tratar de su fabricación según se realiza en El Salvador.

### **El Humus — Idea y reconocimiento del Humus**

Si cogemos un poco de tierra y la echamos en una probeta que contenga agua, agitamos a ésta con una varilla y la dejamos luego reposar, veremos cómo después de algún tiempo se depositan en el fondo por orden de sus magnitudes una serie de partículas que constituyen las arenas, que el líquido colocado encima de ellas es turbio, y que en la superficie quedan flotando unas partículas de color obscuro que son restos de plantas, o lo que es lo mismo, materia orgánica.

Tomemos otra muestra de tierra, coloquémosla sobre un crisol de porcelana, calentémosla fuertemente y observaremos que ella pardea y se ennegrece, lo que demuestra que existe allí substancia orgánica, humus, que por la acción del calor se ha carbonizado.

Los elementos físicos de la tierra como fácilmente se puede comprobar al separarlos por decantación son: Sílice, caliza, arcilla y substancia orgánica. Esta última materia, cuando los restos vegetales de que procede han sido poco transformados, recibe el nombre de mantillo, cuando por el contrario la transformación ha sido profunda, recibe el nombre de humus.

De lo dicho se deduce que las tierras de los bosques, contienen de ordinario gran cantidad de materia húmica. Si filtramos una muestra de esta tierra, el agua que sale del filtro será clara, en cambio, si empleamos en esta operación amoniaco diluido, el líquido resultante será amarillo, debido a que los ácidos húmicos han sido neutralizados por el amoniaco y el humato amónico se ha disuelto en el agua. Agregando ahora a esta disolución, cloruro cálcico, se formará un precipitado de humato cálcico. Esto nos indica el papel de los iones de calcio en el suelo, los que al coagular las micelas del coloide orgánico forman un humato cálcico, el cual lo mismo que la arcilla cementa las partículas arenosas.

### **Naturaleza del Humus**

Dado el origen del humus y el desigual grado de transformación de las substancias vegetal y animal, lo mismo que la distinta composición de ésta es claro que no puede ser el humus una especie química definida, resultando más bien una mezcla de cuerpos hidrocarbonados y nitrogenados, muy difíciles de separar unos de otros.

Waskman define el humus así: "La materia orgánica o humus —di-

ce—, es una mezcla de combinaciones orgánicas amorfas de color negroceo, que se originan en el suelo como resultado de la descomposición por los microorganismos de sustancias orgánicas de origen vegetal y animal en condiciones de aerobiosis y de anaerobiosis; consta predominantemente de materia resistente a la descomposición (lignina), de materias que se encuentran en estado de descomposición (hemicelulosas, celulosas, proteínas), de materias formadas por la descomposición (ácidos, bases, etc). y de materias sintetizadas por los microorganismos (combinaciones nitrogenadas y hemicelulosas).;

Como muy importante para lo que luego vamos a decir, queremos resaltar el carácter coloidal del humus, al que antes hemos aludido, como se puede ver por su comportamiento con el agua, pues en su presencia se hincha, llegando a ocupar un volumen considerable. Por el contrario, al desecarse la masa húmeda, ésta se encoge y se transforma en una sustancia parda, amorfa y córnea que con facilidad se reduce a polvo.

De lo dicho hasta aquí, se desprende que el humus desde el punto de vista químico, es una sustancia hidrocarbonada que retiene junto a sí al nitrógeno y a diversas sales, ya que los tejidos vegetales de donde procede tuvieron durante la vida numerosos compuestos nitrogenados y salinos, los que en parte los conserva después de transformados.

El humus puede pues considerarse como una especie de sustancia albuminoidea y partiendo de este concepto es como se han separado de la materia negra del suelo, diversas sustancias siguiendo procedimientos completamente idénticos a los usados con las sustancias albuminoideas propiamente dichas.

El nitrógeno se halla fuertemente unido al núcleo carbonado del humus, en el que se encuentra en forma de amida, el cual por lo tanto no podrá ser utilizado por la planta mientras por vía química o microbiana no haya experimentado una hidratación convirtiéndose en una sal amónica.

La sustancia orgánica, además de ser una fuente copiosa de carbono y nitrógeno, contiene también sustancias minerales, pues el ácido húmico se combina fácilmente con los óxidos de calcio, magnesio, hierro, etc. formando humatos, algunos de los cuales desempeñan papel importante en las tierras de labor.

### Tierras francas

Con este nombre se designan aquellas tierras, en las cuales los elementos físicos que las componen y de los que hemos hablado ya, entran en una proporción enteramente armónica, con lo que se evitan los defectos provenientes del predominio de cualesquiera de ellos, defectos que para mayor claridad de lo que estamos diciendo, los vamos brevemente a indicar.

Tierras arenosas, son aquellas que tienen más de un 70% de arena, son tierras sueltas, pobres en fósforo, calcio y nitrógeno, muy permeables al aire, por lo que las sequías resultan terribles, y las que a causa de su escasa capacidad calorífica, son muy calientes en tiempos de verano.

Tierras arcillosas son las que tienen por lo menos un 25% de arcilla bruta, son muy resistentes y compactas, forman en tiempo de lluvias un barro que se adhiere a los instrumentos de labor impidiendo todo trabajo. Son estas tierras impermeables al aire y al agua, por lo que en tiempo de invierno queda el agua estancada con perjuicio de las plantas.

Tierras calizas, son las que poseen más de un 30% de esta substancia. Son muy atacadas por los ácidos. Resultan muy permeables al agua por lo que en ellas la sequía tiene efectos verdaderamente perniciosos. La substancia orgánica se oxida fácilmente en estas tierras.

Tierras húmicas, son las que poseen en gran cantidad el humus. Esta substancia cuando se halla dentro de determinados límites, es fuente abundante de fertilidad; así las tierras negras son fértiles; pero para ello es necesario que los ácidos hayan sido coagulados por la caliza. Cuando esto no sucede, por ejemplo en las turbas, las tierras de que hablamos son ácidas y sus grandes reservas de substancias orgánicas no se nitrifican, debido a que la cantidad de agua en ellas existente, impide la penetración del aire necesario para esta operación, por lo que resultan estériles.

Generalmente en las tierras los caracteres de que hemos hablado no suelen ir separados, participando ellas conjuntamente de varios de estos elementos. Así decimos tierras calizo-arcillosas, arcillo-arenosas.

Como dejamos dicho las tierras verdaderamente fértiles son aquellas en las que todos estos elementos se hallan en proporción conveniente. De su adecuada constitución física resultan propiedades óptimas para el cultivo; poseen una consistencia media, son de permeabilidad suficiente, de calentamiento moderado, de evaporación reducida, de higroscopicidad media, hallándose además dotadas abundantemente de principios fertilizantes.

Esta perfecta armonía entre los diversos elementos se halla representada en la siguiente proporción, en la que se designa para las arenas un 65%, para la caliza un 10%, un 20% para la arcilla y un 5% para el humus.

En los climas tropicales dicen los autores, sin aducir una razón que satisfaga, que con un tanto por ciento mucho más reducido de caliza resultan tierras fértiles, hecho que en multitud de ocasiones hemos podido nosotros comprobarlo.

### Tierras de El Salvador

En El Salvador, digámoslo sin rodeos, la mayoría de las tierras son pobres, estando por lo general mal constituidas, faltas de calcio, de humus y de los principales fertilizantes: nitrógeno, ácido fosfórico y potasa.

Otras muchas tierras se hallan depauperadas. Si recorremos de extremo a extremo nuestra república, advertimos sin necesidad de salir de sus magníficas carreteras que facilitan nuestro empeño, que existen grandes extensiones en las que las deyecciones volcánicas —principalmente de cenizas—, se hallan acumuladas, formando depósitos de no pocos metros de

profundidad. las que al enterrar la substancia orgánica las hacen totalmente inadecuadas para la agricultura, ya que sólo después de un prolongado trabajo y cultivo pueden ofrecer reducidos rendimientos.

Esta misma conclusión se puede deducir del estudio geológico —todavía no muy completo— que se ha realizado del suelo salvadoreño, en el que se ve que los terrenos predominantes en él son las arenas volcánicas, las cenizas de este mismo origen, las arcillas y las tierras de aluvión, ocupando cada uno de ellos zonas considerables.

La depauperización por otra parte de otras muchas tierras, ha sido efecto de varias concausas. A ella han contribuido la deforestación, lo accidentado de nuestro suelo, el clima, etc.

El aumento constante de población que en nuestra república viene siendo de 40.000 habitantes por año, y la consiguiente necesidad de librar constantemente nuevas tierras para el cultivo, están obligando a acabar con el arbolado, que según cálculos hechos ha desaparecido ya el 90% del suelo patrio.

Las consecuencias que de este hecho se derivan en cuanto a la disminución del agua, regulación del clima, vida animal silvestre etc. hace tiempo se están dejando sentir. Principalmente las aguas de precipitación, al caer torrencialmente como es habitual en el trópico en tiempo de lluvias, sin que en su camino encuentren obstáculos que dificulten y retarden su movimiento, van adquiriendo en su curso una enorme fuerza viva que erosiona al suelo, arrastrando consigo la mayor parte de las tierras de labor.

A esto favorece en la mayoría de los casos, las rugosidades y declive de nuestro terreno, que con frecuencia acusa pronunciadas pendientes.

A la depauperización —por lo que hace a la pérdida de humus—, contribuye también su elevado clima.

### Eremacausia

El fenómeno último que acabamos de enunciar, o sea la desaparición lenta de la materia orgánica del suelo, la que se volatiliza en forma de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), y en la que tanto el nitrógeno como las substancias minerales contenidas en el humus toman una forma asimilable, recibe el nombre de eremacausia.

Esta operación es naturalmente de orden químico y mejor aún de orden microbiano, siendo precisamente por un proceso de aereobiosis como desaparece el carbono, y el nitrógeno pasa primero al estado amoniacal, luego al de nitrito y finalmente al de nitrato.

En este fenómeno de la eremacausia intervienen tres agentes, a saber: el aire, la humedad y el calor. Cuando el aire es abundante, el clima seco y la temperatura permanentemente elevada, el humus se destruye rápidamente. Esta es la razón por qué en muchas regiones tropicales no se formen capas de humus, o si se llegan a formar luego desaparecen. De lo dicho anteriormente se deduce también que el humus no se halla unifor-

memente distribuido en el suelo, sino que ordinariamente disminuye a medida que se profundiza más en la tierra.

### **Papel físico del humus**

Durante mucho tiempo se creyó que el único oficio del suelo era el de servir a las plantas de soporte, pero más tarde, a partir de los estudios de Liebig se ha visto que el suelo sirve además a éstas de medio donde desenvolverse y de despensa de dónde recibir los alimentos. Los dos primeros oficios pertenecen al aspecto físico del suelo, el tercero al químico.

Como soporte debe el suelo ser continuo, es decir, sin grietas a lo que contribuye el humus al cementar las diversas partículas del suelo. Debe también el suelo ser permeable, al aire y al agua, a fin de que las plantas puedan respirar, disolver las sales existentes en la tierra y absorberlas por los pelos radiculares, y ésta permeabilidad es muy propia del humus.

El humus ayuda también a un mejor aprovechamiento de los rayos solares. Sabemos que la temperatura del suelo favorece notablemente la germinación y los diversos procesos bioquímicos que se realizan en el suelo. Ahora bien, entre los cuatro elementos constitutivos de la tierra de labor, es el humus el que absorbe mayor cantidad de calor, a lo que contribuye también su mismo color y las calorías que se liberan en las fermentaciones de las sustancias orgánicas.

La propiedad coloidal del humus sirve no sólo para retener el agua de lluvia sino también para absorber la humedad atmosférica, que en muchos casos es muy apreciable.

### **La tierra como despensa de la planta**

La tierra considerada bajo este aspecto debe contener todas las sustancias alimenticias que para la plenitud de su desarrollo necesita la planta. Pero para que dichas sustancias le puedan ser de utilidad, se requiere que sean asimilables o que mediante transformaciones convenientes, se conviertan en tales.

Estas sustancias evidentemente deberán ser las mismas que entran en la constitución de las plantas, muchas de las cuales son comunes a todas ellas, variando otras según la especie vegetal de que se trate.

### **Composición química de las plantas**

Las plantas verdes contienen por término medio un 70% de agua y un 30% de materia seca. Si incineramos esta materia veremos que las cenizas corresponden a un 5% del peso total, siendo el resto, materia orgánica que se ha quemado desprendiéndose en forma de gases (anhídrido carbónico, amoníaco, vapor de agua).

Entre las sustancias que forman la materia orgánica de las plantas, se hallan los ácidos orgánicos y sus respectivas sales (ácido exálico y exalatos, ácido tartárico y tartratos, cítrico y cítratos etc.); celulosa, almidón

etc.), o sea compuestos de C, H, O, en los que los dos últimos elementos están en la proporción de 2:1; grasas; (compuestos de C, H, O); y sustancias albuminoideas en las que además del C, H, O y N, entra el S y a veces el P.

En las cenizas se hallan sulfatos, fosfatos, nitratos y carbonatos de sodio, potasio, hierro y magnesio.

Los elementos, pues, necesarios para el desarrollo de la mayor parte de las plantas son los siguientes: C, O, H, N, P, Ca, K, S, Mg, y Fe, habiendo especies que requieren otros elementos, como las algas marinas que necesitan del Br y del I.

### Papel químico del humus

El humus como sustancia hidrocarbonada que es posee; C, H, O; pero además contiene N, ácido fosfórico y potasa, que como sabemos son los alimentos más necesarios de la planta.

Por lo que hace al humus del que nos estamos ocupando, es decir al fabricado en nuestra nación, los diversos análisis que de él se han realizado arrojan los datos siguientes:

Nitrógeno . . . . .	1.05%
Acido fosfórico (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . .	2.90%
Potasa (K <sub>2</sub> O) . . . . .	3.73%
Calcio (Ca O) . . . . .	1.00%

Para darnos una idea de lo que significan estas cifras diremos que una tierra con 1:1000 de nitrógeno total, es de riqueza media, y si pasa de esa cantidad es rica.

Otro tanto hay que decir del ácido fosfórico; la proporción de 1:1000 denota riqueza. En cuanto a la potasa, la cantidad requerida en una tierra para considerarla rica, es el doble de la de los dos fertilizantes anteriores.

Si consideramos una hectárea de tierra orgánica de las características de nuestro humus, cuya densidad fuera de 1,23 y su profundidad de 30 centímetros, en esa superficie habrían 38,945 kilogramos de nitrógeno y 107.010 de ácido fosfórico y 100.737 de potasa, cantidad notable de sustancias nutritivas, capaz de producir una enorme cosecha.

Pero ocurre preguntar: Estas sustancias están en el humus en forma asimilable o en forma no asimilable?

En el humus, sólo una parte pequeña del nitrógeno, de los fosfatos y de las sales potásicas pueden ser directamente absorbidas por los pelos radiculares de la planta; la mayor parte tiene que experimentar previamente una oxidación mediante la cual los átomos de carbono que forman la cadena a la que están soldados los fosfatos y las sales amoniacales y potásicas rompen esta unión pudiendo entonces estos principios fertilizantes ser aprovechados por la planta.

Consideremos en particular estos elementos. El nitrógeno de la materia húmica, para poder ser asimilado, necesita experimentar el fenómeno de la amonización que es provocado por diversos bacilos, en especial por el *Bacillus Mycoídes* que lo transforma en nitrógeno amoniacal siendo así asimilable por las plantas.

Otras veces el nitrógeno amoniacal mediante una oxidación pasa al estado de ácido nitroso que con las bases del suelo forma nitritos, los que por otra oxidación pasan a nitratos, que son los alimentos más asimilables por las plantas. La transformación del nitrógeno orgánico en amoniacal es obra lenta, siendo sólo un tanto por ciento del nitrógeno orgánico el que al cabo del año llega a mineralizarse.

El fósforo en el humus se encuentra en dos formas, esto es en la de fósforo orgánico y en la de fósforo mineral.

Cuando se trata una tierra por agua, los humofosfatados parecen alimentar la solución antes que el fósforo mineral. Sólo después de varios agotamientos entra éste en acción. La primera forma tiene mayor influencia en los principios, de la vegetación, la segunda en la cosecha final.

Entre los agentes más enérgicos de la solubilización de los fosfatos se deben contar los microorganismos del suelo. Esta disolución se verifica por la producción de encimas o substancias ácidas secretadas por estos organismos inferiores.

Los huesos están constituidos en su mayor parte por fosfato tricálcico insoluble en el agua; pero que el humus le va solubilizando merced a la producción del anhídrido carbónico y a los ácidos húmicos, a los que les ayudan los ácidos secretados por las raíces de las plantas.

El calcio procedente en su mayor parte del carbonato, neutraliza los ácidos húmicos y es una buena fuente de  $\text{CO}_2$  que tan grande papel desempeña en la descomposición de muchos de los componentes del suelo.

Finalmente digamos dos palabras acerca de la potasa. Esta ya se halle en forma orgánica ya en forma mineral (silicatos), es muy poco soluble en el agua. Cuando ésta va cargada de anhídrido carbónico, su poder disolvente es mucho mayor.

Experimentos de Mitscherlich han demostrado que un suelo húmedo rico en humus y  $\text{CO}_2$ , con una riqueza media de potasa puede subvenir fácilmente a las necesidades de las cosechas, mientras que un suelo rico en potasa total puede no librar más que soluciones potásicas demasiado débiles para producir un máximo rendimiento.

## Conclusion

El humus por sus propiedades físicas y por sus componentes químicos, es un abono magnífico que mejora las tierras y cede a las plantas las substancias alimenticias que ella necesita. ¿Queremos decir con ello que los abonos minerales son innecesarios o inútiles? Nada de eso. No existe

la menor pugna entre los dos abonos, al contrario, ellos como buenos compañeros aunan sus fuerzas y se complementan mutuamente. En esta materia viene muy bien aquel sabio consejo del Evangelio que traducido libremente lo podemos enunciar así: "Es bueno hacer lo uno y no omitir lo otro".

Pero hagamos notar y sean estas nuestras últimas palabras que aun para el aprovechamiento de los abonos minerales es necesario el humus, ya que éste ayuda poderosamente a la retención así de los fosfatos como de las sales potásicas y amoniacales.

Daniel Basauri, S. J.

### PROCEDIMIENTO DE HENIFICACION

Solamente unos pocos agricultores en Costa Rica elaboran heno para la alimentación de su ganado. Esta práctica debiera de recomendarse y generalizarse como un método sencillo y económico para aumentar la cantidad de alimentos disponibles durante todo el año. Heno de buena calidad puede ser hecho mediante el uso de una gran variedad de los forrajes corrientes en Costa Rica. Las leguminosas y gramíneas ya sea cuando se cultivan separadamente o bien formando mezclas se prestan admirablemente para la henificación. ("La industria leche de Costa Rica").



**Armour Fertilizer Works, N Y.**

---

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

**“BIG CROP”**  
(Para las grandes cosechas)

**CAFÉ, CAÑA, TABACO,  
etc.**

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

**AGENCIAS UNIDAS, S. A.**  
Representantes  
Teléfonos 2553 - 3731  
Apartado 1324

**Señores:**

**Agricultores,  
Beneficiadores  
e Industriales**

**OFRECEMOS PARA ENTREGA INMEDIATA:**

**Motores Diesel BUDA desde 5 hasta 325 Caballos**

**Tipos industriales y automotivos**

**(Más económicos, más sencillos y ocupan menos espacio que las calderas de vapor)**



**Generadores Eléctricos de 1500 -2500 y 3000 Wats**

**Corriente alterna monofásica de 60 ciclos.**



**Bombas JACUZZI para Agua (eléctricas y de gasolina)**

**Para irrigación, para usos industriales y para uso doméstico.**



**Camiones MACK (Aguantan más)**

**desde 4 hasta 7 Toneladas.**

**NIETO & CO**

**S.A.**

## La Industria Lechera de Costa Rica

Por E. Hodgson y A. C. Dahlberg, Tecnólogos en lechería del Negociado de Industria Lechera, Administración de Investigación Agrícola.

El estudio sobre el cual este informe se basa fué hecho por razón del interés de la División de Abastecimiento de Alimentos, Oficina de Coordinación de Asuntos Inter-Americanos y por medio de La Administración de Investigaciones Agrícolas, Negociado de Industria Lechera, con la asistencia de la Oficina de Relaciones Agrícolas del Extranjero, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

WASHINGTON, D. C.

Junio 1943

Traducción de Ing. Rafael A. Chavarría F.

San José, Sept. 20 — 1943.

---

Los autores reconocen agradecidos la valiosa asistencia y cortesía otorgadas a ellos por el Departamento de Agricultura de Costa Rica; Ministerio de Salubridad Pública y Protección Social; Junta Rural de Crédito Agrícola de Puriscal, Banco Nacional de Costa Rica; y la División de Abastecimientos de Alimentos, Instituto de Asuntos Inter-Americanos, San José Costa Rica.

---

### INTRODUCCION

Costa Rica es esencialmente un país agrícola siendo su riqueza nacional derivada casi totalmente de la producción de alimentos para su población, así como de la exportación de productos agrícolas. Los productos agrícolas de exportación forman la principal fuente de ingresos al país de fuera de su territorio. Los productos agrícolas principales son maíz, arroz, frijoles, café, bananos, carne, y productos lácteos. El café y los bananos son los principales productos de exportación.

A pesar de la capacidad que el país posee para producir diversos alimentos, la dieta del costarricense corriente es muy limitada tanto en cantidad como en calidad. La lechería es una de las principales industrias de

Costa Rica, pero sin embargo no es lo suficientemente grande para proporcionar un abastecimiento abundante de leche y sus derivados a un costo moderado para el consumidor. El consumo de leche, per cápita o sea por habitante, es bajo, considerándose éste entre dos y tres onzas diarias en el país entero. El consumo es más alto en las regiones lecheras, pero aún ahí es inadecuado para la mejor alimentación. La escasez de productos lácteos trae como consecuencia los precios relativamente elevados de los mismos, razón que motiva luego, el que grandes grupos de consumidores que realmente los necesitan se encuentran imposibilitados para obtenerlos.

La producción doméstica de leche ha sido suplementada por importantes cantidades de productos lácteos importados como lo muestra la Tabla 1. Estos datos fueron obtenidos de la Dirección General de Estadística, San José, Costa Rica.

Tabla 1.—Importación anual de Productos Lácteos a Costa Rica 1938-1942  
Peso en kilogramos. (1).

	Queso	Mantequilla	Leche en Polvo	Leche Evaporada	Leche Condensada	Leche Malteada	Otras Leches
1938	68,052	3,622	41,958		204,764	1,890	116,412
1939	87,334	5,073	116,869	178,950	262,092	1,579	
1940	18,702	4,483	97,352	247,926	119,928	3,039	1,246
1941	24,172	2,681	160,568	254,751	168,345	3,088	425
1942	9,440	720	113,633	239,174	44,753		

Con el aumento de la capacidad adquisitiva media de la población de Costa Rica, se ha operado un marcado aumento en la demanda de productos lácteos y así mismo un ascenso en el precio de éste y de otros alimentos. El resultado neto ha sido un estímulo marcado a favor de la producción y movimiento claro y definido de parte de los agricultores para emprender en el negocio de lechería. El costarricense tiene gran estimación por la vaca lechera y su producto. Este hecho está elocuentemente ilustrado por un anuncio que circuló en uno de los periódicos de San José y en el cual aparece el sueño de recompensa de un campesino como fruto de su esfuerzo colectando hule silvestre, requerido en el esfuerzo bélico y recompensa que consiste, según sus sueños, en la posesión de una buena vaca de lechería, comprada con el dinero ganado de su trabajo. (véase figura 1.).

Las condiciones en Costa Rica son tales que una industria lechera capaz de abastecerse a sí misma y de desarrollar por su propio esfuerzo es cosa razonable y efectivamente mucho progreso se ha hecho ya en ese sentido. Sin embargo si se pretende y se ansía el suministro de una adecuada cantidad de leche buena, saludable, nutritiva, y a un costo mínimo para el consumidor, mucho es lo que debe de mejorarse en lo tocante a la calidad del

(1) kilogramo: 2,2 libras.

ganado, en la producción, en la industrialización, en los métodos de distribución, y en la supervisión sanitaria en el abastecimiento de leche.

El siguiente informe, es una tentativa de análisis de todas las fases de la industria lechera de Costa Rica, en el cual incluiremos asimismo las recomendaciones que creemos más adecuadas para promover su desarrollo.

### Regiones de lechería y ganadería

Costa Rica tiene una gran variedad de condiciones climáticas y geográficas bajo las cuales tanto la agricultura como la ganadería se desenvuelven. Se cría ganado con fines lecheros desde la costa, donde el clima es tropical, hasta elevaciones de diez mil pies sobre el nivel del mar, donde las condiciones están representadas o influenciadas por un clima templado. Superando por un alto margen, el mayor porcentaje de fincas de lechería y así mismo, desde luego, la mayor producción de leche pertenecen a las altiplanicies del centro y a las tierras de altura y serranías que rodean estas altiplanicies, todas a elevaciones de más de tres mil quinientos pies.

Hay un número de buenas razones para que la industria lechera se haya concentrado en estas regiones altas, y de éstas una de las más lógicas y substanciales lo constituye la circunstancia de que un clima moderado o frío como el que ellas presentan es precisamente lo que más favorece a las razas seleccionadas de lechería con que se trabaja. Las condiciones de alimentación, por las clases de pastos, etc., que pueden producirse son asimismo más uniformes, más adecuadas para una producción intensiva. La mayor densidad de población se encuentra precisamente en las altiplanicies del centro del país y por lo tanto como los principales centros de consumo se encuentran en esas poblaciones, las zonas de altura aventajan también en este particular a las zonas bajas, pues el transporte de sus productos es cosa relativamente económica y sencilla por razón de la mayor proximidad. Las aguas son buenas y frías en las regiones de altura y esto ayuda grandemente en la producción de leche de mejor calidad. Las facilidades de transporte de que estas zonas disfrutan son manifiestamente mayores que las que poseen las zonas bajas, facilitando ésto el rápido transporte de la leche, mantequilla, y queso de las fincas o de las fábricas al mercado. Además, la prevalecencia de varias enfermedades y parásitos que afectan los ganados y particularmente, la garrapata, es mucho menor y en algunos casos no existe en zonas altas.

En las altiplanicies del centro y las serranías que las rodean es posible aumentar considerablemente el número de ganados que se pueden mantener con ventaja, y este aumento llegará a ser un hecho pues ya se evidencia el crecimiento del número de fincas y así mismo el número de animales que estas poseen. Muchas nuevas zonas en estas regiones altas, podrán desarrollar en fuertes secciones, lecherías convenientes una vez que cuenten con vías de comunicación adecuadas. Puesto que la vaca lechera se adapta bien a las condiciones de clima reinantes en las zonas de altura, la lechería debe

de fomentarse particularmente en estas zonas, no en las zonas bajas de clima tropical.

En las altiplanicies del centro y en menor escala en las tierras más altas que las rodean, la estación seca interfiere grandemente con el crecimiento de los pastos y con la producción de alimentos para la ganadería en general. Esta situación inconveniente puede y debe solucionarse mediante la implantación de programas de administración rural o mejor dijéramos de buen manejo agrícola que aseguren los requerimientos de los ganados de lechería en materia de alimentación durante todo el año.

Una serie de valles relativamente pequeños son encontrados en altitudes intermedias, y éstos presentan clima semi-tropical. En ellos, considerable desarrollo tiene la industria lechera. Los valles en la vertiente del Atlántico no sufren por la estación seca, antes al contrario, durante todo el año son regados con frecuentes lluvias y por lo tanto los pastos permanecen verdes y relativamente productivos todo el año. Frecuentemente estos valles sufren una fuerte infestación de garrapatas que reclaman una lucha implacable para el logro de su exterminio. Además, el abastecimiento de agua no es tan adecuado como el de la altura, pues ésta es tibia y por lo tanto se hace más difícil el enfriamiento de la leche. Estas dificultades sin embargo pueden remediarse con comparativa facilidad. Para evitar la competencia que entre estas zonas intermedias y las de altura podrían presentarse al ocuparse ambas del desarrollo lechero, sería conveniente que éstos valles aislados convirtieran su producción de leche en mantequilla de alta calidad o bien en quesos curados.

Costa Rica tiene una gran extensión de tierras bajas con clima tropical. Las tierras bajas, de la vertiente del Atlántico así como las que se encuentran al Norte de las montañas que marcan la terminación de la altiplanicie central, reciben suficiente cantidad de lluvia durante todo el año, los pastos por lo tanto se pueden producir abundantemente. Sin embargo, ni la lechería, ni la cría de ganado o bien el engorde se han desarrollado extensamente en ésta Zona todavía.

En las áreas tropicales de la costa del Pacífico, particularmente en la Provincia de Guanacaste es donde encontramos la mayor población ganadera. Por regla general estos ganados son producidos en grandes sitios, las vacas ordeñadas una vez al día, y en períodos muy cortos, los terneros se crían amamantándose de las vacas durante casi toda la lactancia, y la leche obtenida es convertida en queso de una calidad frecuentemente pobre. A pesar de que algunos toros de razas lecheras han sido usados en esta Zona, la mayor parte del ganado es de las razas "Criollo", "Brahama", o "Nellore". Hay también algunos, Santa Gertrudis". A pesar de que muchos animales son usados con el doble fin de producir carne y leche, existe mayor inclinación hacia los tipos de destace que hacia los tipos de lechería. En la actualidad la mayor parte de la carne producida en Costa Rica proviene de las áreas de la costa del Pacífico.

Toda la Zona del Pacífico sufre una fuerte sequía cada año. Durante los seis meses que dura la estación seca los alimentos disponibles para el ganado son pocos e inadecuados en calidad, para lo que la industria lechera reclamaría. Durante estos períodos de sequía los animales del tipo de destace se mantienen mejor que aquellos de tipo lechero. La infestación de parásitos constituye otro serio problema, y contra éstos, son los tipos de ganado resistentes, desarrollados recientemente, los que mejor podrían adaptarse y desde luego mejores resultados podrían reportar como productores de carne.

Basándonos en las condiciones relativas de clima existentes en el país, nos parece conveniente encauzar las razas tropicales hacia la producción de carne y las altiplanicies y tierras de altura adyacentes a la producción de leche. Eventualmente, la competencia que se establezca entre ambas zonas obligará esa especialización de desarrollo. Sin embargo, la leche que en exceso a la que las crías demandan, que se produzca en estas partes bajas o tropicales podría convertirse ventajosamente en quesos curados de alta calidad.

## INDUSTRIA LECHERA

### Ganado de lechería y su mejoramiento en Costa Rica. Desarrollo inicial de las razas de ganado lechero.

Desde los primeros tiempos coloniales, el costarricense ha considerado la vaca como una parte de vital importancia de sus haberes y motivos agrícolas. Los primeros animales de que dispuso, fueron del tipo criollo, descendientes de las importaciones que de ganado español se hicieron en tiempo de la colonia. Si bien es cierto que en tiempo atrás y aún en el presente los atributos de mayor valor que el costarricense veía en sus animales lo eran su capacidad de trabajo y su producción de carne, desde un principio también ha sido apreciado en ellos su capacidad de producir leche.

Conforme progresó el interés por la leche el desarrollo del ganado criollo del tipo lechero se hizo más evidente. Sin embargo, no satisfechos con las cualidades que como productores de leche estos animales poseían, varios de los principales y más progresistas ganaderos iniciaron la importación de ejemplares de razas lecheras seleccionadas. Las primeras importaciones que merecen consideración fueron hechas en la primera década del presente siglo. Esos animales fueron llevados a las altiplanicies del centro y a las tierras de altura y montañas adyacentes, donde, siendo las condiciones de clima y alimentación favorable, se adaptaron bien. Las importaciones de animales importados de razas lecheras han reemplazado considerablemente o tomado el lugar de los animales criollos, tanto en las tierras de altura como en la Meseta Central. Hay unas pocas zonas aisladas y en estas alturas donde el ganado criollo es aún en el presente, el tipo de ganado le-

chero predominante, pero aun ahí la influencia de los toros lecheros de razas puras también se está poniendo de manifiesto. Aun en las tierras bajas y de clima tropical, el tipo europeo de vaca lechera ha hecho algún progreso, pero en éstas, el ganado criollo y el ganado de tipo hindú, predominan.

#### Importaciones de ganado lechero de razas puras.

A pesar de que no existen estadísticas al respecto, se sabe que las importaciones grandes de ganado de lechería de razas puras anteceden del año de mil novecientos treinta y dos. El número de toros y vacas puras y de diferentes razas importadas durante los últimos diez años puede apreciarse en la Tabla 2.

Tabla 2.—Número aproximado de animales de pura raza y distribución aproximada de los mismos entre razas y entre propietarios 1).

Raza	Ganaderos Propietarios de animales de lechería registrados		Importaciones de 1932-42		Animales de razas puras
	Número		Machos Número	Hembras Número	Número
Ayrshire ..	..	4	10	20	150
Pardo Suizo ..	..	2	10	48	100
Guernsey ..	..	7	30	19	350
Holstein ..	..	4	7	—	100
Jersey .. .	..	7	32	35	450
Total .. .	..	24	89	122	1.150

L) Información obtenida por el Ingeniero Agrónomo Alfredo E. Hernández, Jefe Junta Rural de Crédito Agrícola de Puriscal, Banco Nacional de Costa Rica.

Las razas lecheras existentes en la actualidad en Costa Rica son la Jersey, Guernsey, Ayrshire, Holstein, y Pardo Suiza. La Jersey es mucho más popular, pero la Guernsey está creciendo rápidamente en cuanto a popularidad. Hernández estima que éstas dos razas componen cerca del 80 por ciento de todo el ganado de lechería en Costa Rica.

En términos generales, los importadores han sabido escoger sus animales. Existen en el país muchos sementales excelentes, tanto como tipos cuanto como animales de producción. El Gobierno ha estimulado la importación de ganados de pura raza mediante el pago de los gastos de transporte de dichos animales, así como la exención de impuestos de importación a favor de los animales de cría que se introduzcan en el país. Ade-

más, ejerce el Estado cierto control sobre la clase de animales que se importan por medio del Departamento de Agricultura que es el organismo facultado para autorizar o recomendar el pago de los gastos de importación, previo estudio de los pedigrees de los animales que se importen.

Se dice que hay en el país alrededor de unos veinticinco criadores de ganado lechero y que poseen vacas de pura raza. Muchos de estos ganaderos han logrado formar hatos de alta calidad, y deben, por lo consiguiente, ejercer gran cuidado en la selección de sementales que ocupen en el futuro. Se hace la sugestión para que los grupos de ganaderos interesados en la misma raza, se unan en cooperativas para comprar e importar toros superiores. Además, los toros puros de que actualmente se dispone en el país podrían ser usados con más provecho; mediante un más generalizado intercambio de éstos así como de sus hijos, entre los ganaderos. Animales para cría de estos hatos han encontrado gran aceptación entre los productores de leche tanto que muchos de ellos dependen por completo de los criadores de animales puros, para adquirir los sementales u otros animales de cría que necesitan. Hay suficiente sangre de las razas Guernsey y Jersey y de buena calidad, y por lo tanto si esta circunstancia favorable es intensamente aprovechada, puede mejorarse considerablemente el tipo de ganado lechero en Costa Rica.

#### Producción media de leche.

El número de vacas de lechería que posee el país se estima que puede fluctuar alrededor de ochenta mil cabezas (1). No hay estadísticas exactas referentes a la capacidad de producción láctea de este ganado. Sin embargo parece que la producción media según varias estimaciones puede fluctuar alrededor de cinco libras de leche por vaca y por día y la lactancia puede durar aproximadamente siete meses con esa producción. Sin embargo existen muchos hatos cuya producción media es más alta; efectivamente muchas vacas producen entre seis y diez mil libras de leche por año.

Varias razones hay para explicar el por qué de la baja producción de la vaca corriente en Costa Rica, y de éstas una es su herencia de baja producción. Esta, solo podrá desvanecerse oportunamente mediante el uso generalizado de buenos sementales. La producción media por vaca también podría mejorarse considerablemente, y en un tiempo comparativamente corto, mediante: (1) El establecimiento de dos ordeños diarios por vaca; (2) Prácticas de alimentación mejoradas; (3) Destete o separación de las crías de sus respectivas madres a los dos días de nacidas; (4) Prolongación del período de ordeño u aprovechamiento durante la lactancia; (5) Cubriendo las vacas de tal manera que vengán con cría a intervalos de doce meses; (6) Diferenciación entre las prácticas, requisitos y condiciones más adecuadas para la producción de carne y para la producción de leche, fomentando ésta particularmente en la Meseta Central y las tierras de altura

que la rodean, y dedicando interés especial a la producción de carne en las zonas bajas particularmente en el Guanacaste.

La eficiencia y el rendimiento de la industria lechera dependerá en forma muy considerable de la formación de hatos de alta producción. Estos a su vez solamente podrán desarrollarse mediante la selección cuidadosa y la reproducción de aquellos animales que posean capacidades hereditarias para producir abundante leche, rica en grasa, y que posean asimismo la capacidad de transmitir estas propiedades ventajosas a sus descendientes. El problema fundamental que confronta el productor de leche costarricense es la selección de animales superiores para formar su material de reproducción. Por lo tanto es de sumo interés y de gran conveniencia para el ganadero costarricense la tabulación o el récord de producción en cada lactancia, y las distintas lactancias, de sus vacas pues solo así, conociéndolas mejor, podría utilizarlas más sabiamente como fundadoras de nuevas generaciones de más mérito. La información que pudiera recogerse mediante la tabulación o récord de la cantidad de leche producida diariamente por cada vaca y durante sus varias lactancias, ganaría inmensamente en importancia y valor si al mismo tiempo se determinara el contenido de grasa en la leche producida. Los ganaderos que están abasteciendo de toros la demanda de los productores de leche costarricense, tienen una importante obligación que llenar, cual es la de asegurar la bondad de los sementales que produzcan y vendan, puesto que las vacas que habrán de formar en el futuro los hatos de producción de la República, no podrán ser mejores si los progenitores no lo son.

#### **Es necesario establecer asociaciones de razas.**

En la actualidad los ganaderos son asistidos o servidos por medio de la Asociación Nacional de Ganaderos, cuya función es velar por los intereses y el provecho de la colectividad ganadera. Conviene además, recomendar la organización nacional de los criadores de ganado, por el momento siquiera los que se han dedicado a la cría de las razas Guernsey y Jersey que son las más populares. Estas organizaciones podrían celebrar convenciones o congresos anuales, para discutir los problemas de sus razas y procurar su mejoramiento. Podrían éstos cooperar con los oficiales de la Exposición Nacional de Ganaderos y también con el Departamento de Agricultura para procurar la solución de todos aquellos problemas que se relacionan con la industria lechera. Oportunamente cuando el número de ganaderos interesados en las otras razas de ganado de lechería sea mayor que en la actualidad, estos deberán asociarse para procurar el mejoramiento de las razas de su elección.

#### **Es necesario establecer un registro de razas.**

Los ganaderos necesitarán la ayuda del Gobierno para el desarrollo de los programas que se juzguen convenientes para lograr el aumento de

la capacidad de producción de sus ganados. Un gran estímulo para la industria ganadera sería el establecimiento de un registro de razas en donde se inscriban, en forma que permita ser identificados, los animales de pura raza pertenecientes a las varias clases de razas que existan en el país. La necesidad de dicho servicio se hace evidente del mismo hecho de que por no existir en el país, varios criadores de ganado lechero de pura raza han tenido necesidad de inscribir sus animales puros en los Registros que para el efecto existen en los Estados Unidos.

Recomendamos que dicho servicio de Registro sea establecido por medio del Departamento de Agricultura, llevando libros de Registro separadamente para cada una y todas las clases y razas de ganado con que cuenta el país, procurando seguir reglas tan uniformes o comunes para todas ellas como sea posible. El servicio de Registro, debe estar administrado, y la inscripción de animales fiscalizada, por una comisión de técnicos competentes bajo la supervisión de una pequeña Junta consultiva compuesta por el Secretario de Agricultura y representantes de las varias Asociaciones de Razas. Los gastos del servicio, después de hecho su desarrollo inicial, podrían ser en gran parte sufragados mediante el establecimiento de cuotas que podrían pagar los miembros de las asociaciones, mediante el establecimiento de una cuota de registro. Este servicio podría también llevar los Juegos de libros que fueran necesarios para la inscripción de animales gradados, que en sus ascendientes presenten uno o más cruces con sementales puros de una misma raza. Solo estableciendo dicho reconocimiento, particularmente justo para aquellos ganaderos que se han dedicado a mejorar su ganado mediante el uso de sementales puros de alta calidad, podría conseguirse el mejoramiento en grande del ganado costarricense. Cuando la pureza de los ganados de estos criadores progresistas haya sido establecida, ellos deberán ser admitidos en registros de razas puras. Conviene tener presente que las razas puras existentes, fueron establecidas en esta forma.

#### **Es necesario formular y poner en práctica un programa de mejoramiento de los hatos.**

La industria lechera de Costa Rica podría lograr considerable progreso mediante la creación de Asociaciones para el mejoramiento de los hatos, tales como las que existen en los Estados Unidos, y que asistan a los ganaderos y criadores a esclarecer en una forma ordenada y exacta cual es la producción de leche y de grasa de sus vacas. Estos records de producción servirán en mucho a los criadores para probar las capacidades de transmisión hereditaria de los sementales y escoger y acoplar animales que posean mayores méritos genéticos. Al mismo tiempo los records de producción servirán a los ganaderos para que, conocidos los malos productores, puedan ser eliminados los hatos. Por otra parte los records de producción cuidadosa y honradamente recopilados y publicados por una entidad im-

parcial sería, servirán para mejorar, orientar y salvaguardar a los compradores de ganado puesto que los capacita para juzgar mejor los méritos de los animales que interesen comprar.

El establecimiento de un programa nacional de mejoramiento de hatos lecheros, organizados dentro del Departamento de Agricultura y supervisados por una Junta de técnicos competentes sería también en extremo provechosa. Creemos que un sistema de pruebas ideado al estilo del que se sigue en los Estados Unidos, si es cuidadosa y debidamente seguido, podría atender muy adecuadamente las necesidades de este país tanto para el criador de ganado de raza pura como para los productores comerciales de leche y sus derivados. Gran parte del costo de este programa o servicio podría ser sufragado por los criadores y por los productores de leche y sus derivados que tengan hatos en prueba.

### **Exposición Nacional de Ganado de Lechería**

Hace más de diez años se celebran en Costa Rica Exposiciones Nacionales de ganado de lechería. Estas exposiciones han estimulado considerablemente el interés y aprecio por el mejor ganado de lechería y han ejercido marcada influencia de propaganda en beneficio del buen ganado. El futuro de estas exposiciones puede asegurarse mediante la cooperación activa de los criadores, la Asociación de Ganaderos y el Departamento de Agricultura.

**Es necesario orientar y promover la educación, los servicios de extensión y de investigación para lograr el mejoramiento de los hatos.**

Para lograr la feliz realización de los proyectos de mejoramiento de la ganadería lechera en una escala nacional es necesario laborar empeñosamente en mejorar en una forma efectiva la educación especializada de las personas o agricultores que a estas actividades se dediquen. Los ganaderos, naturalmente, buscarán el asesoramiento técnico del Departamento Nacional de Agricultura y el Colegio de Agricultura. Demostraciones educacionales y de extensión cultural, así como la celebración de "días de campo" interesando a las escuelas regiones podrían ser atendidos por técnicos en el ramo, quienes, trabajando en colaboración con los ganaderos, podrían promover por este medio una eficiente educación de los agricultores. Por otra parte es necesario, que el Gobierno por medio de sus Estaciones Agrícolas Experimentales se dé a la tarea de efectuar investigaciones en conexión con la cría y el mejoramiento del ganado de lechería bajo las condiciones del país, y que difunda entre los ganaderos, el resultado de sus investigaciones.

Si efectivamente se puede decir que los tipos mejorados de ganado de lechería son preferibles para la Meseta Central y las Zonas montañosas altas, un tipo más resistente parece que hace falta para las regiones tropicales y de tierras bajas, donde la industria lechera podría desarrollarse. Existen razones para creer que un tipo criollo de ganado lechero podría selec-

cionarse y desarrollarse como elemento eficiente de producción para estas regiones. Un proyecto o plan para la creación de este tipo lechero estrictamente criollo para las Zonas tropicales, debe ser considerado indefectiblemente. Puesto que este es un problema que afecta por igual a todos los países de la América Central, el Instituto de Ciencias Agrícolas Tropicales bien podría tomar a su cuidado el desarrollo de este importante proyecto.

### **Condiciones de la alimentación y su mejoramiento en Costa Rica.**

La producción amplia y económica de leche depende del abastecimiento de alimentos adecuados, nutritivos y abundantes. Las vacas requieren cantidades definidas de proteínas digeribles; nutrientes digeribles, minerales, y vitaminas para su mantenimiento, así como para la producción de leche y para la reproducción. El ganadero que suministre estos nutrientes indispensables a sus vacas en la forma de raciones balanceadas, si sus animales tienen capacidades heredadas de alta producción, podrá obtener una alta producción anual por vaca y con un costo bajo.

Muchos de los más competentes y progresistas productores de leche en Costa Rica siguen un buen plan de alimentación, el cual consiste en proporcionarles a sus vacas la mayor parte de los nutrientes requeridos mediante pastoreo en buenos repastos, suplementando esta dieta con el empleo de pastos de corte y mezclas concentradas. El ganado de nuestros hatos está bien desarrollado, en buena condición y su producción es buena. Los autores estimaron el peso medio de un número limitado de vacas, Ayrshire, Guersney, Holstein, y Jersey, de varias edades, por medio de las dimensiones del espacio de corazón (heart girth), y los pesos están representados en la Tabla 3. Estas estimaciones compaginan con la observación que hicimos y que es la de que con excepción de las Holstein, el desarrollo de las vacas de las otras razas era normal para su edad. Las vacas Holstein (adultas particularmente), mostraron una deficiencia en el desarrollo al compararseles con el estandar de desarrollo de los Estados Unidos. Vale advertir, sin embargo que todas las medidas fueron tomadas en la época menos favorable para el ganado, por razón de la falta de pastos, motivo por el cual, las vacas estudiadas estaban en la condición física, más pobre del año, es decir, más flacas. Por otra parte y sin embargo, es bueno hacer constar, que las estimaciones de peso fueron hechas en hatos pertenecientes a los más competentes cuidadosos ganaderos y que por tanto, las cifras por nosotros ofrecidas, es muy posible que superen lo que podría considerarse como promedio o norma para el país.

# **Rohrmoser Hermanos Ltda.**

**San José, Costa Rica**

**P. O. BOX 173**

**Cable: PAVAS**

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

## **ROHRMOSER**

**PAVAS**

**E. R.**

**LA FAVORITA**

**R. H.**

**RIO VIRILLA**

**R. H.**

Tabla 3.—Promedio de peso de vacas lecheras en Costa Rica, estimado con base en el espacio de corazón. (heart girth).

Edad	Ayrshire		Guersney		Holstein		Jersey	
	Vacas	Peso	Vacas	Peso	Vacas	Peso	Vacas	Peso
	Número	Libras	Número	Libras	Número	Libras	Número	Libras
2 años	2	1.067	2	820	5	904		
3 años	3	1.091	8	889	5	1.090	5	714
4 años	1	1.000	3	922	3	1.003	1	850
5 años y más	13	1.175	12	1.021	15	1.162	14	980

### Repastos y Potreros.

La economía de las raciones alimenticias para la vaca lechera depende de la adecuada existencia de forrajes. La calidad de éstos es de extrema importancia. Los potreros y repastos, son ordinariamente la fuente más barata con la que puede suplirse al ganado de lechería los nutrientes que requiere. Esto es particularmente cierto en las regiones de lechería de Costa Rica donde la estación de crecimiento de los pastos es prácticamente continua. Los ganaderos costarricenses han dependido de los potreros como recurso principal y muchos han desarrollado éstos en repastos de alta productividad, particularmente en las zonas altas en donde la estación seca no es severa. En muchos casos sin embargo, los lecheros dependen casi exclusivamente de los potreros y repastos no dando ninguna atención, o si acaso muy poca, a la suplementación de la dieta mediante el suministro de otros alimentos en la época seca. Como resultado de este sistema, la producción de leche decae particularmente en estas épocas, y las vacas lechando se enflaquecen. Si efectivamente podríamos aceptar que esta práctica hace que la producción cueste poco, por otra parte no permite que la industria lechera produciendo al máximo de su capacidad supla las necesidades de la gente.

Los potreros y repastos en Costa Rica, pueden mejorarse considerablemente y hacer que produzcan más alimento si los agricultores se proponen administrarlos mejor. Por lo tanto, el mayor progreso que este país pueda hacer en su industria lechera radica en la mejor comprensión y explotación de sus potreros y luego en la producción de forrajes y alimentos concentrados para suplementar la alimentación natural o sea a base de pastoreo particularmente en las épocas secas. Las partes montañosas altas son por naturaleza excelentes tierras de pastoreo y así lo han comprendido los ganaderos dedicados a la producción de leche quienes tomando ventaja de esta circunstancia las han dedicado a ese efecto.

Los repastos son correctamente empleados de tal manera, que los forrajes o hierbas que en ellos crezcan, sean consumidas en un conveniente estado de madurez, suplen una alimentación ideal para el ganado de leche-

ría. El mayor rendimiento en producción de leche se obtiene cuando los repastos son aprovechados por los animales en un estado de desarrollo que aún no acuse su madurez; en todo caso antes de que las plantas comiencen a sazonar sus flores o a madurar sus semillas. En este estado, sea cuando están tiernas el forraje producido por los repastos es sumamente gustoso, rico en nutrientes esenciales, particularmente proteínas, y cuando se cuenta con una adecuada cantidad del mismo suple suficientemente todos los nutrientes considerados como indispensable para una abundante producción de leche. Es por lo tanto el objetivo primordial en la formación y asistencia de los repastos, para proveer una adecuada cantidad de forraje tierno durante todas las épocas del año. Para esto es indispensable que los repastos sean administrados y atendidos con el mismo esmero con que lo son también atendidos otros cultivos.

La experiencia ha demostrado que los mejores resultados son obtenidos para ganado de lechería, cuando las siguientes prácticas se emplean en combinación;

1—Especies y variedades seleccionadas de gramíneas y leguminosas, adaptables a las condiciones especiales de clima y suelo de cada localidad.

2—Pastoreo intermitente o sea en rotación, de los distintos cuadros en que los repastos habrán de ser divididos. Esto permitirá que el forraje en todos ellos se mantenga en un constante crecimiento y en excelente estado de frescura.

3—Aprovechamiento de los excedentes de forraje que en estos repastos se produzca en demasía a lo que en períodos de abundancia los ganados puerian consumir, aprovechamiento que se hará mediante la corta y cura en forma de ensilaje de dichos excedentes para ser consumidos en épocas de menor abundancia.

4—Limpia periódica de los repastos o potreros para eliminar las malas hierbas así como los remanentes de forraje no aprovechado.

5—Aplicaciones periódicas de estiércol y de otros fertilizantes.

6—Empleo de irrigación cuando esta sea posible y conveniente.

7—Mantenimiento de una sombra adecuada y de aguas frescas y limpias en las varias secciones de repastos.

Los ganaderos, productores de leche, de las partes montañosas así como de la Meseta han progresado considerablemente en los particulares ya mencionados habiendo puesto en práctica en muchos casos muchas de dichas recomendaciones. El pastoreo intermitente o sea en rotación es practicado en forma muy frecuente, pero si las secciones en que los repastos se dividen fueran de menor extensión de tal manera que los ganados únicamente se mantuvieran pastando en ellos por períodos de ocho a catorce días y a intervalos de 28 a 35 días para cada sección mejores resultados podríamos tener. Si efectivamente vale reconocer que en las alturas los repastos se mantienen bastante limpios, libres de mala yerba, malezas y remanentes

de forraje sazón no aprovechado, los repastos de la Meseta y particularmente los de las tierras bajas son administrados muy deficientemente en cuanto a este respecto. La circunstancia de ser las variedades y especies apropiadas para estas segundas zonas, mucho más ordinarias en general y por otra, la distribución irregular de las lluvias contribuye indudablemente a darle a estos repastos una apariencia de abandono. Más atención debe prestarse en el mantenimiento de estos repastos en las zonas de menor altura a efecto de que se mantengan constantemente limpios.

Las principales gramíneas y leguminosas usadas como forraje en las distintas áreas de Costa Rica son incluidas en la tabla 4. Otras gramíneas indígenas o sea naturales así como leguminosas, también existen particularmente en las praderas naturales y en los repastos deficientemente administrados. Tanto las gramíneas como las leguminosas más finas y que producen un forraje más tierno y succulento crecen particularmente en las tierras de altura, siendo sustituidas por variedades más ordinarias y con frecuencia más pobres a medida que se descende de esas zonas y se adentra en aquellas que presentan condiciones de clima tropical. En general, las gramíneas de hojas más finas y de menor desarrollo son más gustosas y más nutritivas siendo por lo tanto más apropiadas para la producción de leche. Además, la presencia de leguminosas en el forraje, generalmente aumenta la succulencia y mejora el contenido de calcio, fósforo, y proteínas del forraje. Estas condiciones naturales robustecen las ventajas propias de las zonas altas para la industria lechera.

Es perentorio no obstante aumentar el contenido de leguminosas en los repastos de todas las zonas dedicadas a lechería.

Con excepción de los forrajes producidos en las tierras de mayor altura, tanto en las gramíneas como en las leguminosas corrientemente empleadas, son indígenas, y es poco lo que se ha hecho en el sentido de mejorar el rendimiento y su calidad. Urge hacer una labor experimental en las distintas secciones del país apropiadas para la lechería, a efecto de determinar qué gramíneas y qué leguminosas, son las más convenientes para las distintas alturas.

Estas investigaciones deben ser conducidas de tal manera que sea determinado el valor nutritivo relativo de las distintas especies o variedades que puedan cultivarse, y asimismo, pueda saberse a ciencia cierta, cuáles de ellas pueden combinarse para las distintas condiciones locales. Mediante la aplicación de sistemas de investigación y reproducción vegetal, podrían desarrollarse o producirse, tanto gramíneas como leguminosas, adecuadas para la formación de repastos o potreros, capaces de producir más abundante forraje, de resistir mejor a la sequía de sazonar o madurar más lentamente y de suplir mayor cantidad de nutrientes, para uso del ganado. La introducción y adaptación de nuevos tipos de gramíneas y de leguminosas, podría también significar un efectivo mejoramiento de los repastos o potreros. El desarrollo y la introducción de especies leguminosas capaces

de desarrollar en muestra con los pastos propios de las zonas tropicales produciría un provechoso mejoramiento en cuanto a la cantidad y la calidad de forraje producible. Proyectos de la naturaleza de los apuntados, deberían recibir entusiasta atención por parte de los Servicios de Investigación Agrícola del Gobierno. En este campo encontrará también, amplias oportunidades, los Servicios de Investigación del Instituto Tropical de Ciencias Agrícolas.

Con excepción de unos pocos valles aislados en la zona de la costa del Atlántico y con menor frecuencia, en las zonas altas montañosas, los repastos son desfavorablemente afectados por la estación seca todos los años. Cuando ésta se establece, la rapidez del crecimiento disminuye y por lo tanto, las plantas se maduran, fructifican y mueren. Desde luego el forraje obtenible en estas condiciones es poco apetecido por los ganados y pobre en valor nutritivo. Así las cosas, a no ser de que se establezca una alimentación suplementaria durante estas épocas para compensar con la deficiencia de los repastos, los animales que se mantienen pastando, difícilmente, pueden conservarse en una adecuada condición de gordura y salud por falta de alimento, y como consecuencia derivable de ello, la producción de leche, se reduce materialmente. En localidades donde la irrigación es posible, ésta es desde luego, la forma más adecuada y económica para evitar esta sensible disminución de forrajes. La irrigación, ya por interés e iniciativa particular o bien mediante la ejecución de proyectos de cooperación común debe desarrollarse donde quiera que sea factible para poder atenuar, si no descartar de lleno, los perjudiciales efectos ocasionados por la época seca. Por este medio, es decir, practicando una irrigación bien dirigida será posible mantener en las zonas que sufren por la sequía, una uniforme producción de pasto, estabilizando por ese medio la producción de leche.

**Alimentación suplementaria de producción doméstica, sea de las propias fincas: pastos de corte, ensilaje, heno.**

En las zonas donde la irrigación no es factible, el modo más efectivo de poder evitar el marcado descenso en la producción de leche, se opera durante la estación seca, es el suministro de alimentos suplementarios que puedan llenar las deficiencias causadas en la alimentación por la falta de forrajes o bien por su inferior calidad. Esta alimentación suplementaria puede proporcionarse de las siguientes maneras: 1—Produciendo y suministrando a los animales pasto de corte; 2—Produciendo y proporcionando a los ganados este ensilaje y (o) heno elaborado con los excedentes de forraje verde que se produzcan en la época lluviosa. (Esta práctica está bien establecida en los Estados Unidos donde el pastoreo se efectúa en el verano, produciéndose el ensilaje y el heno, para reemplazar al pasto verde en la alimentación de invierno). 3—Suministrando alimentos concentrados para suplementar la ración de forrajes suplida mediante el pastoreo, heno, y ensilaje.

En Costa Rica, la práctica de producir y suministrar pasto de corte verde al ganado como un suplemento (o un sustituto) para alimentación de pastoreo, es una práctica común en todas las secciones de lechería importantes. Grandes cantidades de forraje verde son producidas para este propósito. Estos forrajes corrientemente son alfalfa, avena, arvejas, Orchard gras (*Dactylis glomerata*), en las tierras de altura; y maíz, sorgo, zacate guineos, imperial, Honduras, y musas (guineos, bananos, etc.) en la Meseta y las zonas costeras. La producción de pastos de corte, y la alimentación a base de los mismos, implica mucho mayor trabajo y gastos comparado con lo que representa el pastoreo. Es frecuente notar, que estos pastos de corte cuando se suministran al ganado están sumamente maduros o sazones, y son por lo tanto de ordinario faltos de succulencia y bajos en valor nutritivo. Si estos fueran cortados a edad más temprana mejor resultado podría obtenerse. Frecuentemente estas plantas se producen con asistencia de riego, y cuando esto es posible, el forraje debiera de aprovecharse, cuando aún está tierno. Los vástagos y las hojas de las musas, plátanos, guineas, bananos, etc., son usadas extensamente. Efectivamente el forraje producido por éstas, es bastante succulento, pero, no contiene prácticamente, elementos nutritivos, y por lo tanto, no es conveniente que se dependa en demasía de su empleo como alimento. Muchos de los otros cultivos forrajeros tales como el pasto imperial y el guinea, son sumamente ordinarios, y contienen un alto porcentaje de fibra, siendo su contenido de nutrientes digeribles bastante bajo.

Indudablemente existen oportunidades para mejorar todo lo concerniente a la producción de pastos de corte para ganado. La alfalfa, así como otras leguminosas, podrían producirse y usarse con más frecuencia y abundancia como forrajes de corte. *Lathyrus latifolius*, una leguminosa anual parece ofrecer grandes promesas como forraje de corte, y aún quizás, para pastoreo en las tierras de altura, y talvés en la Meseta Central. El maíz, el sorgo, y el millo, podrían más extensamente, así como el trébol rojo, el trébol dulce, y la arveja u arvejón.

La introducción de algunos otros como pasto Sudán. "Rome Grass" etc., pueden también llegar a ser una promesa como fuentes adicionales de alimentos.

La investigación y experimentación en las diferentes secciones de lechería, es indispensable para probar muchos de estos nuevos cultivos como fuentes económicas de alimentos para ganado.

Una de las mejores maneras para proporcionar alimento para las épocas secas de todos los años, es producir ensilaje con el excedente de forraje que se pueda cosechar durante la más favorable época de crecimiento o sea durante el período de lluvias. En la mayoría de las zonas lecheras de los Estados Unidos, el silo es un medio importantísimo para la conservación de los alimentos y el ensilaje constituye una parte importante de la ración alimenticia de la vaca lechera. El ensilaje de buena calidad es gustoso, su-

culento, y de gran valor nutritivo. Además, la conservación del forraje en esta forma es uno de los medios más eficientes para almacenar alimentos para épocas de menor abundancia, hecho éste, que ha contribuído grandemente a acrecentar la popularidad del silo.

Los silos, tanto aquellos que se construyen sobre el suelo, como los que consisten en simples depósitos subterráneos, son usados en número apreciable en fincas de lechería en Costa Rica. No obstante, la conservación de los forrajes en la forma de ensilaje, debiera de practicarse más extensamente, tanto en las fincas grandes como en las pequeñas. Dos razones podrían explicar la poca popularidad de los silos, y estas probablemente son: 1.—La falta de conocimientos respecto a sus ventajas y su utilidad para la conservación de los distintos tipos de forrajes. 2.—El alto costo inicial de la construcción de estos mismos, y el alto costo del equipo, para cosechar picar, y ensilar los forrajes.

Heno de buena calidad puede ser hecho de una variedad de cultivos tales como maíz, sorgo, millo, girasol, algunos pastos, alfalfa, y otras leguminosas, y mezclas de cereales y leguminosas tales como avena y arvejas. Algunas precauciones deben ser tomadas especialmente, cuando se ensilan pastos y leguminosas, y éstas, son compactación del forraje que se ensila para excluir el aire lo más posible, marchitamiento del forraje de plantas leguminosas después de cortado y antes de ensilarlo o bien la adición de miel (50 libras por tonelada), como agente de conservación para las mismas cuando son ensiladas. Con frecuencia observamos que gran parte del maíz que se ensila es cortado demasiado sazón. La calidad del ensilaje que resulta de uso del maíz en esta condición puede mejorarse mediante la adición de agua en el tiempo de ensilarlo.

Creemos del caso recomendar la construcción de silos de zanjas como medio práctico y conveniente para la conservación de forrajes. Este tipo de silo es particularmente adaptable a la mayoría de las zonas de Costa Rica. Presenta varias ventajas importantes como son su bajo costo y facilidad de construcción, pues no requiere materiales costosos, ni pericia para construirlo. Sobre los silos de foso tienen éstos la ventaja de eliminar completamente el peligro de asfixia para quienes trabajan dentro de él trasegando el ensilaje, por consecuencia del gas carbónico, el cual con alguna frecuencia se acumula en los silos de foso.

Por otra parte, según las pocas precauciones indispensables son tomadas en consideración, tanto en la construcción como en el llenado de estos silos de forraje del que es posible obtener ensilaje de alta calidad. Los silos de zanjas o trincheras como también se les llama, deben ser construídos en suelo seco, firme, y lo suficientemente alto para que dispongan de buen drenaje. En el fondo del silo debe también tener facilidad para desalojar cualquier exceso de agua que en él se acumulare.

La zanja o trinchera puede llenarse por forraje picado o sin picar (cuando no se dispone de una picadora para el efecto). El forraje debe ser cuida-

dosa y debidamente compactado durante la operación de llenada y éste puede acumularse en esta forma hasta una altura de cuatro pies sobre el nivel del suelo. La superficie del forraje debe ser inmediatamente cubierta con una capa de tierra de doce a dieciocho pulgadas de espesor formando con ella una cubierta arqueada que protege el forraje excluyendo el aire, y que obliga a un mejor acomodamiento y a una mayor compactación del ensilaje dentro de la zanja y sobre la superficie de la misma. Cuando debidamente fermentado el forraje se desea iniciar su aprovechamiento se procede a descubrir un extremo de la zanja o trinchera extrayendo luego, capas de dos a tres pies de forraje para cada tiempo de alimentación. En lugares donde las condiciones del suelo y la humedad del mismo no son favorables para la construcción de silos de este tipo, la conservación de forraje en forma de ensilaje puede llevarse a cabo por medio del sistema de silo de trinchera o zanja, o bien por el sistema de conservación por amontonamiento o asinamiento (2).

Juzgamos indispensable la realización de una campaña educacional que capacite a los agricultores dedicados a actividades ganaderas y lecheras en particular, para construir sus silos y hacer debido uso de ellos mismos. Juzgamos también necesario, la verificación de experiencias particularmente con silos de tipo de trinchera, a efecto de encontrar las condiciones locales en que mejor resultado podrían obtenerse de los mismos. Asimismo juzgamos necesaria la verificación de experiencias para determinar los mejores procedimientos para ensilar varios tipos de forrajes locales tales como pastos tropicales etc. Considerando que, por regla general las mieles de trapiche o ingenio son bastante abundantes, creemos conveniente recomendar el uso de ellas en combinación con las leguminosas y algunas gramíneas al tiempo de ensilarlas, pues esta práctica puede dar resultados sumamente satisfactorios. Es conveniente que estos trabajos de investigación o ensayo, sean conducidos siempre que sea posible por medio de las estaciones experimentales pues estas estarían en capacidad de revisar y corregir los procedimientos empleados y de recomendar a los agricultores el uso de aquellos que resultaren más convenientes.

El procedimiento de henuficación como medio de conservar los forrajes es otra práctica efectiva de gran valor para poder contar con alimentos para el ganado en período de escasez. El heno claro y de buena calidad constituye forraje sumamente apetecido y alimenticio del cual las vacas pueden consumir grandes cantidades. Este además es un valioso recurso para la alimentación y desarrollo de terneros y otros ganados en desarrollo.

Solamente unos pocos agricultores en Costa Rica elaboran heno para la alimentación de su ganado. Esta práctica debiera de recomendarse y generalizarse como un método sencillo y económico para aumentar la cantidad de alimentos disponibles durante todo el año. Heno, de buena calidad puede ser hecho mediante el uso de una gran variedad de los forrajes corrientes en Costa Rica. Las leguminosas y gramíneas ya sea cuando se culti-

van separadamente o bien formando mezclas se prestan admirablemente para la henificación.

El costo de la recolecta, disecación, y almacenamiento del alimento en esta forma, es relativamente bajo. A efecto de conseguir heno de la mejor calidad, el forraje a emplear debe cortarse, sea cosecharse antes de que esté demasiado sazón, ojalá cuando comienza a florecer. Este debe secarse al sol en el menor tiempo posible, y exponiéndolo lo menos que sea preciso a la acción directa del sol, lluvia y sereno. Desde luego la época de henificación debe ajustarse en cada zona de acuerdo con sus particularidades de clima.

### Concentrados suplementarios

Cuando la calidad de los repastos o en general, la calidad de los forrajes así como la abundancia de los mismos y durante todas las épocas, no deja que desear, las buenas vacas de lechería, pueden mantenerse y producir bastante bien sin necesidad de una alimentación suplementaria.

Sin embargo cuando una producción más alta se desea obtener es necesario mejorar la alimentación de las vacas, mediante el suministro de alimentos adicionales y concentrados. Los granos así como muchos productos desiguales resultantes de la industrialización de una variedad de semillas por razón de su mayor contenido de nutrientes deberían emplearse en adición a los forrajes de que se disponga para proporcionar a las vacas la demasía de elementos nutritivos y particularmente proteínas que son requeridas para una mayor producción. Por otra parte, el uso de alimentos suplementarios tiene la virtud de corregir los desequilibrios nutritivos que, de una alimentación poco variada y a base de forrajes exclusivamente podría derivarse. Para la obtención de los mejores resultados las vacas deben recibir toda la cantidad de pasto y otros forrajes disponibles que puedan consumir y en adición a esto los concentrados que fueren necesarios para coadyudar al mantenimiento de la mayor producción, sin perder desde luego el sentido económico que en todo ello debe de privar.

Muchos de los ganaderos productores de leche de Costa Rica y que más se distinguen por su espíritu progresista suplen alguna cantidad de alimentos concentrados para sus ganados, pero esta práctica en forma alguna puede considerarse como usual. El precio de los productos lácteos, particularmente durante la estación seca, y que es cuando el uso de alimentos concentrados como suplemento a la dieta ordinaria se hace más necesaria, es lo suficientemente alto para justificar con frecuencia un uso más liberal de dichos alimentos concentrados.

La industria productora de alimentos para el ganado no está bien organizada en este país, si bien es cierto que existen una o dos compañías en San José, que mezclan alimentos para el uso de las lecherías y para el uso de la avicultura. Para poder asegurar la provisión de mejores alimentos concentrados, es indispensable un mayor desarrollo de la industria que los pre-

para. Muchos agricultores hacen sus propias mezclas con alimentos que ellos producen o bien, encomiendan la tarea de mezclar a las casas comerciales que a ello se dedican, supliendo en algunos casos los ganaderos las fórmulas que quieren se les prepare. En tesis general, sería posible obtener mejores resultados si los agricultores mezclaran los concentrados que ellos mismos producen. Actualmente, la existencia o abastecimiento de granos y productos residuales ricos para la alimentación es muy limitada, pero esta condición podría corregirse.

Las fuentes más importantes de elementos nutritivos para la preparación de mezclas concentradas, puede verse en la tabla 5. Los alimentos ricos en proteína, más comúnmente empleados son: Harina de semilla de algodón, harina de semilla de ajonjolí, afrecho de coco, afrecho de maní, afrecho de semilla de linaza, cuya popularidad y empleo, coincide con el orden que han sido nombrados. Prácticamente toda la harina de semilla de algodón y la de linaza son importadas. Esto explica su alto precio y poca abundancia. Costa Rica podría producir una abundancia de alimentos ricos en proteína. Existen tierras buenas y apropiadas para la producción de ajonjolí, cocos y maní. Los aceites derivables de estas semillas, podrían encontrar amplio mercado tanto como alimento, cuanto para llenar necesidades industriales, y los afrechos resultantes podrían aprovecharse como alimentos ricos en proteínas para el ganado. Además, gran cantidad de proteínas, podría ser producida por los mismos ganaderos, mediante el cultivo de frijoles de soya y chícharos.

Probablemente son los granos como maíz, cebada y avena, los que más escasean. El maíz, tiene gran demanda como alimento humano. Este no se cultiva tan extensamente como debiera y es posible hacerlo y su rendimiento por unidad de terreno cultivado es bajo. Este país tiene extensas zonas particularmente apropiadas para el cultivo de maíz y en algunas dos y tres cosechas del mismo, pueden ser cosechadas en un año. Este cereal, debiera de producirse más ampliamente en estas zonas y transportarse a las secciones de lechería. Asimismo, en las zonas montañosas el cultivo de la avena y la cebada, es adaptable y buenos rendimientos de cosechas se obtienen de los mismos. Actualmente, de estos granos solamente una muy pequeña extensión se cultiva. Grandes cantidades de avena y cebada, alimentos ambos excelentes para el ganado de lechería, podría y deberían producirse en estas zonas.

Estas razones hacen pensar que es perfectamente posible obtener considerable aumento en la cantidad de alimentos disponibles para el uso de la industria lechera si se hace lo que cabe para promover un mayor desarrollo agrícola.

Estas fuentes de alimento, son fundamentales para poder ensanchar el desarrollo de la industria lechera y aumentar en consecuencia, la producción de leche. El precio de los productos lácteos y el tipo de ganado de le-

chería que se está desarrollando justifican el empleo de mayores cantidades de alimentos concentrados. Esta práctica resultará en una mejora en cuanto a la producción y permitirá por otra parte, sin perjuicio para los productores y en beneficio para los consumidores que el precio de la leche descienda gradualmente.

Un programa nacional de desarrollo agrícola es necesario para lograr este aumento deseado en la producción de alimentos para ganado. El Departamento de Agricultura, podría suplementar dicho programa, con las recomendaciones pertinentes para la producción de cultivos y con los asuntos relacionados con los problemas de alimentación.

**TABLA N° 5**  
**ALIMENTOS PARA GANADO, DE PRODUCCION COSTARRICENSE**  
**Y SU COMPOSICION NUTRITIVA APROXIMADA:**

Alimentos	Proteína digerible (por ciento)	Total de nutrien- tes digeribles (por ciento)
Harina de pescado . . . . .	46.5	63.0
Harina de maní (afrecho de maní) . . . . .	37.0	78.8
Frijoles de soya . . . . .	35.0	92.3
Harina o afrecho de ajonjolí . . . . .	34.5	84.1
Harina o afrecho de semilla de algodón . . . . .	31.5	63.6
Harina o afrecho de linaza . . . . .	33.9	77.0
Arvejas para ganado, arvejón o chícharos . . . . .	20.2	79.6
Harina o afrecho de coco . . . . .	17.5	83.8
Afrecho de trigo . . . . .	12.6	63.3
Cebada . . . . .	10.0	77.1
Avena . . . . .	9.1	72.3
Afrecho de arroz . . . . .	8.3	67.5
Millo . . . . .	8.3	75.9
Afrecho de maíz . . . . .	5.2	59.9
Maíz . . . . .	5.2	80.6
Sorgo . . . . .	4.5	64.6
Miel de ingenio o melaza . . . . .	2	57.0



## LAMINAS NEGRAS DE ACERO "EAGLE"

"EAGLE" es la famosa marca de fábrica con que la United States Steel distingue sus láminas negras de acero, adaptables a una infinidad de aplicaciones.

Las láminas "EAGLE" se usan dondequiera que se necesite un buen acabado de superficie. Algunos de los más corrientes usos de estas láminas son:

Implementos agrícolas - Barriles para cerveza y vino - Tubos de desagüe - Chimeneas - Calderas - Baldes - Gabinetes - Canales - Artículos de ferretería - Cielo de metal - Pailas - Tubos - Cuñetes para pólvos - Ruedas prensadas - Carretillos - Estantes - Barcos - Tanques - Carretones - Partes de automóvil, etc., etc.

Todas las láminas sueltas y las láminas exteriores de cada atado, caja o paquete, están marcadas con su distintivo, la marca de fábrica "EAGLE".

**SERVIMOS AL MUNDO**

**UNITED STATES STEEL EXPORT COMPANY**

30 Church Street, New York, N. Y.



Representantes exclusivos:

**Fred. W. Schumacher  
& Co. Ltd.**

Apartado 504 - Teléfono 2376  
San José, C. R.



**APARTADO 1607****CABLE VIMY**

# **Costa Rican Coffee House, Ltd.**

**San José, Costa Rica****América 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.

---

**TELEFONOS: 6050 - 6051 - 6052**

## Una nueva leguminosa forrajera que puede llegar a ser de importancia para nuestros ganaderos

### EL TREBOL SUBTERRANEO

Por J. Inskip.

Acabamos de recibir la siguiente información sobre una nueva leguminosa forrajera que parece interesante. En una de nuestras próximas ediciones esperamos poder dar datos más concretos sobre esta planta que bien puede ser una adquisición de importancia para nuestra ganadería.

Hemos escrito al Oregon Experiment Station, Oregon EE. y sobre los ensayos llevados a cabo por dicha estación experi-UU., solicitando datos sobre esta planta (nombre británico, etc.) mental.

El autor desea agradecer las provechosas sugerencias hechas por Ben Elmer y R. H. Marquardt, agricultores de Clackamas County (Oregon).

El Trébol subterráneo es una leguminosa anual, que deriva su nombre de la condición peculiar de manejar sus semillas. La florescencia ocurre a principios de verano sobre un tallo que varía de una a tres pulgadas de largo. Cuando maduran las semillas estos tallos se doblan hacia abajo y entierran las semillas, que están listas a germinar con las primeras lluvias.

El trébol subterráneo se cosecha en clima fresco, siendo su crecimiento rápido y abundante en otoño y en los primeros meses del invierno. El trébol subterráneo es originario de Europa donde no se conoce como leguminosa importante. Algunas semillas llegaron a Australia en colchones y paja. Los científicos australianos que buscaban alguna leguminosa que pudiera sobrevivir a los veranos secos de ese continente, convirtieron el trébol subterráneo en un forraje importante. Ya que los veranos son también muy secos en el Willamette Valley — algunas veces demasiado seco para que puedan sobrevivir leguminosas perennes en combinación con otros pastos — el trébol subterráneo se trajo a la Estación Experimental de Oregon y ha llegado a ser un pasto importante y puede también llegar a convertirse en un producto importante para heno, especialmente cuando se mezcla con gramíneas.

**Suelos:**

El trébol subterráneo se adapta a cualquiera de nuestros suelos que estén bien drenados. Esta leguminosa puede resistir una fuerte inundación en el invierno pero no desarrolla bien en suelos poco drenados o bajo sombra. El trébol subterráneo se adapta bien a nuestros suelos Red Hill.

**Fertilización:**

Aunque el trébol subterráneo es ácido-resistente, responde muy bien al uso de carbonato de calcio aplicado a suelos ácidos, y en grado máximo al uso de fertilizantes fosfatados, cuando se aplica al mismo tiempo de hacer la siembra o como aplicación superficial durante el proceso de desarrollo.

**Preparación del terreno:**

Los agricultores de Clackamas County dicen: "El terreno para el trébol subterráneo debe ser tan firme que permita un carro pasar por él". La firmeza del terreno es especialmente importante en el verano. Sobre este punto no se puede exagerar.

**Inoculación:**

Es muy recomendable la inoculación con los cultivos especiales para esta leguminosa, que prepara el Departamento de Biología de la Estación Experimental de Oregón, Corvallis, Oregón; a pesar de que algunos han inoculado con éxito, usando la bacteria del trébol rojo y otros han obtenido éxito sin inocular cuando siembran en terrenos donde crece libremente el trébol rojo, el blanco y el alsike (trébol sueco).

**Siembra:**

Un terreno bien firme tendrá la humedad suficiente exactamente en la superficie. La siembra se hará al voleo, incorporando la semilla ligeramente al suelo con un arado, aunque también es corriente la siembra en surcos muy superficiales. En todo caso, recomendamos la siembra muy superficial; un máximo de media pulgada de profundidad. Entre mas superficial, mejor.

Los agricultores del Condado de Clackamas han obtenido mucho éxito, sembrando la semilla al voleo en terrenos previamente cubiertos de césped, particularmente en los lugares en que ha sido cortado muy bajo o rasado. Las plantas de trébol subterráneo no desarrollan bien bajo una sombra excesiva, ya sea ésta de zacate o árboles. También se ha obtenido éxito enterrando la semilla en terrenos en donde previamente se ha establecido un potrero. No se necesita cultivo alguno después de sembrar la semilla en potrero.

Cuando se siembra solo, se recomienda la cantidad de 8 a 10 libras por acre. Se acostumbra también en este Condado sembrar el trébol subterráneo mezclado con "Alta fescue" (zacate cañuela), y en estos casos

se recomienda una mezcla de 6 a 8 libras del trébol y 8 a 10 libras de semilla del pasto. También se puede sembrar el trébol subterráneo con varios otros pastos que desarrollan bien en la localidad y en diferentes proporciones. No es recomendable sembrar menos de tres libras de semilla por acre. Las mezclas de semillas de pastos con las del trébol subterráneo que se siembren a máquina, deben hacerse pasar por el compartimento del perforador, ya que dicha mezcla es demasiado voluminosa para pasar por el compartimento destinado a semillas de pasto.

A menudo se obtiene éxito en plantaciones de este trébol, cuando la siembra se hace al voleo, usando semillas previamente inoculadas, en potreros o pastizales, teniendo cuidado de cortar antes y bien rasado el pasto.

Como el trébol subterráneo no resiste sombra, no debe cultivarse en pastizales ya establecidos sin antes haberlos cortado muy bajo. Es conveniente, al hacer la siembra, que la semilla llegue al suelo, sin embargo, se ha obtenido éxito esparciendo al voleo la semilla sobre pastizales bien tupidos, previamente segados. La época más indicada para estas siembras es al final del verano o durante el invierno.

#### **Epoca de siembra:**

En este Condado se aconseja la siembra en los meses de Junio y Setiembre. También se obtiene éxito en algunas ocasiones sembrando al final del otoño o a principios de la primavera, pero las siembras de octubre están expuestas a sufrir más daño debido a las inundaciones. Parece que hay un período, entre el último de marzo y el primero de junio, durante el cual la siembra no tiene éxito, pues las plantas tienden a madurar a principios del verano sin producir una buena cosecha de semilla. La siembra de Junio se mantiene hasta el próximo verano. La siembra en Julio y Agosto resulta a veces satisfactoria si hay humedad adecuada, y la siembra al voleo en invierno, en pastizales previamente establecidos, ha dado también buen resultado.

#### **Variedades:**

Se sabe que existen un sinnúmero de variedades de trébol subterráneo, pero las variedades Tallarook y Mt. Barker son las que se cultivan con mayor éxito en Willamette Valley. Los agricultores del Condado de Clackamas prefieren la variedad Tallarook porque sazona más tarde que la variedad Mt. Barkes, y da mayor rendimiento de forraje en estos lugares. Sin embargo, hay también quienes prefieren la variedad Mt. Barker y ambos son recomendables.

Otras variedades, tales como la Baccus Marsh y la Dwalganup no tienen valor alguno en el occidente de Oregón, pero se han importado semillas de estas variedades para mezclar con otras más recomendables. Para

evitar posibles desilusiones y fracasos, los agricultores deben estar seguros de haber obtenido una variedad recomendable.

#### Usos:

El trébol subterráneo es principalmente una leguminosa para apacentar, pero crece su popularidad como productora de heno si se mezcla con gramíneas. En nuestros suelos del Red Hill, la Red Soils Experimental Area ha encontrado que mientras con solo pastos se obtiene un promedio de  $1\frac{1}{4}$  a  $1\frac{1}{2}$  toneladas por acre de heno, cuando se mezcla con el trébol subterráneo se doblan las cosechas, haciendo un total de  $2\frac{1}{2}$  a 3 toneladas por acre. Estos números corresponden a base de peso secado al aire. Indican que tales potreros producirán tanto como el promedio de cosecha de heno, con una economía sustancial en el costo de materias no alimenticias que se producen.

Por lo general, no se recomienda sembrar el trébol subterráneo en potreros irrigados, ya que las plantas maduran y mueren durante los meses del verano.

La experiencia aquí ha demostrado que cuando el ganado ha dejado bien bajo el trébol subterráneo, semilla mejor por sí solo. Las ovejas pueden, sin embargo, comer los tallos rastreros evitando así la producción normal de semillas, pues cuando el trébol subterráneo se encuentra en flor, pastan a ras del suelo destruyendo toda la semilla. Sin embargo, una buena práctica sería la de dejar a las ovejas pastar moderadamente durante la primavera y hasta la época de florecencia. Las ovejas tienden a limpiar el suelo de malas hierbas y de ryegrass y también compactan el suelo tal y como este trébol lo prefiere. Toda clase de ganado come el trébol subterráneo, pero lo prefiere mezclado con otros zacates y mas aún, prefieren estas mezclas a los zacates solos.

#### Cosecha:

Cuando el trébol subterráneo se cultiva para semilla, debe sembrarse en un terreno bien plano y debe pastarse muy poco. Los cultivadores de aquí sacan el ganado de los potreros cuando el trébol comiezuza a florecer, en Abril. Al limitar el pastoreo, se obtiene un crecimiento abundante y tupido, como un alfombrado. Esta alfombra que se forma es tan tupida que hay necesidad de romper las rastreras para ver el suelo. Los tallos que semillan, ya descritos anteriormente, no pueden llegar al suelo en estas condiciones.

Algunos agricultores han cosechado con éxito este trébol empleando la segadora corriente. La Red Soils Experimental Area encontró que un buen implemento para cosecharlo es el "five-foot Lespedeza bar. Generalmente se usa la segadora de 5 pies, pues los agricultores de aquí han demostrado que esta segadora es superior a la de 6 pies. Recientemente, los agricultores han construido una segadora de  $3\frac{1}{2}$  o 4 pies y han modificado

las guías de alzada. Debe ajustarse una guía de alzada en la parte superior de la segadora. Las segadoras tiradas por caballos no tienen fuerza ni velocidad suficientes para recolectar la cosecha de semilla de trébol subterráneo. La semilla debe limpiarse con un separador de granos corriente o con una segadora combinada. Las semillas se encuentran en grupos de tres o cuatro, encerradas en vainas herméticas. Cuando se desgrana con un separador fijo, se recomienda el uso de dientes cóncavos y corrugados. La cosecha es un poco difícil de desgranar, pero talvez no tan difícil como el trébol Criinson. Los rendimientos varían de 200 a 400 libras por acre.

## GANADO LECHERO

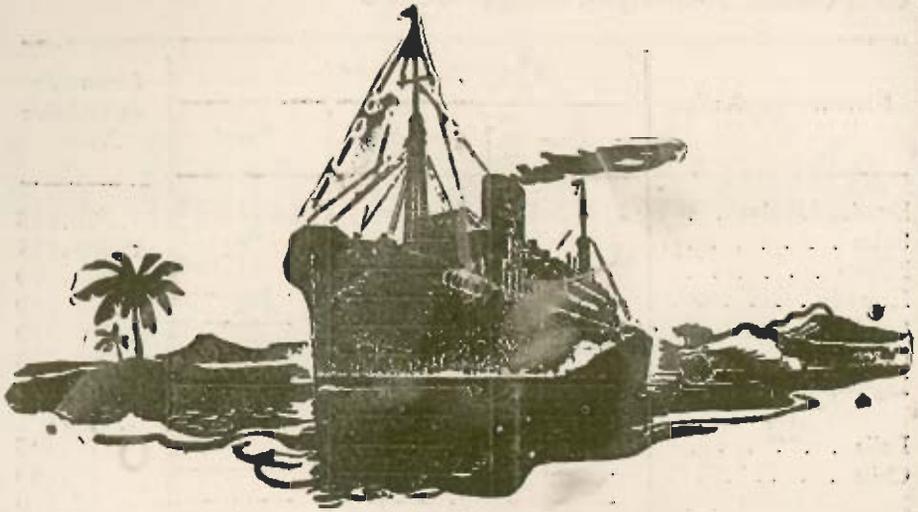
En Costa Rica hay alrededor de unos veinticinco criadores de ganado lechero que poseen vacas de pura raza. Muchos de estos ganaderos han logrado formar hatos de alta calidad, y deben, por consiguiente, ejercer gran cuidado en la selección de sementales que ocupen en el futuro. Se hace la sugestión para que los grupos de ganaderos interesados en una misma raza, se unan en cooperativas para comprar e importar toros superiores. Además los toros puros de que actualmente se dispone en el país podrían ser usados con más provecho, mediante un más generalizado intercambio de estos así como de sus hijos, entre los ganaderos. Animales para cría de estos hatos han encontrado gran aceptación entre los productores de leche tanto que muchos de ellos dependen por completo de los criadores de animales puros, para adquirir los sementales u otros animales de cría que necesitan. Hay suficiente sangre de las razas Guernsey y Jersey y de buena calidad, y por lo tanto si esta circunstancia favorable es intensamente aprovechada, puede mejorarse considerablemente el tipo de ganado lechero en Costa Rica. ("La industria lechera de Costa Rica").



## LIBRE CREZCA FECUNDO

La institución del Seguro, amortiguando las nefastas consecuencias de los riesgos sobre los individuos o sus empresas, es un elemento indispensable para lograr el equilibrio y la solidez de la Industria Nacional.

# Banco Nacional de Seguros



## SERVICIOS DE CARGA:

De Nueva York, Nueva Orleans y Cristóbal a Puerto Limón.

De Puerto Limón a Cristóbal, Nueva Orleans y Nueva York.

De Cristóbal Canal Zone a Puntarenas.

De Puntarenas a Cristóbal Canal Zone.

De Puertos del resto de Centro América a Puntarenas.

De Puntarenas a Puertos del resto de Centro América.

Para informes detallados, favor de dirigirse a nuestras Oficinas situadas 100 varas al norte del Teatro América en San José, o a nuestras Oficinas en Limón y Puntarenas.

### **"GRAN FLOTA BLANCA"**

Teléfono 3156

Apartado 30

# United Fruit Company

## SERVICIO DE VAPORES

**Exportación de Café de Costa Rica**  
de la cosecha 1946-47, en kilos, peso bruto

<i>Naciones de Destino</i>	AGOSTO DE 1947			<i>Exportado de Octubre a Agosto</i>
	<i>Oro</i>	<i>Pergamino</i>	<i>Total</i>	
Estados Unidos . . . . .	2.553.813	—	2.553.813	13.201.635
Suiza . . . . .	40.575	—	40.575	1.393.851
Bélgica . . . . .	11.250	—	11.250	603.900
Holanda . . . . .	—	—	—	402.780
Suecia . . . . .	—	—	—	378.500
Canadá . . . . .	38.000	—	38.000	276.000
Inglaterra . . . . .	—	—	—	161.673
Panamá C.Z. . . . .	—	—	—	141.330
Italia . . . . .	7.000	—	7.000	119.858
Chile . . . . .	—	—	—	27.180
Nueva Zelandia . . . . .	—	—	—	22.770
	21.000	—	21.000	21.000
Siria . . . . .	—	—	—	18.750
Irlanda . . . . .	—	—	—	11.400
África del Sur . . . . .	1.750	—	1.750	1.750
Noruega . . . . .	—	—	—	70
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>2.673.388</b>	—	<b>2.673.388</b>	<b>16.802.447</b>
<i>Puertos de Embarque</i>				
Puntarenas . . . . .	1.316.204	—	1.316.204	6.114.126
Limón . . . . .	1.357.184	—	1.357.184	10.688.321
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>2.673.388</b>	—	<b>2.673.388</b>	<b>16.802.447</b>
<i>En Kilos Peso Neto</i>				
Estados Unidos . . . . .	2.519.748	—	2.519.748	13.021.673
Otras Exportaciones . . . . .	117.959	—	117.959	3.550.770
<b>TOTALES</b> . . . . .	<b>2.637.707</b>	—	<b>2.637.707</b>	<b>16.572.443</b>

**SACOS EXPORTADOS EN EL MES:**

Estados Unidos . . . . . 34.065  
Otras Exportaciones . . . . . 1.616

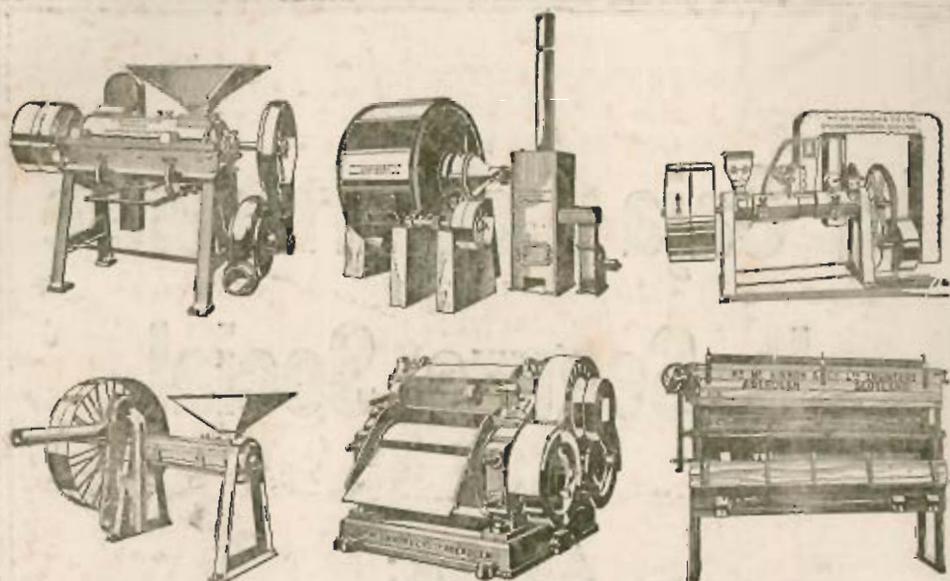
**TOTAL** . . . . . **35.681**

# **La Caja Costarricense de Seguro Social**

**AVISA:**

**a todos los patronos obligados  
en el régimen del Seguro Social**

que a partir del 1º de Octubre de 1946, no se recibirán, por ningún motivo, planillas adicionales en que se reporten trabajadores que han dejado de ser incluidos en las planillas mensuales ordinarias. Que en consecuencia un trabajador que esté a la orden de su patrón y no aparezca en las planillas regulares, será considerado por la Caja del Seguro como no asegurado, y no se le podrán dar las prestaciones de ley, sin perjuicio de que su patrono sea debidamente sancionado.



**MAQUINARIA DE CAFÉ, CACAO, AZUCAR Y ARROZ**  
de óptima calidad

**Wm. McKINNON & Co., Ltd.**

Aberdeen-Inglaterra  
Fundada en 1798

56 empresas nacionales la tienen en explotación

Elevadores, aventadoras, descascaradoras de café y arroz, pulidoras, rejillas y compuertas de esclusa para papiros, lavadoras, bombas, calderas, transportadores espirales, separadoras (catadoras) neumáticas, despulpadoras (chancadoras), máquinas para escoger café a mano, ruedas hidráulicas, trapiches, modernos molinos de arroz, básculas, pailas de acero, hierro y cobre, pascones, secadores de café y cacao de diversos tipos y capacidades (las de cacao con cilindros de aluminio), etc., etc.

Suministramos, además, motores diesel, plantas diesel-eléctricas, evaporadoras y cualquier equipo industrial. Nos hacemos cargo de montaje y de puesta en marcha de instalaciones completas para la elaboración y desecación de arroz.

**PLAZOS DE ENTREGA RAZONABLES**

Tenemos en existencia tanques de acero, seleccionadoras-limpiadoras de granos y semillas, ceclazo LUMITE contra insectos, molinos, bombas manuales de agua.

**TICA**

Antiguamente Pablo Gordienko

Teléfono 5944

— San José —

Apartado 2045

Contiguo a la Bodega Madrugal, S. A.