

REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



El Paseo Colón, amplia avenida que une a la capital de Costa Rica con la Sabana y el Aeropuerto. (Cortesía de la Junta Nacional de Turismo).

No. 157

Diciembre 1947

Tomo XVIII

TACA

ofrece al comercio importador

el más rápido Servicio

de **EXPRESS-AEREO**

para la importación de toda clase de mercaderías de:

* NUEVA ORLEANS
* MIAMI
* LA HABANA
* MEXICO D. F.
* BELICE

* GUATEMALA
* SAN SALVADOR
* TEGUCIGALPA
* MANAGUA
* 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

COMPANIA TACA DE COSTA RICA, S. A.

TACA AIRWAYS *System*

Ave. 1ª y Calle 2ª

— SAN JOSE —

Teléfono 5900

**AGRICULTORES,
CAFETALEROS y
GANADEROS**

ALAMBRE DE PUAS PARA CERCAS

rollos de 110 libras con 525 varas,

NUEVO Y PERFECTAMENTE

GALVANIZADO

GRAPAS PARA CERCAS

en cuñetes 100 libras

Dos materiales esenciales para el buen mantenimiento de las cercas de sus Cafetales, repastos y agricultura en general.

NO DEJE DE PRODUCIR POR FALTA DE

ALAMBRE de PUAS y GRAPAS para CERCAS

que ahora le ofrece en cualquier cantidad y al más bajo precio de plaza, el almacén

MIGUEL A. GONZALEZ

Teléfonos: 2838 y 5559

Apartado 78

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 157

San José, Costa Rica, DICIEMBRE de 1947

A. Post: 11432
Teléfono 2191

Dirige: MARIANO R. MONTEALEGRE

SUMARIO:

1) Reflexiones sobre estructura, ritmos y dinámica de la economía de los países de Centro América. —II.— Estudios estadísticos analíticos, con especial consideración de la industria del café, por **Carlos Merz**. 2) Los Bosques y el Clima, por **M. Pérez García**. 3) Trébol subterráneo o subtrébol. (*Trifolium subterraneum*, Linn.) Producción en Oregón, por **H. H. Hampton**. 4) Descomposición del pergamino del café como compuesto orgánico de primer orden. Tesis presentada como requisito parcial a la facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Costa Rica para optar el título de Ingeniero Agrónomo, por **Gregorio Alfaro A.** 5) Hay una verdadera amenaza de extinción para los cafetales en Brasil?, - por **J. C. Mello**. 6) La industria lechera en Costa Rica. —III.—Códigos y reglamentos sanitarios y su aplicación, por **E. Hodgson** y **A. C. Dahlberg**, **Tecnólogos en lechería del Negociado de Industria Lechera, Administración de Investigación Agrícola**. 7) Sección estadística: Embarques de café de la cosecha 1946-1947 por Exportadores y Puertos de Embarque, Exportación de café de la cosecha 1947-48.

Edita: A. Trujillo.

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.

GANADO SANO

ESTABLOS HIGIENICOS

— con —

FENOSOLINA

**NECESARIA EN
TODA FINCA**

URIBE Y PAGES

Reflexiones sobre estructura, ritmos 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.

II

Desarrollo de la coyuntura de la exportación de Costa Rica desde el año 1920 hasta el año 1945.

Orientación: Ciclos económicos y fases económicas.

El movimiento del comercio de exportación de Costa Rica habido en el transcurso de los años de 1920 a 1945 se puede agrupar esquemáticamente en la siguiente forma por ciclos económicos y fases económicas según los métodos científicos aplicados y seguidos en la observación del desenvolvimiento de la coyuntura económica.

Año 1920 - 1923 - 4 años; Fase de transición normalizadora y preparatoria para el I ciclo económico.

Años 1924 - 1925 - 2 años; I ciclo económico: fase del ascenso.

Años 1926 - 1929 - 4 años; I ciclo económico: fase de la alta tensión.

Las fases del ascenso y de la alta tensión económica constituyen en conjunto la llamada **alta coyuntura**.

Años 1930 - 1931 - 2 años; I ciclo económico: fase del descenso.

Años 1932 - 1936 - 5 años; I ciclo económico: fase de la crisis.

Las fases del descenso y de la crisis económica constituyen en conjunto la llamada **baja coyuntura o crisis** propiamente dicho.

Años 1937 - 1942 - 6 años; II ciclo económico: fase del ascenso.

Años 1943 - 1945 - 3 años; II ciclo económico: fase de la alta tensión.

CAPITULO I

**Estructura y dinámica de la exportación de Costa Rica
de 1920 a 1945 por ciclos y fases económicas**

El cuadro II N° 1 contiene datos calculados a base de datos estadísticos de observación. Demuestran en un resumen comparativo el valor promedio anual de los principales productos de exportación en miles de US\$ de 1920 — 1945 por ciclos y fases económicas.

Resumen comparativo del valor promedio anual en miles de \$ am. de los principales productos de exportación de Costa Rica de 1920 a 1945 por ciclos y fases económicas.

Producto de Exportación	Fase transitoria normalizadora Duración 4 años Transición 4 años 1920-23	I Ciclo económico 1942-36 Duración 13 años				II ciclo económico 1937-45 Duración 9 años	
		Alta coyuntura 6 años		Baja coyuntura 7 años		Alta coyuntura 9 años	
		Ascenso 2 años	Alta Tensión 4 años	Descenso 2 años	Crisis 5 años	Ascenso 6 años	Alta tensión 3 años
		1924-25	1926-29	1930-31	1932-33	1937-42	1943-45

VALORES ABSOLUTOS EN MILES DE USA \$

Café	3,936	6,732	9,168	8,215	5,256	5,119	7,261
Bananos	5,008	6,164	5,600	3,775	1,920	2,513	2,044
Otros productos	2,923	1,912	1,653	1,262	1,074	2,207	2,219
Total	11,867	14,808	16,421	13,252	8,250	9,839	11,524

VALORES RELATIVOS EN %

Café	33,1	45,5	55,8	62,0	63,9	52,0	63,0
Bananos	42,2	41,6	34,1	28,5	23,2	25,6	17,7
Otros productos	24,7	12,9	10,1	9,5	12,9	22,4	19,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

El cuadro II N° 1 con los datos calculados está basado en los valores estadísticos contenidos en el cuadro auxiliar II N° 2 que demuestra la estructura de la exportación de Costa Rica por principales productos, su valor en miles de US \$ desde el año 1920-1945 por ciclos y fases económicas. En la parte expositiva se mencionan datos individuales que no figuran en el cuadro resumen II N° 1. Además contiene los valores agrupados por administraciones según años económicos.

Estructura de la Exportación de Costa Rica por principales productos y su valor en miles de USA \$ desde el año 1920 hasta 1945 por ciclos y fases económicas.

Años	Administración	Ciclo	Fase	Café	Bananos	Otros Productor	Total
1920	Julio Acosta	I	Transición	3,568	4,024	3,978	11,570
1921	Julio Acosta	I	normaliza-	3,068	5,804	2,248	11,120
1922	Julio Acosta	I	dora	5,342	5,003	2,544	12,889
1923	Julio Acosta	I		3,767	5,201	2,923	11,891
	Promedio de la fase			3,936	5,008	2,923	11,867
1924	Ricardo Jiménez	I	Ascenso	6,742	6,065	2,073	14,880
1925	Ricardo Jiménez	I	Ascenso	6,723	6,202	1,750	14,735
	Promedio de la fase			6,732	6,164	1,912	14,808
1926	Ricardo Jiménez	I	Alta Tensión	8,499	6,421	1,917	16,837
1927	Ricardo Jiménez	I	Alta Tensión	8,489	5,902	1,545	15,936
1928	Cleto González	I	Alta Tensión	9,904	5,493	1,763	17,160
1929	Cleto González	I	Alta Tensión	9,781	4,584	1,388	15,753
	Promedio de la fase			9,168	5,600	1,653	16,421
1930	Cleto González	I	Descenso	8,336	4,375	1,530	14,247
1931	Cleto González	I	Descenso	8,093	3,175	0,988	12,256
	Promedio de la fase			8,215	3,775	1,262	13,251
1932	Ricardo Jiménez	I	Crisis	4,316	2,451	0,685	7,452
1933	Ricardo Jiménez	I	Crisis	6,377	1,982	0,722	9,081
1934	Ricardo Jiménez	I	Crisis	6,013	1,602	1,081	8,696
1935	Ricardo Jiménez	I	Crisis	5,003	1,493	2,216	7,712
1936	León Cortés	I	Crisis	4,574	2,073	1,662	8,309
	Promedio de la fase			5,256	1,920	1,074	8,250
1937	León Cortés	II	Ascenso	6,106	3,050	2,356	11,512
1938	León Cortés	II	Ascenso	4,938	2,807	2,401	10,146
	León Cortés	II	Ascenso	4,644	1,911	2,531	9,081
1940	Rafael Calderón	II	Ascenso	3,989	1,905	1,590	7,484
1941	Rafael Calderón	II	Ascenso	4,935	3,459	1,776	10,230
1942	Rafael Calderón	II	Ascenso	6,044	1,945	2,588	10,577
	Promedio de la fase			5,119	2,513	2,207	9,839
1943	Rafael Calderón	II	Alta Tensión	7,997	2,124	2,311	12,432
1944	Teodoro Picado	II	Alta Tensión	6,297	1,775	2,456	10,528
1945	Teodoro Picado		Alta Tensión	7,489	2,233	1,890	11,612
	Promedio de la fase			7,261	2,044	2,219	11,524

De los valores de los cuadros II N° 1 y 2 se desprenden unas conclusiones interesantes y hechos característicos para la estructura y el movimiento de la exportación de los principales productos, su ritmo y dinámica, desde el año 1920 hasta el año 1945.

A. 1°—La fase de transición normalizadora que abarca los años

de la postguerra hasta 1923 inclusive demuestra un promedio anual del valor de exportación de \$ 11,867,000, oscilando el valor anual absoluto de exportación entre \$ 11,120,000 (1921) y \$ 12,889,000 (1923).

La estructura de la exportación en dicha fase económica, es sencilla; corresponden al **banano** \$ 5,008,000 o sea el 42.2% al **café** . . . \$ 3,936,000 o sea el 33.1%, y al grupo "**demás productos**" \$ 2,923,000 o sea el 24.7%.

El **banano** ocupa el primer lugar en la exportación. La United Fruit Co. inicia el cultivo del banano en gran escala que llega a su punto culminante en el año 1926 con 8,560,910 racimos que representan un valor de exportación f. o. b. de \$ 6,421,000.

2°—Para fines ilustrativos que demuestran el cambio en la estructuración de la exportación al final del transcurso de un cuarto de siglo se analizan y se comparan los valores correspondientes a la fase de la alta tensión del segundo ciclo económico, fase que se inicia con el año 1943 y que abarca todos los años hasta el presente inclusive. Llama la atención el fenómeno que el valor promedio anual de la fase de alta tensión del segundo ciclo económico que abarca los años de 1943-45 es de \$ 11,524,000, o sea en \$ 343,000 menor que el correspondiente a los años de la transición normalizadora de 1920-23. Para la economía nacional este hecho es sumamente significativo considerado desde el punto de vista comercial financiero. El volumen total de divisas que produjo la exportación nacional en los 4 años seguidos a la terminación formal de la primera guerra mundial hace 20 años era igual al volumen promedio anual de divisas de la fase económica que abarca los años de 1943 hasta el año 1945. Pero analizando los valores de ambas fases comparadas desde el punto de vista cualitativo, se nota un cambio fundamental en la estructuración de la exportación con respecto a la importancia relativa de los dos principales productos de exportación y gráficamente hablando: corresponde del valor promedio anual de la fase de alta tensión 1943-1945 del segundo ciclo económico al **Café** el 63.0% al **Banano** 17.7% y al grupo "**Otros Productos**" el 19.3%; en otras palabras: mientras que de cada \$ 100.00 de exportación correspondían de 1920-1923 tan sólo \$ 33.1 al **café**, corresponden a este producto en los años 1943-1945 \$ 63.0. Mientras que de cada \$ 100.00 de exportación correspondían \$ 17.7 al **Banano** en la fase de alta tensión del segundo ciclo económico; corresponden \$ 42.2 a este producto en la fase de transición normalizadora de 1920-1923. Al grupo "**Demás productos**" corresponden de 1920-1923 \$ 24.7 y de 1943-1945 \$ 19.3 Además se nota que el grupo de "**otros productos**" perdió en los últimos 25 años 5.4 unidades monetarias por cada cien.

Estos datos destacan la importancia creciente singular que tiene el **café** para la economía nacional como producto nacional. Algunos de aquellos economistas que acostumbran hacer política con la economía dijeron que el cultivo del banano en Costa Rica tiene importancia únicamente regional. Tal afirmación es errónea después de serias investigaciones científicas.

ficas basadas en datos fehacientes llega el economista práctico y objetivo a la conclusión de que la industria bananera en Costa Rica es según su importancia por lo menos tan nacional como lo es la industria cafetalera, la de la caña y la ganadería propiamente dicha. En el capítulo "Café, Banano y Cacao" se darán los datos correspondientes y los argumentos del caso.

3º—En la fase de alta tensión de 1943-45 está el promedio anual fásico del café en \$ 3.325.000 más alto de lo que era en la fase transitoria de 1920-1923, mientras que el correspondiente al banano está en \$ 2.964.000 más bajo y también el del grupo "otros productos" ha disminuido en \$ 704 000.

La estabilización de la moneda de Costa Rica es la medida más genial en el campo de la Hacienda Pública en el primer cuarto del siglo XX. Es la obra magistral del Ministro de Hacienda don Tomás Soley Güell. El *modus operandi* y *funcionandi* fueron siempre objeto de aquellos críticos para los cuales la Ciencia de la Hacienda Pública se aprende de los libros y no de la realidad de la vida pública diaria. Es un *factum magnum* en la historia hacendaria y económica de la República de Costa Rica que permitió ante todo a los cafetaleros aprovechar la alta coyuntura que estaba desarrollándose desde 1924 en adelante. Don Tomás Soley y el Presidente Acosta se dieron cuenta que la solución del problema monetario significa la organización de la economía privada y pública ante todo de la Hacienda Pública. Con esta medida se ha colocado ante todo la industria de café sobre un fundamento sólido y estable. En pocas palabras: La estabilización de la moneda de Costa Rica realizada durante la administración de restauración del Presidente Julio Acosta por su Ministro de Hacienda don Tomás Soley Güell constituye, considerada como obra general, una feliz combinación de los principios de la Ciencia Hacendaria y de la experiencia práctica basada en la realidad económica hacendaria social y comercial del país. En el capítulo que trata de las crisis económicas se darán nuevos puntos de vista acerca del funcionamiento del sistema monetario-cambiarío por don Tomás Soley Güell.

B-4º La fase del ascenso del primer ciclo económico que abarca los dos años de 1924 y 1925 marca un franco aumento en el promedio anual del valor de exportación que alcanza \$ 14.808.000 o sea casi tres millones de \$ más que en la fase transitoria de 1920-1923. Pero se nota un cambio típico y característico para la perspectiva futura de la estructuración del comercio de exportación, es decir para la importancia en el orden de los principales productos respectivamente. Desde el año 1924 está el banano en el segundo lugar entre los productos de exportación, después de haber ocupado antes de la primera guerra mundial durante muchos años y todavía en 1920, 1921, y 1923 el primer puesto. Este orden de importancia no ha cambiado hasta el presente. Al café corresponde en la fase del ascenso el 45,5%, al banano el 41,6% y al grupo "otros productos" el 12,9%.

C. 5º—En la fase de la alta tensión del primer ciclo económico alcanza el valor promedio anual de dicha fase su máximo en \$ 16.421.000

y corresponde a los cuatro años de 1926-1929. Durante los cuatro años los productos de exportación alcanzaron valores de exportación que desde aquel entonces no se ha repetido en la historia de la exportación del país. Una vez más se demuestra la importancia creciente del café por un lado y la disminución de la importancia del banano por otro. Del valor promedio anual de la fase corresponden \$ 9.168.000 o sea el 55,8% al café \$ 5.600.000 o sea el 34,1% al banano y al grupo "otros productos" \$ 1.653.000 o sea el 10,1%. Resulta, pues, que el aumento total del valor promedio físico proviene única y exclusivamente del café cuyo valor creció de \$ 6.732.000 primer ciclo 1924-1925 a \$ 9.168.000 promedio 1926-1929 o sea por año en \$ 2.436.000. El valor promedio de la exportación del banano dejó a \$ 6.600.000 contra \$ 6.164.000 que es el valor correspondiente a la fase anterior. Se nota en el movimiento general ciclo ascendente un movimiento de retroceso. La misma dirección en el movimiento demuestra el valor de exportación del grupo "otros productos" cuyo promedio anual físico bajó de \$ 1.912.000 a \$ 1.653.000.

D. 6º—El año 1928 constituye con un valor alcanzado de \$ 17.160.000 el año record en la historia de la exportación de Costa Rica, siendo el de 1929 con un valor de \$ 15.753.000 el último de la fase de la alta tensión. Ya en 1930 se inició un bien marcado descenso que en 1931 sigue con una intensidad relativamente débil. La fase del descenso como estado preparatorio y transitorio a la fase de la crisis dura dos años de 1930 a 1931.

La transición de la fase de alta tensión a la del descenso no puede calificarse de brusca, pero sí es bien acentuada y marcada. El valor promedio anual físico baja de \$ 16.421.000 a \$ 13.252.000; la baja absoluta es de \$ 3.169.000 y la relativa de un 19,3%. El valor de exportación correspondiente al café disminuye de \$ 9.168.000 a \$ 8.215.000 o sea en \$ 953.000 que representan una disminución relativa a \$ 10,4%; el valor de la exportación de banano cayó de \$ 5.600.000 a \$ 3.775.000 o sea en \$ 1.825.000, es decir en un 32,6%.

Finalmente el grupo de "otros productos" demuestra una disminución absoluta de \$ 391.000 o sea una baja relativa del 24,0%.

E. 7º—La fase más importante e interesante para juzgar la solidez de una economía nacional la constituye la de la crisis, de la baja tensión económica que debe considerarse como un estado patológico. La intensidad, dinámica y dirección de las fuerzas productoras que en su conjunto forman y definen los fenómenos económicos y les dan no sólo forma sino también contenido se reflejan claramente en el comercio de exportación tanto en su aspecto cuantitativo como en el cualitativo. Volumen, precio y valor son las fuerzas económicas que en su última reacción definen el trend, es decir la "Leitkurve" (curva de dirección) de un fenómeno económico o de un conjunto de fenómenos. La fase de la crisis económica, del estado agudo de la máxima depresión, se inicia en el año 1932 y se prolonga hasta el año 1936 inclusive.

Es una de las características más sobresalientes de la crisis económica de Costa Rica que no tiene una etapa preliminar-preparatoria larga, sino muy corta y se inicia de un año a otro con una intensidad muy fuerte y una rapidez sin parangón y no paulatinamente. Dos datos comprueban esta afirmación. En el año 1931, último año de la fase del descenso el valor total de la exportación llegó a \$ 12.256.000 y en el año 1932 era tan sólo \$ 7.452.000. En la fase de crisis alcanzó el valor total de exportación el monto máximo de \$ 9.081.000 en 1933 debido a una cosecha record de café con 24.578.307 kilos neto que a pesar de los malos precios de 26,0 \$ centavos por Kilo neto produjo el monto de \$ 6.377.000.

La fase de la crisis económica que se extiende sobre el lapso de los cinco años de 1932 a 1936 demuestra un valor promedio anual fásico de \$ 8.250.000. — Bajó en comparación con el promedio correspondiente a la fase del descenso en \$ 5.002.000 o sea el 37,8%. — El valor promedio anual fásico del café demuestra una disminución de \$ 2.959.000 bajando de \$ 8.215.000 a \$ 5.256.000. La merma relativa es de un 36%. El valor correspondiente al banano bajó de \$ 3.775.000 a 1.920.000; la merma absoluta es de \$ 1.855.000 o sea un 49,1%. Al grupo "otros productos" corresponde una disminución absoluta de \$ 188.000 o sea el 15,1%.

La importancia relativa del café durante la fase de la crisis económica alcanza el 64% del valor total de exportación; la importancia correspondiente al banano disminuye llegando al 23%; merma también el porcentaje perteneciente al grupo "otros productos" que alcanza un 13%. A pesar de los malos precios del café durante los cinco años de la fase de crisis — el promedio del precio f. o. b. por Kilo neto es sólo de \$ 0.271 contra \$ 0.567 en la fase de la alta tensión en el mismo ciclo económico — se logró fortalecer la posición del café en la estructura de la exportación del país debido a la intensificación del cultivo.

II CAPITULO

Nivel del peso, valor y precio de exportación de café por fases económicas de 1920-1945

Para conocer la dirección del movimiento de los fenómenos económicos que entre sí ejercen una interdependencia funcional como el peso, el valor y el precio de exportación de café, se calcula el promedio anual que corresponde a los tres factores peso, valor y precio en cada una de las siete fases económicas desde el año 1920 a 1945. Procediendo en esta forma se obtiene el nivel de posición que corresponde al peso, valor y precio que demuestra la tendencia de la dirección de su movimiento. Es el mejor y más sencillo método estadístico para ilustrar en forma gráfica con valores promedios tendencias en el desarrollo y desenvolvimiento de la coyuntura económica en general y de determinados fenómenos económicos expresados por números estadísticos de observación.

El Cuadro II N° 3 contiene los valores absolutos del peso, valor y precio de la exportación de café de Costa Rica de 1920-1945 por ciclos y fases económicas.

Peso, valor y precio de la exportación de café de Costa Rica de 1920 a 1945 por ciclos y fases económicas.

Año	Ciclo	Fase	Kilos neto	Valor f. o. b. en US \$	Precio f. o. b. p. Kilo neto en \$ cents
1920	I		13,546,813	3,567,989	0,263
1921			12,834,948	3,068,108	0,242
1922			17,552,138	5,342,208	0,304
1923			10,409,957	3,767,300	0,362
		Total	51,143,856	15,745,514	
		Promedio anual de la fase	13,535,964	3,936,379	0,291
1924	I	Ascenso	16,887,845	6,741,978	0,399
1925			14,219,138	6,722,683	0,473
		Total	31,106,983	13,464,661	
		Promedio anual de la fase	15,553,492	6,732,330	0,433
1926	I	Alta tensión	16,587,123	8,499,176	0,512
1927			14,422,171	8,488,943	0,589
1928			16,526,261	9,903,647	0,599
1929			17,184,362	9,780,574	0,569
		Total	64,719,917	36,672,340	
		Promedio anual de la fase	16,179,979	9,168,085	0,567
1930	I	Ascenso	20,378,404	8,335,557	0,409
1931			19,752,459	8,092,512	0,410
		Total	40,130,863	16,428,069	
		Promedio anual de la fase	20,065,431	8,214,035	0,409
1932	I	Crisis	16,001,510	4,316,056	0,270
1933			24,578,307	6,376,894	0,260
1934			16,205,350	6,013,168	0,371
1935			21,097,110	5,003,076	0,242
1936			18,865,953	4,573,824	0,242
		Total	97,748,230	26,283,018	
		Promedio anual de la fase	19,549,646	5,256,604	0,271
1937	II		23,418,743	6,106,026	0,261
1938			21,873,891	4,938,053	0,226
1939			17,766,031	4,644,301	0,261
1940			18,066,785	3,989,310	0,221
1941			21,204,263	4,994,537	0,236
1942			20,385,450	6,044,286	0,297
		Total	122,733,163	30,716,513	
		Promedio anual de la fase	20,455,027	5,119,419	0,250
1943		II Alta tensión	23,886,645	7,997,249	0,334
1944			13,524,798	6,296,579	0,330
1945			21,544,193	7,438,761	0,341
		Total	63,955,637	21,732,589	
		Promedio anual de la fase	21,318,545	7,260,863	0,339

Resumiendo los datos principales del cuadro II N° 3 resultan los siguientes valores promedios anuales cada fase económica de los dos ciclos de 1920-1945.

Ciclo Fase	Peso neto Promedio Kilos	Valor f. o. b. U. S. \$.	Precio f. o. b. Kilo \$ cents.
I Transición			
normalizadora	13,535,964	3,936,379	0,291
Ascenso	15,553,492	6,732,330	0,433
Alta tensión	16,179,979	9,168,085	0,567
Descenso	20,065,431	8,214,035	0,409
Crisis	19,349,646	5,256,604	0,271
II Ascenso	20,455,027	5,119,419	0,250
Alta tensión	21,318,546	7,260,863	0,339

De estos datos se desprende en forma fácil y gráficamente la situación del nivel del valor promedio estadístico del peso en Kilos neto valor f. o. b. y precio f. o. b. por Kilo neto.

El nivel del peso sube sin interrupción desde la fase transitoria normalizadora (1920-1923) hasta la fase del descenso de 1930-1931, ascendiendo el promedio anual de 13,535, 964 kilos a 20,065.431 kilos neto. Durante la fase de la crisis hay una ligera baja, llegando el promedio físico anual a 19,349,646 Kilos. La disminución se recupera fácilmente en la fase siguiente del ascenso iniciándose el segundo ciclo económico con el promedio de peso de 20,455,027 Kilos; el aumento sigue y llega en la fase de alta tensión (1943-1945) a 21,381,546 kilos neto.

El nivel del valor crece debido al aumento del peso por un lado y del precio por otro desde la fase transitoria normalizadora hasta el final de la fase de la alta tensión (1926-1929). Después baja fuertemente durante las fases del descenso y de la crisis debido a la baja de los precios que se inicia en la fase del descenso. Durante la fase de la crisis sigue la baja de los precios con la agravante que el peso disminuye también ligeramente. En la fase del ascenso del segundo ciclo sigue la merma del valor debido a los bajos precios, pero el nivel del valor se eleva durante la fase de alta tensión (1943-1945) debido al mayor volumen de exportación y al mejor precio.

El nivel del precio anda paralelamente al del valor en todas las fases económicas de ambos ciclos, saltando a la vista que los aumentos en el valor constituyen el efecto del mayor peso de exportación. Durante las fases de la crisis (1932-1936) y del ascenso (1937-1942) los promedios físicos del precio estaban debajo del promedio de la fase inicial de la transición normalizadora de 1920-1923.

CAPITULO III

Estructura y valor total de la exportación
por administraciones presidenciales

El cuadro II N° 4 demuestra el valor total de la exportación de Costa Rica por principales productos en miles de US \$ y por administraciones presidenciales de 1920-1945 con el promedio anual correspondiente a los años económicos de la administración respectiva.

Valor de la exportación de Costa Rica por principales productos en miles de USA \$ y administraciones presidenciales de 1920-1945 — Valor total en los años económicos de la administración y promedio anual.

	Años	Café	Bananos	Otros Productos	Total
Julio Acosta	4	15,745	20,032	11,693	47,470
Promedio anual		3,936	5,008	2,923	11,867
II Ricardo Jiménez	4	30,453	24,650	7,285	62,388
Promedio anual		7,613	6,163	1,821	15,597
II Cleto González	4	36,114	17,627	5,675	59,416
Promedio anual		9,028	4,407	1,419	14,854
III Ricar. Jiménez	4	21,709	7,528	3,704	32,941
Promedio anual		5,427	1,882	0,926	8,235
León Cortés	4	20,262	9,841	9,950	39,053
Promedio anual		5,066	2,460	2,487	10,013
Calderón Guardia	4	23,025	9,433	8,950	41,408
Promedio anual		5,756	2,359	2,237	10,352
Picado M. T.	2	13,786	4,008	4,346	22,140
Promedio anual		6,893	2,004	2,173	11,070

De estos datos que pueden tener únicamente importancia comparativa en combinación con los ingresos y gastos fiscales, por ejemplo, o para calcular la balanza de pagos, de comercio en los mismos años, etc. se desprenden unos hechos que más bien tienen valor histórico-político que práctico inmediato. Para la observación sirve el promedio anual de cada administración.

1º Desde el año 1920-1945, es decir durante 6 administraciones presidenciales completas y una con dos años en curso (1944-1945, Picado M.) el **promedio anual más alto** del valor de exportación es de \$ 15,597.000 y corresponde a la segunda administración del Presidente Ricardo Jiménez (1924-1928); el **promedio anual más bajo** es de \$ 8.235.000 y corresponde a la tercera administración del Presidente Ricardo Jiménez (1932-1936).

Estos dos datos globales robustecen la afirmación que Ricardo Jiménez gobernó en su segunda y tercera administración en años de afluencia y de grandeza económica y en tiempos de estrechez y de miseria económica. Durante la segunda administración representaba el café el 48,8% y el banano el 39,5% del valor total de exportación. En la tercera corresponden al café el 65,9% y al banano el 22,9%.

2º En la administración del Presidente Julio Acosta alcanza el valor promedio anual de la exportación total \$ 11.867.000 es decir más de lo que representa hasta ahora para los dos años de administración del Presidente Teodoro Picado M.

Corresponden en la administración Acosta que abarca los cuatro años de la transición normalizadora después de la primera guerra mundial al valor de exportación de café el 33,1% y al banano el 42,2%. Estableciendo la comparación estructural de la exportación con los dos años de la administración del Presidente Picado cuyo valor promedio anual es de \$ 11.070.000 resulta que pertenecen al café el 62,3% y al banano el 18,1%. Estos cuatro valores relativos demuestran mejor que cualquier otro el cambio fundamental realizado en la estructuración del comercio de exportación del país en el transcurso de un cuarto de siglo o mejor dicho en la administraciones presidenciales.

3º Las tres administraciones que se siguen de 1920 hasta 1932 registran valores promedios anuales de más de diez millones de \$. En la segunda administración del Presidente Cleto González corresponden al café el 60,8% y al banano el 30,0% del valor total de exportación.

4º En los cuatro años de la administración del Presidente Cortés el valor promedio anual de exportación es de \$ 9.763.000 correspondiendo al café el 51,9% y al banano el \$ 25,2%.

Tierras fértiles

Las tierras verdaderamente fértiles son aquellas en las que la arena, la arcilla, el calcio, y las sustancias orgánicas 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 40%, un 20% para la arcilla y un 5% para el humus. ("La primera fábrica de humus en América Latina").

**De nuestro catálogo
de pinturas—**

PABCO **GALVIZE**

PARA EXTERIORES

Pintura con base de cemento Portland muy durable. Seca con una textura lisa semejante al cemento. Extraordinarias cualidades adhesivas. Excelente para hierro galvanizado y negro; superficies expuestas al madera, concreto, estuco y ladrillo.

PABCO

Trend

PARA INTERIORES

Moderna pintura en pasta para aplicar con agua. Se ca con suma rapidez. Y es lavable y muy económica. Bellísimos colores. Para toda clase de superficies, inclusive papel tapiz. Hay que usarla para poder apreciar qué buena es!

2

**productos notables
probados,**

Importador:

con resultados inmejorables!



PINTURAS - ESMALTES

PABCO

TECHADO - LINOLEOS

Los Bosques y el Clima

Por M. Pérez García

La Revista del Instituto acoge complacida la colaboración del Ing. M. Pérez García, Agrónomo del Depto. de Agricultura y Comercio de Santurce, quien tuvo la gentileza de enviarle el interesante estudio "Los Bosques y el Clima", cuya publicación se hace en seguida.

Entiéndese por clima el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región cualquiera en determinada época. Entre los elementos que integran el clima pueden considerarse como principales la radiación del sol y del cielo; la temperatura del aire y de la superficie de la tierra; la constancia, dirección y fuerza de los vientos dominantes y la humedad atmosférica.

Las grandes regiones forestales; los ríos, lagos, mares y océanos; las inmensas franjas de tierras vírgenes e incultas; los desiertos, y los terrenos fértiles no son sino productos del clima sobre el cual el hombre no tiene dominio alguno. Sin embargo, estos productos forman parte del ambiente en que se desarrollan las actividades del ser humano sobre la tierra y en este sentido son susceptibles de alteraciones o cambios como resultado de esas actividades mismas.

La destrucción de los bosques; la reclamación de terrenos pantanosos; las grandes empresas de regadío; la conservación, aumento y agotamiento de la fertilidad de los suelos son actividades que pueden modificar, y de hecho modifican, el ambiente atmosférico de una localidad alterando su adecuación para la habitación humana, para los fines de explotación agrícola y para el desarrollo de ciertas formas de vida animal.

Hasta donde el hombre puede efectuar estos cambios en el ambiente físico y atmosférico de una localidad, está ejerciendo cierto dominio sobre los factores climáticos de la misma. A la luz de estos hechos—ha dicho Raphael Zon, cuya autoridad en esta materia nadie osará discutir—los bosques tienen una importancia histórica y social mucho más trascendente que la que podrían tener como recurso económico explotable.

Estudiando el trabajo del Dr. Zon, publicado en el Anuario de Agricultura de Estados Unidos, correspondiente al año 1941, publicado bajo el título "El Clima y el Hombre", nos damos cuenta de que los grandes bosques modifican no solamente el clima del aire que ocupan, sino que también el de aquellas regiones que los rodean. Como ellos constituyen un denso manto sobre la tierra y son a manera de paraguas o quitasoles perforados más o menos menudamente, con agujeros de mayor o menor tamaño, según su densidad, su tamaño y la clase de árboles que los constituyen, es de es-

perarse, y así en realidad sucede, que esta cubierta forestal en alguna forma modifique los elementos del clima de la región en que ellos se han formado.

Efectos sobre la Temperatura del Aire:

Una superficie desnuda, desprovista de todos los impedimentos que pueden interponer los bosques a los efectos de la acción directa de la radiación solar, sufre estos efectos con la máxima intensidad, pero cuando los mismos se filtran a través de la cubierta forestal, quedan grandemente modificados tanto en su aspecto cuantitativo como en su forma cualitativa.

Afirma el Dr. Zon que numerosas observaciones llevadas a cabo dentro y fuera de los bosques, en distintas regiones y en épocas diversas, ofrecen evidencia concluyente de que, en las elevaciones menores de las zonas templadas los bosques reducen la temperatura media anual. En cuanto a la temperatura media mensual, ésta es siempre más baja dentro que fuera de él durante cada uno de los meses del año, pudiéndose registrar una diferencia de 40°F en el verano, mientras que durante el invierno la diferencia no excede 0.1°. La temperatura media diaria suele marcar diferencias mayores. Durante los días más calurosos del año, el aire en el interior de los bosques es frecuentemente 5° más fresco que fuera de ellos, mientras que en los días más fríos se registra una diferencia de solamente 2°. La temperatura dentro del bosque no solamente es más moderada sino que está sujeta a menos fluctuación. En las regiones tropicales y subtropicales, la influencia de los bosques sobre la temperatura es aún mayor.

En cuanto a ese otro factor del clima que es la intensidad de la luz, los bosques con su cubierta de ramos y de hojas, pueden interceptar y evitar que llegue a la tierra de un 50 a un 90% de la luz disponible.

Efectos sobre la Temperatura de los Suelos:

En lo que respecta a la temperatura de los suelos, la influencia de los bosques es casi idéntica a la que ejerce sobre la temperatura del aire. En promedio, las tierras del bosque registran 2°F más de temperatura en invierno que en las tierras descubiertas y de 5°F a 9° menos en verano, siendo ésto así hasta cuatro pies de profundidad del suelo.

Efectos sobre la Humedad Relativa:

La humedad relativa del aire es mayor dentro del bosque que fuera, siendo la diferencia de un 3 a un 10% como promedio, pudiendo en ocasiones llegar hasta 12%.

Si los bosques realmente ejercen alguna influencia sobre el aumento en la precipitación pluvial, es asunto que todavía no se ha determinado. Aunque las observaciones hechas dentro del bosque, en las orillas del bosque y fuera del bosque, indican que la lluvia es mayor, según se registra en los pluviómetros, dentro del bosque que en las orillas del mismo y mayor también en las orillas que en el exterior del bosque, ésta no es una prueba

final de su influencia sobre la lluvia. Estas diferencias pueden alcanzar hasta un 25%, pero no hay aún evidencia convincente de que en realidad caiga mayor cantidad de lluvia sobre el bosque. Sin embargo, puede sostenerse, sobre la base de estas observaciones, que la **frecuencia de la precipitación pluvial es, en parte, el resultado de la influencia de los bosques sobre el clima.**

La intercepción que ofrecen los bosques a la cantidad de lluvia que cae es un hecho indiscutible. Se sabe que las copas de los árboles pueden interceptar de un 15 a un 30% de la precipitación total, dependiendo éste por ciento de la edad de los bosques y de su composición. Solamente una pequeña cantidad de lluvia cae directamente al suelo a través de los espacios libres que dejan las hojas y los ramos. Otra parte se recoge sobre la superficie de las hojas y de los ramos para pasar luego al aire como resultado de la evaporación, y aún otra pequeña cantidad de lluvia se desliza por los troncos hasta la superficie del terreno que la absorbe.

La evaporación en los suelos protegidos por cubiertas forestales se reduce grandemente en comparación con las áreas descubiertas o despobladas. Cuando los suelos están protegidos por una doble cubierta—la copa de los árboles y la camada de hojarasca sobre el suelo—la pérdida de humedad en los terrenos poblados de árboles puede ser solamente una tercera parte o la mitad de la pérdida de humedad en campo abierto.

Efectos sobre la Velocidad e Intensidad del Viento:

La velocidad del viento se reduce mucho al tropezar éste con un bosque. Esta reducción varía en grados entre la copa de los árboles y el nivel del terreno. Se ha observado en Europa que después que el viento ha penetrado un bosque a una distancia de 100 pies, retiene solamente de 60 a 80% de su fuerza original, mientras que a una distancia de 200 pies dentro del bosque, solamente tiene el 50% de ella y a los 400 pies de penetración ha perdido ya el 93%. Frecuentemente se da el caso de que aún cuando los vientos están soplando con intensidad en el exterior de un bosque, en el interior del mismo puede registrarse una calma completa. Retardar la velocidad de los vientos provoca una serie de influencias climáticas favorables, tales como la reducción de la evaporación, la baja en temperatura, el aumento de la humedad relativa del aire y la acumulación del agua sobre los campos, todo lo cual resulta en el aumento de las cosechas y en la protección de los suelos.

Efectos sobre la Conservación del Agua:

Otra forma como los bosques afectan las relaciones de humedad de una región es por la disposición que hacen de la precipitación pluvial. Al disminuir la violencia de la lluvia, aumentar la capacidad de absorción de la cubierta del suelo, evitar la erosión y contrarrestar la fuerza de las aguas de escurrimiento, los bosques aumentan la coladura o filtración de las aguas

hacia el interior de la tierra. En esta forma la precipitación que, al caer en campos desubiertos, se pierde rápidamente por el escurrido de las aguas, en el caso de campos cubiertos por un manto forestal, se retiene en el suelo para utilizarse en el crecimiento de los árboles y para **Mantener la corriente constante de los ríos y riachuelos.**

Los terrenos de los bosques tienen una gran capacidad retentiva del agua. El humus que generalmente cubre la superficie de los suelos en los bosques, retiene una cantidad de agua que es igual a dos veces su propio peso, mientras que la arena y la arcilla retienen solamente una cuarta parte y la mitad de su peso, respectivamente. La camada de hojas sobre los terrenos de los bosques conserva la porosidad de los suelos debajo de ella, y así permite que el agua penetre profundamente y se retenga en ellos. Desde luego, la cantidad de agua que puede retenerse en el terreno depende del carácter y profundidad del mismo y así, cuando el suelo es profundo y está bien protegido por una densa cubierta forestal y una buena camada de hojas, éste se convierte en un lago natural subterráneo. H. A. Morgan ha dicho: "Las represas son buenas, pero si solamente pudiéramos elevar seis pulgadas el nivel práctico del Valle de Tennessee, eso significaría 26 millones de acres pies de agua—cuatro veces la capacidad del Pantano de Norris. La naturaleza haría la reserva".

Sostiene Zon que la mejor ayuda que puede prestársele a la naturaleza en cuanto a la reserva de agua es el desarrollo de bosques en las cuencas tributarias. Agrega que hay mucha evidencia concluyente indicativa de la función de los bosques en la conservación del agua, habiéndose demostrado que los riachuelos son, en términos generales, de corriente permanente, cuando nacen en áreas pobladas de árboles y en cambio se secan en los períodos en que no llueve, cuando nacen en áreas desnudas.

Otras Observaciones:

En su obra "Silvicultura en los Trópicos", A. F. Broun, apunta lo siguiente: "Se ha asegurado que la atmósfera sobre los bosques está a una altura que dícese alcanzar de 1,000, a 1,500 metros (3,000 a 5,000 pies). Está cargada con una cantidad de humedad mucho mayor que las tierras adyacentes desprovistas de bosques. Esto se debe principalmente al hecho de que las raíces de los árboles son capaces de penetrar en busca de humedad mucho más profundamente que otros cultivos, y este hecho se ha comprobado por experimentos llevados a cabo en Rusia, Francia e India, donde, bajo condiciones idénticas de subsuelo, tanto dentro como fuera de los bosques, se encontró que el nivel freático en el interior de los bosques, aunque menos susceptible de fluctuaciones, era más bajo que fuera del bosque. Cuando la lluvia cae sobre un bosque, la cantidad total no llega a la tierra, pero una cantidad se retiene en las copas y troncos de los árboles y nuevamente se evapora en el aire aumentando así la cantidad de humedad en el mismo. En estas condiciones, si una corriente húmeda choca en esta colum-

na más fría, es muy probable que la misma se condense y se convierta en lluvia. Por lo tanto, hay toda indicación de que los bosques aumentan la precipitación pluvial. Aunque no hay pruebas suficientemente abundantes en lo que concierne a su influencia en la conservación de las aguas de lluvia y en la evitación de súbitas avenidas de los ríos".

Nota Final:

De todo lo anteriormente apuntado puede llegarse a la conclusión de que es muy recomendable poblar de árboles, no solamente las cuencas tributarias de los ríos y los lagos si que también todas aquellas otras regiones de Puerto Rico donde no pueden desarrollarse empresas agrícolas con fines lucrativos inmediatos, y esta recomendación se hace no solamente considerando los bosques como recursos económicos explotables, sino en su condición de factores de importancia histórica y social que ejercen una marcada influencia sobre la modificación de los distintos elementos que integran el clima en nuestra Isla. De este procedimiento se beneficiarían grandemente los pantanos al disminuirse la erosión y su concomitante la sedimentación; se beneficiarían los ríos y riachuelos al mantenerse constantes sus corrientes, y los suelos en general, al provocarse en ellos una mayor retentividad de agua y un aumento en su fertilidad.



Armour Fertilizer Works, N Y

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

“BIG CROP”

(Para las grandes cosechas)

**CAFE, CAÑA, TABACO,
etc.**

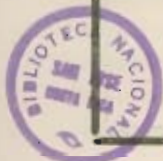
Para toda clase de informes, fórmulas, precios, etc., dirijase a:

AGENCIAS UNIDAS, S. A.

Representantes

Teléfonos 2553 - 3731

Apartado 1324



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.

Descomposición de las cáscaras de pergamino del Café como compuesto orgánico de primer orden

TESIS

Presentada como requisito parcial a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Costa Rica para optar al título de INGENIERO AGRONOMO, por

Gregorio Alfaro Arguedas
Diciembre de 1946.

AGRADECIMIENTO

Antes de dar comienzo a la lectura de este pequeño trabajo, debo expresar por este medio mi agradecimiento al señor don J. M. Orozco, quien fué mi profesor consejero. Siempre manifestó vivo interés en el desarrollo de esta Tesis y sus valiosos consejos se aprovecharon de la mejor manera.

También deseo referirme de un modo especial al señor don Roberto Hernández, distinguido cafetalero, quien prestó ilimitada colaboración tanto moral como materialmente.—Fué en su finca "Buena Vista" donde se realizó esta experiencia.

DESCOMPOSICION DEL PERGAMINO DEL CAFE COMO COMPUESTO ORGANICO DE PRIMER ORDEN

Introducción:

1). La materia orgánica, sus fuentes de origen, su descomposición

Uno de los problemas más serios que tiene que resolver el agricultor que habita en la zona Tropical, es el del mantenimiento de la materia orgánica en el suelo, debido a que es en esta zona donde su consumo alcanza la mayor intensidad.

La fertilidad de un terreno está determinada, en gran parte, por su contenido de material orgánico. Si tomamos en consideración que en los suelos tropicales, dominan las arcillas y que éstas poseen propiedades de intercambio de Bases en grado muy inferior, de modo que la materia orgánica del suelo, o mejor dicho su producto final, el humus, es prácticamente el responsable de esta acción electro-química; esta propiedad del humus, nos permite formarnos una idea de los grandes beneficios que él acarrea a los suelos de cultivo especialmente. Como consecuencia de lo expuesto, una propor-

ción adecuada de materia orgánica es indispensable, cuando se hace uso de abonos químicos, para lograr resultados positivos; como ya se ha dicho, muchas veces, la materia orgánica juega un papel muy importante en lo que se refiere a la retención de los nutrientes adicionados por los fertilizantes, pues bien sabido es que la materia orgánica es indispensable para obtener una máxima retención de los nutrientes adicionados por los fertilizantes artificiales.

La fuente original de la materia orgánica del suelo es la planta y el tejido animal. Los animales además de contribuir con sus productos de excreción, donan su cuerpo al suelo cuando finaliza su ciclo de vida. Un buen ejemplo de acumulación, son los residuos orgánicos provenientes de las partes aéreas de un suelo virgen; por ejemplo la cama que se forma en los suelos de foresta. Estos materiales cuando se descomponen y se desintegran, debido a la acción simplificadora de los microorganismos, pasan a formar parte del horizonte "A", ya sea por infiltración o por incorporación física. Los gusanos, cienpies, hongos y otras formas de vida animal adquieren mucha importancia en los últimos pasos de esta transformación. Es bueno saber que una parte de la materia orgánica de los suelos, se ha formado dentro del horizonte "A"; debido a la acumulación de las raíces de arbustos y de zacates etc., estos residuos dan origen a una fuente primaria de materia orgánica, no sólo cuando el terreno fue virgen sino aún, bajo condiciones de cultivo. La arada de un suelo virgen trae, como consecuencia, la mezcla de las dos fuentes ya mencionadas. Por este motivo es que deja de existir la capa orgánica que caracteriza a los suelos vírgenes.

2) Descomposición de la materia orgánica

Un 75% o más, del tejido de las plantas verdes es agua; formando parte de la sustancia seca se encuentra: carbón, hidrógeno, nitrógeno y materia mineral. Un 90% de la sustancia seca está constituida por carbón, oxígeno e hidrógeno, los otros elementos aunque se encuentran en cantidades muy pequeñas son de gran importancia.

Como se comprende, la naturaleza química del tejido de la planta es muy complicada, cuando ésta se incorpora al suelo, hace que sus reacciones sean aún más complejas, además, una considerable cantidad de residuos orgánicos se encuentra en estado coloidal, por lo que su estudio es más complicado especialmente, en lo que se refiere a los cambios sucesivos que sufren los coloides en el suelo.

Aunque en un principio, pueden aparecer algunos materiales simples en la descomposición de este material heterogéneo, generalmente lo primero que aparece es una mezcla de mucha complejidad y extremadamente dinámica, razón por la cual su identificación es imposible, es sólo en los últimos estados de la descomposición que aparecen compuestos simples y anhídrido carbónico. Tomando en cuenta la complejidad del tejido vegetal, algo se puede decir con respecto a la resistencia de los grupos orgáni-

cos, este es un aspecto de gran significación práctica. Los almidones, azúcares y proteínas solubles en agua, son el primer objetivo de los varios organismos del suelo, desde luego, su descomposición y digestión se lleva a cabo muy rápidamente. La proteína cruda sigue en la escala siendo ésta secundada por las pentosas y las hemicelulosas, la verdadera celulosa presenta mayor resistencia que la hemicelulosa, pero se descompone mucho más rápidamente bajo la acción enzimática, que los aceites, grasas y ligninas; este grupo, junto con las ceras y resinas son los que ofrecen mayor resistencia a la descomposición y se encuentran como un residuo, cuando los productos de otros constituyentes de la materia orgánica menos resistente, ya han alcanzado las formas más simples. De todos estos productos orgánicos es que se forma el humus. Si no hubiera estos residuos resistentes, la materia orgánica desaparecería de casi todos los suelos.

Los productos intermedios y los finales en la descomposición de los carbohidratos son muy parecidos; en el caso de las lignias, debemos recordar que siempre su descomposición es muy baja, de allí su importancia con respecto al mantenimiento del humus. Los aceites, grasas, ceras y resinas se parecen a los carbohidratos en sus productos de descomposición y como las ligninas, contribuyen ampliamente a la síntesis del humus.

Las proteínas de la planta y los compuesto nitrogenados al desdoblarse dan cuerpos de varias clases; las bacterias, los hongos, y otros organismos del suelo de los grupos animal y vegetal son los que se encargan de estas transformaciones y se adueñan de alguna cantidad del nitrógeno que como consecuencia de esto se produce. Parte de la proteína se combina con lignina y otros compuestos resistentes, para llegar a formar parte del humus del suelo y es así, como ésta se protege al menos por un tiempo, de la acción enzimática. Una vez formados los amino-ácidos, pueden ser hidrolizados rápidamente obteniéndose anhídrido carbónico, compuestos de amonio y otros productos. El amonio por el proceso de nitrificación, puede si las condiciones son favorables, transformarse a nitratos, forma en la que se cree que las plantas superiores aprovechan gran cantidad de nitrógeno.

La masa de tejido vegetal, expuesta a la acción de los micro-organismos, es una mezcla de productos parcialmente en descomposición de células vivas y muertas de microbios, de compuestos resistentes como ceras, resinas y ligninas que pronto se combinan con productos nitrogenados parecidos. El tejido microbial puede llegar en ciertas ocasiones, a disminuir pero las bacterias y demás microorganismos, en presencia de alimento se aumentan muy rápidamente y como consecuencia, se producen en abundancia tejidos de un orden complicado; estos organismos viven sólo por corto tiempo, sus cuerpos pronto quedan expuestos a la descomposición y, desde luego, sus productos alcanzan pronto la simplificación. El anhídrido carbónico se encuentra siempre presente desde el principio de la descomposición y su mayor o menor abundancia, nos puede dar una ligera idea de la intensidad en el proceso de simplificación, sin embargo creo que la temperatura nos

acerca más a la realidad en este caso, pues en el campo es muy difícil notar la presencia del anhídrido carbónico a no ser por la pérdida de volumen que sufren los productos en descomposición. Otros productos simples especialmente los nitratos, sólo se llegan a encontrar presentes cuando ya ha pasado el estado más activo de la descomposición. A medida que los compuestos intermedios de esta transformación, se van simplificando y su disminución progresa más y más, también la vida microbial disminuye. Los compuestos orgánicos más resistentes, (ceras, resinas, ligninas) combinados o sin combinar con las proteínas, y otros compuestos nitrogenados, dominan en la materia orgánica del suelo. Las sustancias de reacción más rápida que contienen nitrógeno, carbón y azufre no se encuentran asociados con estos compuestos.

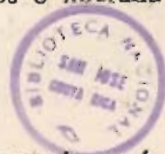
La masa coloidal oscura, incoherente y heterogénea, con resistencia variable al ataque de los microorganismos es lo que llamamos humus y a él se atribuyen muchas propiedades muy importantes físicas y químicas de los suelos.

Tanto la resistencia que presentan ciertos constituyentes como la muy poca que presentan otros, son factores muy importantes.

Si el proceso de descomposición de la materia orgánica del suelo es más o menos completo y por esta razón, la actividad bacterial ha llegado al mínimo, desde luego, los organismos vivos del suelo especialmente bacterias y hongos, se encuentran en número reducido, la materia orgánica se ha convertido en humus. Si bajo condiciones favorables se adiciona cantidad abundante de tejido fresco para su descomposición, inmediatamente se origina un cambio violento, con la presencia de energía disponible inmediatamente y de nutrientes, la aparición de microorganismos en gran cantidad es inevitable, naturalmente la actividad microbial pronto alcanza el máximo como se nota por el desprendimiento de calor y la abundancia de anhídrido carbónico. La materia orgánica en este estado está constituida por gran variedad de sustancias (productos intermedios de todas clases, células vivas y muertas de microorganismos, cuerpos estables como ceras y ligninas los cuales se asocian con las proteínas para protegerlas por lo menos por cierto tiempo), también hay abundancia de anhídrido carbónico, por último como ya casi toda la energía fué usada por los microorganismos, las actividades de éstos lógicamente, van disminuyendo permitiendo así la presencia de productos simples más o menos en abundancia, tales como nitratos y sulfatos. Esta materia permanece por un tiempo en forma de humus.

Es así pues, como se explica la descomposición del tejido orgánico por los medios biológicos, la acción de los microorganismos no es más que un proceso de acción enzimática y como se observa, es una digestión igual a la que se efectuaría si estos materiales pasaran por el estómago de un animal doméstico. El producto de esta actividad biológica, aunque numeroso y muy variado, se puede agrupar por conveniencia así:

- 1) Energía que ha sido tomada por los microorganismos o liberada en la forma de calor.
- 2) Productos finales simples.
- 3) Humus.



Además de este proceso biológico de destrucción de la materia orgánica, parece que existe otro, el llamado químico o fotoquímico y que por cierto es de mucha importancia en las regiones comprendidas por el Trópico. Este segundo fenómeno comprende la destrucción de la materia orgánica por medios químicos con el auxilio de la luz, el oxígeno del aire y la exclusión de los microorganismos. Los rayos activos que llegan a la superficie del suelo son muy importantes para la realización de este proceso especialmente los rayos ultravioleta y los luminosos. Esto como se observa, es una reacción química favorecida por la acción de la luz. Como casi todas las reacciones de este tipo, es capaz de ser sensibilizada por la presencia de sustancias poseedoras de esta propiedad. Estudios efectuados, han probado que el óxido de aluminio que abunda por cierto en los suelos tropicales desempeña bien este papel o sea el de catalítico (sustancia que tiene la propiedad de acelerar o disminuir la velocidad de una reacción química). Como se sabe, los procesos de materialización en las regiones tropicales provocan la acumulación de grandes cantidades de óxidos de aluminio y de hierro en los horizontes superiores del perfil. Estos compuestos actuarán, desde luego, acelerando la destrucción de la materia orgánica del suelo.

El contenido de materia orgánica está también directamente relacionado con el clima especialmente con sus dos variables Temperatura y Humedad. En los bosques de las regiones cálidas húmedas de los trópicos, la producción de materia orgánica es muy elevada, según se dice, alcanzan éstos a producir hasta 200 toneladas por hectaria, pero la vigorosa acción de la microflora y microfauna controlan esta producción y por este motivo es que rara vez se encuentra en esta zona un estrato de 20 centímetros.

3) Energía de la materia orgánica

Los microorganismos del suelo crecen y se multiplican, pero para esto necesitan energía, esta energía es obtenida en una proporción muy grande de la materia orgánica del suelo, todos sus compuestos son usados como fuentes de energía en una u otra forma.

Como ya se ha dicho el material orgánico contiene considerable cantidad de energía potencial, una cantidad de la cual se transforma a estado latente y otra se libera en la forma de calor. El tejido de la planta cuando se incorpora al suelo, tiene un valor calórico de 4 a 5 kilocalorías por gramo de sustancia seca. Si se aplica a un terreno por ejemplo, 10 toneladas de estiércol que contienen 500 libras de materia seca orgánica esto significa la adición de 9 a 11 millones de kilocalorías de energía latente. Un suelo que tenga alrededor de un 4% de materia seca posee cerca de 80000 libras

de materia seca por surco de 50 a 60 varas de largo, esta cantidad de residuos orgánicos tienen por allí de 150 a 180 millones de calorías en energía potencial que equivalen en calor, a 20 o 25 toneladas de antracita. (Según T. Lyttleton y Buckman).

Bibliografía:

Microbiología del suelo Waskman.
La Naturaleza y propiedades de los suelos
(T. Lyttleton Lyon y Harry O. Buckman)
Suelos y Abonos de Motthei
Revista del Instituto de Defensa del Café.
Revista el Café del Salvador.
Conferencia sobre materia Orgánica por Gil Chaverri.

Wildlife Conservation
(Por Dra. N. Gabrielson)
Curso abonos Facultad Agronomía,
San José —IX—47

TESIS DE GRADO

Gregorio Alfaro

DESCOMPOSICION DE LAS CASCARAS DEL PERGAMINO DEL CAFE COMO COMPUESTO ORGANICO DE PRIMER ORDEN

Puntos a desarrollar

- 1.—Dimensiones del hueco.
- 2.—Arreglo de los canales de aereación, sus dimensiones y cómo se cubrieron.
- 3.—Arreglo de las capas y grueso de las mismas.
- 4.—Epoca escogida para llevar a cabo esta labor.
- 5.—Trabajos que se efectuaron después de la acomodación.
- 6.—Cantidad de agua que recibió el material.
- 7.—Tiempo que se empleó en llenar el hueco.
- 8.—Control de las temperaturas.
- 9.—Algunos organismos que aparecieron durante el proceso.
- 10.—Zona en la que se localizó la mayor actividad biológica.

SEGUNDA PARTE

- 1.—Transporte por cada medio kilómetro del material usado.
- 2.—Valor de los materiales usados.
- 3.—Valor de la hechura del hueco.

- 4.—Valor de la remoción del compuesto listo para ser usado.
- 5.—Lugar que se escogió para hacer este trabajo.
- 6.—Importancia de la fabricación de bloques para facilitar el transporte.
- 7.—Mayor uso que se ha hecho de este material hasta la fecha.
- 8.—Composición química de este compuesto.
- 9.—Economía que se obtuvo por tonelada.
- 10.—Efecto de su aplicación a: 1—Gramínea, 2—Plantitas de café, 3—Una estaca, 4—Plantitas de trébol, 5—Plantitas de abacá, 6—Una semilla de leguminosa.

1.—Dimensiones del hueco

Las dimensiones que se escogieron fueron, cinco metros de ancho, nueve metros de largo y un metro de profundidad. Debemos advertir que son las mismas que se usan en esta zona más corrientemente para recoger sustancias orgánicas durante la época en que éstas abundan sin ningún orden, y sacarlas al principio del invierno para regarlas en los cafetales, a medio descomponer, por la escasez o casi ausencia de aire en las partes inferiores, de la zona media hacia abajo. También tanques parecidos a éste son usados para recoger tierra que ha sido arrastrada por las corrientes de agua y una vez llenos, es incorporada de nuevo a los cafetales.

2.—Arreglo de los canales de aereación, sus dimensiones y cobertura

Los canales se hicieron paralelos a lo largo del hueco, y en número de tres, separados unos de otros 1.25 metros. Los canales laterales fueron unidos en sus cabeceras por otro, de modo que el canal central también quedó unido con éstos, formando así una amplia red de aereación. En cada extremo del hueco se puso una protección por medio de la que siempre se mantuvo sin obstrucción la entrada de aire a los canales. A su vez, éstos siempre se mantuvieron libres de sustancias orgánicas en su interior. Para lograr este propósito se colocó en la parte superior de los canales varillas de café, procedentes de la poda, y se dispusieron a modo de parrillas a lo largo de los canales, para aprovechar su longitud.

Las zanjas que se hicieron con el objeto de unir los canales laterales, estaban separadas de la pared del hueco medio metro. La profundidad de los canales fue: veinte centímetros por un ancho igual y un largo de ocho metros.

3.—Arreglo y grueso de las capas

El orden que se siguió en las capas para llenar el hueco, fué el siguiente: 1) —Se colocó en el fondo una capa de veinte centímetros de pergamino, seguida por otra de veinticinco centímetros de vástagos de guineos, ésta llevaba desperdicios de establo como sobros de forrajes y una pequeña cantidad de estiércol de vacas, muy humedecido. La tercera capa fué de pergamino y con un espesor de diez centímetros, la última fué de vástagos

con un grueso de quince centímetros, cubierta por una muy delgada de pergamino, para prevenir la pérdida de agua por evaporación.

Esta experiencia, como la primera que se hizo, como un medio para asegurar un buen éxito, se usó en la última capa de vástago, una de broza de café (pulpa fresca), pero ya hemos podido probar que no es necesaria, ésta tenía un grueso de cinco centímetros, se colocó con el objeto de levantar la temperatura.

Los vástagos se picaron muy bien y su distribución fué lo más uniforme posible.

4.—Época escogida para llevar a cabo esta labor

La época que se escogió para llevar a cabo esta labor, fué a la entrada del invierno porque en los meses de marzo y abril se hizo la despergaminada del café. Se pudo entonces contar con material y peones, que antes estaban ocupados en otros trabajos urgentes del beneficio. También se hizo en esta época, para aprovechar el agua de la precipitación, que fué la única que humedeció durante el período de descomposición, este material.

5.—Cantidad de agua que recibió el material

El hueco o tanque se llenó el 23 de mayo, y se sacó el compuesto el 2 de octubre, para dejarlo amontonado, dándole al montón la forma de lomillo permitiendo así a las partes que no habían sido bien aereadas, por estar en el fondo y alejadas de los canales de aereación, quedaran expuestas al aire y a una más rápida actividad biológica.

Duró amontonado un mes más y al cabo de este tiempo, estuvo listo para regarlo en los cafetales.

Del 23 de mayo al 2 de octubre, recibió este compuesto, 1413.73 mm. y durante el tiempo que estuvo a la orilla del tanque, 209 mm. más, siendo entonces un total de 1621.73 mm. Si se observa el registro de la estación pluviométrica, se nota que la totalidad de la precipitación fué aprovechada en este experimento.

6.—Trabajos que se hicieron después de que se acomodaron los materiales

Los trabajos que se hicieron después de que se acomodaron los materiales en el tanque, únicamente fueron los de controlar la temperatura, observar la coloración del material, cuidar de que las aberturas (4), por donde entraba el aire se mantuvieran libres de obstáculos, el seis de setiembre se le dió una removida al material, con pala, de la parte media hacia arriba.

7.—Aspecto del material conforme avanzó el proceso

Sobre este punto hay poco que decir, el primero de los materiales en descomponerse fué naturalmente el vástago, en un principio adquirió un tinte rojizo que avanzaba hacia el centro, luego tomó una coloración negra y comenzó a descomponerse en forma de fibras las que al final del proceso

desaparecieron. Cuando el vástago ha producido fruto, la descomposición se inicia en el verdadero tallo, que no toma la coloración rojiza sino que pasa directamente al negro; el tallo se deshace con gran rapidez, dejando una considerable cantidad de agua y una sustancia almidonada, parecida, a un atol de un gris oscuro.

Con respecto a la cáscara del pergamino, no presenta ninguna característica especial. Cuando se entrapa, en el principio es de un amarillento claro para tomar luego una coloración negra, que empieza a notarse por la aparición de pequeños puntos negros que se localizan en la parte externa para avanzar luego hacia el centro. Nunca llega a adquirir una coloración negra muy marcada, sino que es más bien un café oscuro.

Durante la descomposición había bastante agua, que al tocarla se sentía tibia, se localizaba en los pedazos de vástago y partes adyacentes.

Hasta el cinco de agosto, la cáscara del pergamino presentaba cierta consistencia y aunque la mitad superior iba tomando un color amarillento claro porque ya el agua había logrado penetrar en su tejido, su temperatura era 35°C, la consistencia coreacea al tacto.

Diez días después, se cogió una muestra de este pergamino amarillento oscuro, porque su consistencia iba disminuyendo, estudiado al microscopio, se notó que se estaba laminando de los bordes hacia el centro, en forma de fajas delgadas en el sentido longitudinal; en otras cáscaras se notaba este mismo paso de laminación, a la vez que aparecían otras pequeñas y delgadas, que se separaban de la cáscara madre en forma de estratos. También se observaron pequeños puntos negros, como del tamaño de la cabeza de un alfiler, que aparecieron en la periferia, con el tiempo aumentaron para ocupar toda la superficie de las cáscaras, esto era el trabajo de los microorganismos; la consistencia de este pergamino es como la que presenta el papel mojado.

8.—Tiempo que se empleó en llenar el tanque

Se gastó en llenar el tanque dos días, se empleó para ello tres hombres de más de cincuenta años de edad.

El material se encontraba a las siguientes distancias del tanque: las cáscaras del pergamino a ochenta metros, el vástago a trescientos metros, la pulpa del café a ochenta y los desperdicios de establo a quince metros.

9.—Control de la temperatura

Se llevó un control de la temperatura durante todo el tiempo que duró el proceso. Cada ocho días a las ocho de la mañana se tomaba nota de la temperatura. Se controló a treinta y cinco y cincuenta centímetros, la diferencia no fué muy grande, pues casi siempre fué 29°C, para treinta y cinco y de 30°C para cincuenta centímetros de profundidad.

Hay que decir que al finalizar el mes de junio, la temperatura ascendió hasta los 35°C, el día 29, el cinco de agosto aún se mantenía igual, pe-



ro como en este mes la lluvia alcanzó su máximo de intensidad, 742 mm., el 26 la temperatura volvió a los 30°C., permaneciendo estable hasta el 2 de octubre fecha en que se sacó el material.

Después de esta operación, cuando se amontonó el material al pie de un árbol, la temperatura ascendió a los 35°C., de una manera más o menos rápida; el compuesto estaba en plena actividad biológica.

De este material se enviaron muestras para ser analizadas en E. U. A. y al laboratorio de la Secretaría de Agricultura. También se tomó de este material para realizar una experiencia, en cajones con plantas de distintas especies, con el propósito de observar los resultados, por último se tomó un pequeña cantidad para hacer unos bloques.

10.—Algunos organismos que aparecieron durante el proceso

Podemos decir que durante la segunda parte de este proceso, aparecieron en gran cantidad, en los primeros veinte centímetros, lombrices de tierra, en todas sus fases de desarrollo. En el fondo, cuando se sacó el material, se encontraron en número considerable jobotos de gran tamaño, que dieron un peso promedio de tres onzas.

En la superficie del depósito y desde los primeros quince días hasta la fecha en que se desocupó el tanque, apareció una cantidad abundantísima de estafilados, muy pequeños. Consultado el doctor don Alejandro Bierig dijo: la función de estos pequeños insectos es devorar las larvas de moscas y zancudos, y de otros insectos que estén presentes en el depósito. Por este motivo nunca se tuvo el problema de las moscas en esta experiencia.

11.—Zona en la que se localizó la mayor actividad biológica

La mayor actividad biológica se localizó en las primeras capas superiores, hasta los treinta y cinco centímetros, porque como ya se dijo anteriormente, había una aereación más completa y el agua humedeció uniformemente pues era agua de lluvia. La disposición del material mantenía sólo la humedad necesaria, el resto descendía a las capas inferiores. Durante la época de actividad de este estrato superior se notó, que su temperatura no fué muy elevada 30°C., comparada con la que recomiendan algunos textos 37°C., como óptimo para una buena actividad bacterial. (1)

(1) Es bueno recordar aquí que la temperatura para un buen desarrollo de bacterias que actúan en la descomposición de la materia orgánica, oscila entre los 30°C. y 35°C., según el ingeniero don Gil Chaverri, para nuestras condiciones.

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



QUE ES WHISKY ESCOCES

"ESCOCES" es Whisky de calidad única. Especifica exclusivamente el Whisky destilado en "ESCOCIA" en la forma tradicional conocida por siglos, que le imprime carácter propio y la delicadeza de sabor del ver-

dadero "ESCOCES" por cuyos motivos es estimado dondequiera.

En el "JOHNNIE WALKER" esa calidad está inmejorablemente representada. Es de sentir que actualmente, por su limitada existencia, se vea Ud, obligado a consumir una cantidad menor de este gran Whisky, pero no deje de adquirirlo en la primera oportunidad que se le presente.

JOHNNIE WALKER

BORN 1820—STILL GOING STRONG

John Walker & Sons, Ltd., Scotch Whisky Distillers, Kilmarnock, Scotland
Agentes: Montealgre Hermanos, San José, Costa Rica.

Hay una verdadera amenaza de extinción para los cafetales en Brasil?

Por J. C. MELLO

Cortesía de Boletín da Superintendencia dos
Serviços do Café São Paulo — Brasil

Verdadera grita han despertado las afirmaciones últimamente hechas por la revista norteamericana "Fortune", así como las declaraciones de los señores Henry Spielman y Paul Nortz, en el sentido de que la estabilidad de la agricultura brasileña no es firme y su industria de café, especialmente, marcha a paso acelerado hacia una depresión.

El señor Nortz, por ejemplo, sin duda el más escrupuloso y mejor informado, puesto que estuvo más de una vez en Brasil y además conocía diversos aspectos del problema del café en otros países productores, afirma que una crisis muy grande amenaza a São Paulo en un lapso de veinte años. Sus razonamientos se basan en un estudio personal en los centros productores y en apreciaciones de cultivadores, comerciantes y observadores: los cafetales sembrados en las zonas de tierra blanca o rojiza se agotan con mucha mayor rapidez que aquellos que están situados en las regiones de tierra morada; la erosión y la falta de abonamiento adecuado hacen lo demás. El señor Nortz afirma que la transferencia de la producción hacia el Estado de Paraná apenas si podría aplazar la crisis. Por lo que respecta a Minas, Río y Espíritu Santo deben tenerse, en su mayoría, como tierras cansadas y lavadas, y Goiás, relativamente a éstas, está muy distante de los puertos de embarque.

Hay otras afirmaciones que no queremos comentar, pero las anteriores y principales dan el tono de expresión de las otras opiniones.

Enorme repercusión —decíamos— promovieron esas manifestaciones. Hubo quienes, fanáticamente, las tomaron a ofensa; y quienes, por lo contrario —pesimistas a quienes todo lo del Brasil les parece equivocado— consideraron aquellos razonamientos como exactos. Pero también hubo voces desapasionadas y serenas que, previo un análisis cuidadoso, aceptaron, en parte, los términos de los artículos y declaraciones dichos.

Queremos que se nos incluya entre estos últimos. Verdaderamente, no es del caso ofendernos por algunas de esas palabras, como aquellas que aseguraron que dentro de veinte o treinta años no habrá café en el Brasil. Mucho más audaces que esas expresiones fueron las de quienes, en calidad de personeros del Gobierno, del periodismo, del congreso y del obrerismo afirmaron a todo pulmón que "dentro de diez años no habría más indus-

tria de café en el Brasil" y "que no valía la pena sostener los cafetos por¹ que eran cosa perdida (**BANANEIRA QUE JA DERA CACHO**)".

Esto en cuanto a las afirmaciones relativas al futuro. Entonces, si la baja producción de nuestros cafetales, el agotamiento de las plantas, la substitución por otros cultivos y la declinación de la producción agrícola en general, constituyen hechos que se verifican a diario, que los ojos y... los estómagos constatan y las estadísticas divulgan, ¿por qué hemos de enojarnos por ello? Será porque fueron expresadas por extranjeros? Pero, ¿no se trata acaso de extranjeros amigos cuyas expresiones no fueron enemistosas, salvo, talvez, en cuanto a cierta indiscreción de su parte al recoger algunos aspectos del problema?

Todos saben que, a lo menos en lo que se refiere a café, de una cantidad de 14.000.000 de sacos descendimos a la de 7.000.000., y que de un total de 1.500.000.000 bajamos a 1.000.000.000 de arbustos de café, cada vez más agotados. Todos saben también, o deberían saberlo, que la erosión, especialmente en los cafetales situados en terreno inclinado, es un hecho; que la tierra va siendo paulatinamente lavada, consumiéndose cada vez más el cafetal. Así, ¿es motivo de sorpresa acaso que algún extranjero mencionase la decadencia de nuestra industria cafetalera y vaticinase una dura crisis dentro de cierto número de años, puesto que ese fenómeno de exhaustez es notorio y dentro de casa hay brasileños que suponen que tal crisis está muy próxima?

Pero, quizá no fue eso lo que ofendió a nuestros patriotas. No fueron las afirmaciones puras y simples. Fué talvez, el tono en que fueron dichas. Y fue, principalmente el hecho de que los comentaristas hicieron sólo el diagnóstico —y un diagnóstico asaz rudo— sin ofrecer la posibilidad de un restablecimiento para el enfermo, y sin señalar los remedios convenientes.

Porque los remedios existen. Esta es la norma recta de juicio; admitir— contra la opinión de muchos que no la aceptan— que la crítica fue en gran parte justificada y admitir también que hay procedimientos de los cuales podemos esperar días mejores, lo cual no fué aceptado por los pesimistas.

Y cuáles serían esos remedios? Para tratar del asunto en todos sus detalles sería indispensable escribir un libro. Pero para fijar en ligera síntesis qué conviene hacer, el espacio de una columna basta. Los remedios habrían de ser de carácter vario; de índole agrícola y comercial; de iniciativa particular y gubernativa; como parte de las regiones productoras y fuera de ellas y aún en el exterior del país.

Sería necesario, primeramente, aprender a cultivar el café bajo nuevos sistemas y nuevas condiciones. Mucha gente, principalmente los viejos hacendados que plantaron millones y millones de cafetos, habrá de sentirse casi ofendida si se les dice que deben aprender a cultivar el café; más digámoslo agregando: bajo las nuevas condiciones, bajo las actuales condiciones de suelo, de mano de obra, etc. Cuando los cafetales que hoy existen fueron plantados, había terrenos vírgenes por todas partes. Bastaba

limpiar la foresta y plantar los cafetos en la tierra humifera, en el ambiente húmedo de la meseta de Piratininga. En cuanto a brazos, si nunca sobra-ron, los había en cantidad adecuada a las necesidades. Hoy la situación cambió. Las tierras, mal protegidas contra la erosión, se han agotado. Los cafetos han envejecido y es preciso reponerlos; y esta reposición deberá hacerse, no con cualquier clase de plantas, como antiguamente, sino con plantas cuidadosamente seleccionadas, que ofrezcan las máximas condiciones de resistencia y de productividad en las adversas condiciones actuales. Urge, además, reforestar grandes áreas de tierras a fin de lograr, nuevamente los grados necesarios de humedad, que ya no existen.

Pero, ¿y la sombra en el cafetal no constituirá asimismo una poderosa ayuda en la reconquista del perdido terreno? ¿Qué se ha hecho, fuera de algunas experiencias aisladas, en el sentido de comprobar si la sombra es o no conveniente?

Y el abonamiento, no digamos con fertilizantes químicos, sino apenas con material orgánico? Y las curvas de nivel, y el aporcado? Será posible que todavía se piense que todo eso no tiene otro significado que el de teorías y literatura?

Todo lo dicho anteriormente, y muchas otras cosas más, en cuanto a las tierras y cultivos, propiamente hablando.

Y el beneficio? ¿No vamos a tener jamás un producto de selección, estandarizado, por zonas y marcas? ¿No vamos nunca a suprimir los palillos, piedrecillas, granos negros, o fermentados, que siguen apareciendo entre el producto sano? No hemos comprendido todavía que es imposible seguir siendo el único país productor de café en el mundo, bajo tales condiciones?

Y respecto a las normas comerciales, estrictamente hablando, ¿no habrá posibilidad de un progreso verdadero? ¿No podríamos mantener en los países compradores una propaganda constante, efectiva, enmarcada en formas comerciales?

Aún confiamos, y esta es la razón por la cual, si es verdad que creemos justas muchas de las afirmaciones de los comentaristas norteamericanos, también estimamos razonable esperar que la situación se modifique ventajosamente.

No estamos ni del lado de los demasiado optimistas, ni del lado de los pesimistas exagerados. Si la crítica contundente es en cierta manera justificada, no por ello deja de haber posibilidad de una renovación.



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.

Serrieres, Neuchatel Suisse
(Los mejores chocolates del mundo)

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.

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

La Industria Lechera en Costa Rica

CODIGOS Y REGLAMENTOS SANITARIOS Y SU APLICACION

Por E. Hodgson y A. C. Dahlberg

Traducción del Ing. Rafael A. Chavarría.

III

Como base primordial de toda preocupación dirigida a beneficiar los consumidores de leche, ya no sólo desde el punto de vista económico que también contempla, sino desde un aspecto sanitario, debe garantizar a éstos, que la leche no es adulterada, que es producida y manipulada en condiciones sanitarias convenientes, que se conserva en refrigeración, y que no contiene bacterias perjudiciales a la salud de los consumidores. La experiencia de los Oficiales de salud pública, así como de quienes se han preocupado por el mejoramiento de todos los aspectos relacionados con la producción, transporte y distribución de leche para los mercados del mundo, concuerda en que, el único medio de poder alcanzar dichos objetivos de perfección es, que cada parte interesada se preocupe por superar su propia actuación, y para que ésto sea una realidad, que se promulguen las disposiciones o reglamentos sanitarios que convengan y desde luego, ver que se cumplan a efecto de que todos los puntos fundamentales que conducen a mejorar las condiciones de producción y demás, sean observados estrictamente, pues sin ello no sería posible garantizar en ninguna forma el provecho para los consumidores.

El Reglamento sobre Alimentos y Bebidas de Costa Rica, parece ser bastante satisfactorio en cuanto a lo que contempla el caso de la leche y productos derivados. (1)— Establece la producción de leche acreditada con no menos de 3,2% de grasa y 8,5 de sólidos no grasos, un índice de reducción en la prueba de azul de metileno, de no menos de cinco horas y un recuento bacterio no mayor de doscientas mil bacterias por centímetro cúbico, (2)— Asimismo establece la producción de leche corriente que no debe ser de menos de 3% de grasa, 8½% de sólidos no grasos, un índice de reducción de azul de metileno de no menos de dos horas, y un recuento bacterio de no más de un millón de bacterias por centímetro cúbico; (3)— Establece también la producción de leche pasteurizada para la cual mantienen las mismas exigencias que para la leche corriente, y además la de que no contenga más de cien mil bacterias por cc. cúbico después de pasteurizada; finalmente permite la producción y venta de leche descremada que debe ser de las mismas condiciones de la leche corriente pero sin grasa;

Este mismo Reglamento establece las condiciones bajo las cuales la leche debe ser producida en las fincas, su manejo en las plantas, detalles que

deben ser observados en la pasteurización y las condiciones en que la distribución de la leche, debe hacerse. Además el Reglamento incluye estipulaciones para la producción y distribución y venta de otros productos lácteos. Las disposiciones parecen suficientemente amplias para permitir su fácil adaptación para poder atender así los requerimientos en condiciones diversas.

Desde luego las leyes y regulaciones tienen valor cuando son cumplidas puesto q' de lo contrario son nulas; desafortunadamente aunque parezca raro, estas regulaciones desde un principio adolecen del defecto de no establecer forma terminante que ninguna persona o Compañía puede distribuir o vender leche a los consumidores mientras no posea certificado o licencia que lo faculte para ello. Este permiso o licencia para ser conferido presupone que tanto la leche que va a ser ofrecida en venta, así como las condiciones que ésta produjo al ser manipulada, llenen todos los requisitos exigidos por las regulaciones. De tal manera es indispensable también que antes de que los productores puedan concurrir ya directamente o bien por mediadores a los mercados de consumo para ofrecer su producto en venta, se provean también de una licencia o permiso que los acredite como productores y que sólo podrá otorgarse si las condiciones en que trabaja son las estipuladas por el Reglamento Sanitario. Como ninguna persona ha solicitado hasta el momento que se le acredite como productor de leche de calidad especial o sea la que en la regulación se denomina leche acreditada, quiere decir que en Costa Rica solamente se producen y se ofrecen al consumo, solamente las segundas clases de leche descrita por el Reglamento sea la leche corriente y por tanto debe ser ésta la única que se produzca, se distribuye y venda, de acuerdo con el Reglamento Costarricense.

El sistema sugerido de exigir la posesión de una licencia para producir o distribuir leche, permite al Departamento de Higiene mediante la existencia de una mínima total de productores y distribuidores hacer un trabajo más efectivo en el control de las disposiciones sanitarias. El no acatamiento a las disposiciones sanitarias establecidas por el Código o el Reglamento, deben ser sucedidas inmediatamente por la cancelación de la Licencia del infractor, y al mismo tiempo el hecho de ofrecer leche para el consumo humano sin la posesión de una licencia, debe ser castigado por la ley. Es lo más probable que estas acciones rápidas sólo en contadas ocasiones lleguen a ser aplicadas, pero las circunstancias de que existan, y la capacidad y facultad que tienen los organismos encargados de ese control a modo de advertencia contra quienes no estuvieron anuentes a colaborar para mejorar los sistemas de producción y distribución, así como la calidad de la leche, habrán de servir para procurar el mejoramiento que persigue, y la protección que con ello se le quiere dar.

Como otro requisito importantísimo para poder obtener el resultado que se persigue de todo Código o Reglamento elaborado con el propósito de mejorar el abastecimiento de leche, es la reducción del número de distribuidores para aumentar así la responsabilidad de los mismos y ejercer una ac-

ción de vigilancia más constante y eficiente. Desgraciadamente, la situación que existe en el mercacio de leche de San José, y según datos pertinentes a la primera semana de Setiembre de 1942, había 364 productores, con una producción sumada de 45,223 botellas diarias, o sea un promedio de 124 botellas diarias por productor. La inspección de estos 364 productores es realmente una empresa, pero con todo, es factible. Dos inspecciones por finca cada año serían suficientes, lo cual daría un total de 728 visitas de inspección a las fincas por año. Estos agricultores producen 525 tarros de leche diariamente, y estos tarros son en gran parte manejados separadamente hasta que la leche es distribuida a los consumidores.

La leche de cada tarro difiere tanto en composición como en propiedades sanitarias de la leche consumida en los demás, y si a esto agregamos que por regla general al hacer la distribución, cosa que se efectúa lentamente de los tarros a los recipientes domésticos la leche no es agitada, resulta que aún los consumidores que reciban leche del mismo tarro tampoco podrían recibir una calidad uniforme. Lo anterior explica lo difícil que sería tener un conocimiento cierto de la calidad de la leche conducida a San José, aún en el caso en que hicieran 25 exámenes diarios de la misma, y la imposibilidad de poder determinar con exactitud la calidad de leche que cada consumidor recibe. Esta situación se hace tanto más difícil cuanto que de la distribución de la leche que San José consume se ocupan no menos de 139 personas y Compañías. Estas dificultades podrían obviarse y la inspección sería cosa verdaderamente sencilla, si se redujera el número de personas y Compañías que distribuyen la leche para consumo, y de este modo lograr que la leche procedente de distintas fincas fuera mezclada, para ser luego distribuida, envasada, o bien en los mismos tarros que sirven para el transporte, pero una vez que la calidad de la leche contenida en ellos fuera uniformada. Así las cosas, unas pocas muestras de leche que se examinaran cada día, darían una idea cierta de la cantidad de leche distribuida y vendida a los consumidores.

Finalmente el provecho derivable del Código y Reglamento Sanitario y en beneficio de la salud pública, está determinado por la calidad de servicios de que el gobierno disponga para hacer el trabajo.

Es un hecho que las leyes y reglamentos sanitarios no se aplican solos para su cumplimiento; son necesarios servicios eficientes y técnicos de laboratorio, inspectores, y policía sanitaria. Estos servicios son costosos pero, si se toma en consideración lo poco que representa como gasto por cada una de las personas que protegen, están ampliamente justificados si es que se quiere de verdad mejorar la salud pública. Una campaña seria y bien dirigida para que sea ampliamente conocido por parte de los consumidores el valor que la leche tiene para la dieta humana. Y que haga claro el concepto que ellos deben de tener respecto a la influencia que las condiciones sanitarias en que es producida, tienen sobre los méritos de la misma, es indispensable, pues urge, que los consumidores no sólo quieran sino que exijan

que la leche que se les ofrece sea un alimento nutritivo y saludable.

Otro factor que se ha interpuesto para conseguir un mejoramiento de importancia en lo concerniente a las condiciones de la leche distribuida y consumida en San José, es la facilidad con que han sido desatendidas las disposiciones emanadas del Código Sanitario, y que interfieren con su mejor aplicación puesto que ya con gran facilidad lo irrespetan. Por otra parte el crecido número de pequeños productores y distribuidores, crea un problema, pues como es de esperar, siendo tan pequeña la cantidad de leche que producen para la venta, es lógico pensar que cuenten ellos siquiera con las facilidades más indispensables para poder cumplir con fidelidad las exigencias que el Código o Reglamento establece. Por ejemplo vale hacer notar que 233 productores (el 64% del total, no venden más que 9,165 botellas diarias (sea el 22% de la leche), que representa un promedio de 39 botellas diarias para cada uno de ellos (vea tabla N° 6). 26 distribuidores (18% de los distribuidores) venden 958 botellas (sea el 2% de la leche consumida) lo que da 37 botellas vendidas por cada distribuidor al día; (ver tabla N° 7).

Prácticamente el mismo trabajo se requiere para inspeccionar un pequeño productor o distribuidor como el que es menester para vigilar uno grande. Así las cosas parece obvio que tanto para conseguir un mejoramiento real desde el punto de vista sanitario, como para mejorar el abastecimiento desde un punto de vista económico; ambos en provecho de los consumidores, estos pequeños mediadores debieran unificarse o refundirse en un número menor lo cual significaría conveniencia para todas las partes.

Sea como fuere, lo que sí se puede dejar perfectamente aceptado es la urgente necesidad de preocuparse por mejorar la calidad de la leche producida y distribuida en Costa Rica, y que esto no puede lograrse sin la debida aplicación de las medidas sanitarias que se juzgaren convenientes y aplicables, preocupándose al mismo tiempo por el desarrollo de un programa adecuado para el efecto.

TABLA Nº 6

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE LECHE PARA SAN JOSE *

Zonas de Producción	Productores	cantidad recibida diariamente	
		Total	promedio por Productor
		Botellas	Botellas
Cartago	115	20,703	171
Tres Ríos	9	1,177	131
Curricabat	4	702	171
Coronado	150	14,345	96
Goicoechea	50	2,426	48
Montes de Oca	5	128	26
Moravia	14	583	42
Heredia	3	95	32
Vara Blanca, Los Cartagos, la Concor- dia y Carrizal	9	1,409	157
Alajuelita	1	150	150
Atlántico	1	100	100
Pacífico	3	3,500	1,167
Total	364	45,223	124
Mayores productores (sobre 500 bo- tellas)	14	12,930	924
Productores medios (entre 100-500 botellas)	117	23,128	197
Productores menores (menos de 100 botellas)	233	9,165	39

*Datos tomados por Evangelista Valenciano A. y Edwin Richmond Méndez.

Una botella igual a 670 cc. a 1½ libras.

Según William G. Casseres y compañeros, la leche vendida en San José, presenta una adulteración con un 10% de agua; pues si bien es cierto que él encontró que algunas vacas Holstein al final de la estación seca, producían una leche sumamente alta en agua, como fue determinado por medio de análisis; no era posible explicarse aún con esto el alto porcentaje de agua en la leche ofrecida para consumo. La remoción parcial de la crema es práctica seguida por muchos. La leche producida en la Meseta Central, y que como en párrafos anteriores se manifestó, constituye el abastecimiento de que se sirve la ciudad de San José, proviene principalmente de vacas Jersey y Guernsey, y por tanto debiera de presentar al rededor de un 5% de grasa; sin embargo los records de laboratorio demuestran que la mayor

parte de leche analizada solamente contiene de $3\frac{1}{2}$ a 4% de grasa. Es sabido además, que alguna leche de hatos Jersey y Guernsey, y como ya dijimos debiera de ser alta en grasa, se vende pura, es decir sin mezclar con otras leches a los consumidores, y esto prueba el criterio sustentado, porque como ya se dijo, muy rara vez las pruebas de laboratorio dan más de un $3\frac{1}{2}$ a 4% de grasa.

TABLA N° 7

**DISTRIBUCION DE LA LECHE CONSUMIDA EN LA CIUDAD DE
SAN JOSE ***

Clase de distribuidor	Distribuidores	Cantidad vendida diariamente	
		Promedio total por distribuidor	
	Número	Botellas	Botellas
Diversos distribuidores	139	45,223	325
Productores distribuidores	47	12,323	262
Productores distribuidores sobre (500 botellas)	77	8,590	1,227
Productores distribuidores (de 100 a 500 botellas)	14	2,890	206
Productores distribuidores menos de (100 botellas)	26	958	37

Datos recopilados por Evangelista Valenciano A. y Edwin Richmond Méndez.

** Un productor distribuidor es un productor que vende leche directamente a los consumidores.

Los datos referentes a cada productor distribuidor solamente incluye la leche por él producida. Algunos productores distribuidores compran cantidades adicionales de leche para distribuirla.

Gran parte de la leche vendida en San José, es de baja calidad sanitaria por suerte y sin embargo la tuberculosis bovina no es frecuente, evitándose así el peligro que ésta enfermedad significaría para los niños que son muy susceptibles a contraerla. Sin embargo, la enfermedad de Bang, es bastante frecuente aún cuando forzoso es admitir, hay muchos hatos libres de ella.

Esta enfermedad puede ser transmitida por medio de la leche y produce en la especie humana la fiebre ondulante. Los sistemas deficientes que tanto en la producción como en el trasiego y distribución de la leche se emplean, así como las deficiencias en el enfriamiento y refrigeración de la misma, son factores que explican el alto contenido bacterico de la leche consumida en San José, la cual según las pruebas hechas en 1941, tiene un índice de reducción bastante alto pues con frecuencia menos de dos horas son necesarias para reducir el azul de metileno. Lógico es esperar que le-

che con alto contenido bacterico, produzca con frecuencia como el caso, desórdenes digestivos y que por tanto no sea tan segura como debiera para la alimentación de los niños. El cocimiento de la leche o sea el calentamiento hasta que se alcance la temperatura de ebullición, es práctica corriente seguida por los consumidores para evitar que la leche se agrie. Esta práctica es de recomendarse y debe hacerse inmediatamente después que la leche es recibida, omitiéndola solamente cuando se tenga perfecta seguridad de que la leche por ser de una alta calidad no requiere para evitar los perjuicios que pudiera producir dicho tratamiento. Estas condiciones adicionales prueban la eminente necesidad de hacer cumplir las regulaciones o reglamentos sanitarios que a efecto de mejorar la calidad de la leche se disponen.

Como la práctica corriente es la de hervir la leche sobre fuego directo enfriándola después bien por la acción natural de la temperatura del ambiente, o bien colocándola dentro de la refrigeradora, la leche adquiere un marcado sabor poco agradable para muchas personas, y además se coagula formando lo que corrientemente se conoce con el nombre de natas.

El mismo efecto en cuanto a las disposiciones de conservación de la leche y a disminuir el peligro que una contaminación inconveniente en ella pudiera significar para la salud, pero sin la desventaja de alterar desfavorablemente su sabor ni de dar lugar para que se opere una coagulación más o menos grande, podría conseguirse calentando la leche en baño de María en el cual el agua estuviera a una temperatura de no menos de 165, o f (73,9 oC), teniendo cuidado tanto mientras dure el calentamiento como cuando se enfríe que habrá de hacerse reemplazando el agua caliente por una corriente de agua fría, de moverla continuamente. Otro sistema sería, colocar la leche hasta que llegue al punto de ebullición. El enfriamiento en este caso debe hacerse con más cuidado pues un descenso rápido en la temperatura quebraría los envases.

PRODUCCION SANITARIA DE LECHE EN LA FINCA

Al contrario de la opinión prevalente es nuestro criterio, que las condiciones sanitarias en que normalmente se produce la leche en las fincas de Costa Rica, son más o menos buenas. Los factores más indeseables podrían corregirse con poco esfuerzo y gastos. Por lo general, los ganaderos tienen mucho orgullo en conservar los animales en una buena condición de salud y se preocupan también por producir leche buena.

Las 131 fincas de lechería que producen y venden más de 100 botellas al día cada una en el mercado de San José, cuyo aporte representa el total de la cantidad consumida de dicha ciudad, (ver tabla N^o 6), cuentan con establos bastante buenos de piso de concreto, y canoas de igual clase, o en su defecto de otros materiales, pero siempre aceptables. Los establos reciben suficiente luz y son bien ventilados. Es práctica corriente,

limpiar las ubres de las vacas antes de comenzar la operación de ordeño y en algunas, aún se procede con más escrúpulo, pues las ubres son lavadas.

No se usan máquinas de ordeñar. Los establos son ordinariamente lavados con suficiente agua y escobones una o dos veces al día, y hasta hay algunos establos, al través de los cuales corre el agua por los caños constantemente.

Generalmente todos los establos cuentan con un cuarto independiente y bastante apropiado y ordenado para trasiego de la leche en la finca. Los utensilios empleados en el ordeño, trasiego y almacenamiento de la leche hasta donde nosotros pudimos observar están en buenas condiciones. Solamente los puntos débiles pudimos observar con relación a las condiciones en que la leche es producida y manejada en la finca, el primero es q' los tarros en que la leche es transportada de la finca a la ciudad, regresan a su lugar de origen sin haber sido lavados o bien apenas ligeramente enjuagados, pero siempre húmedos, y esto constituye un grave inconveniente puesto q' permite una alta contaminación bacterica en los mismos. La segunda deficiencia que notamos se relaciona con la filtrada o colada de la leche pues en lugar de usar discos de algodón para el efecto, o cuando menos discos de franela, que deben ser combinados todos los días o mejor dicho, para cada ordeño si es que hace más de uno al día; la práctica corriente es usar género de ~~bolador~~ que después de cada ordeño se lava, y se seca para usarlo en ordeños posteriores, pues es muy difícil lograr una perfecta limpieza del mismo, que por lo tanto se constituye en un foco de contaminación. En general es bastante limpia y de buen sabor, aún cuando si es preciso admitir, existen excepciones frecuentes en que la producción anda muy lejos de ser sanitaria y por lo consiguiente exige que los procedimientos empleados sufran una revisión drástica.

Es en el enfriamiento de la leche en las fincas, donde encontramos mayor irregularidad y deficiencia. En este particular existen situaciones muy contrarias. En algunas fincas el enfriamiento es excelente, y en otras sumamente malo. Algunos productores han instalado equipos eléctricos de enfriamiento y éstos funcionan muy eficientemente. Las unidades frigoríficas enfrían el agua en tanques para ser usadas en las enfriadoras tubulares, en las cuales cuando el agua está bien fría como es de esperar en estos casos, el enfriamiento es instantáneo, y se opera inmediatamente que la leche es producida. Una vez enfriada la leche, en estas enfriadoras tubulares, es guardada en tanques con agua fría o bien en cámaras frigoríficas hasta el momento que es transportada hacia el mercado. En las regiones altas, la temperatura normal del agua, es bastante baja, y por esta razón, poco interés ha habido en la instalación de estas unidades de refrigeración, pues es posible conseguir buen enfriamiento mediante las enfriadoras tubulares y depósitos o tanques de agua fría. Sin embargo, un número crecido de lecherías por encontrarse en lugares donde la temperatura es más alta, y en consecuencia el agua más tibia, no contando con facilidades de refrigeración

mecánica, sólo pueden conseguir un enfriamiento deficiente de la leche. Enfriamiento que por no ser hecho a una temperatura conveniente, no impide la reproducción bacterica sucediendo en estos casos, que la leche, pronto así enfriada, poco después de producida ya cuenta con una cantidad de bacterias sumamente elevada y desde luego de muy deficiente conservación.

Al desarrollarse un alto contenido bacterico, la leche pierde en mucho sus propiedades bactericidas que tuvo al ser ordeñana, y así, parcialmente fermentada resulta inadecuada para el consumo humano, no porque la fermentación láctica sea perjudicial a la salud, sino porque a la par de estas bacterias y con igual rapidez se multiplican otras, que sí pueden ser perjudiciales a la salud.

El problema mayor que ha de confrontarse para tratar de mejorar la calidad de la leche producida, lo constituye el gran número de pequeños productores que precisamente por el pequeño volumen de negocio que operan, no están en condiciones de poder hacer las inversiones indispensables en locales y equipo que son fundamentales para poder pretender un mejoramiento.

Es bueno tener presente, que el 20% de la leche consumida en San José, es producida por un 64% del total de los productores (ver tabla 6). Y esto como ya se manifestó representa una producción de 39 botellas de leche diarias por cada uno de estos productores. Así las cosas es natural pensar que las condiciones prevalentes en gran parte de esas pequeñas empresas andan muy lejos de lo conveniente, pues en efecto, carecen de establos, expresamente contruidos para el efecto, siendo muchos de éstos, una continuación de la misma casa en que vive el agricultor; pero luego, los pisos son de tierra y no se prestan por lo tanto a una higienización conveniente; el equipo de enfriamiento si lo tienen, que no es la regla, es primitivo y deficiente y los utensilios no son tan apropiados como debieran ni tampoco manejados en la mejor forma. Por otra parte, no parecen preocuparse mucho estos pequeños productores por la implantación de prácticas sanitarias.

Por ventura en estos estables improvisados los animales son mantenidos solamente durante el tiempo indispensable para alimentarlos y ordeñarlos, o bien tan sólo para lo último. Desde luego en esas condiciones la refrigeración moderna es una utopía. Muchos de estos pequeños productores, ordeñan sus vacas una vez al día inmediatamente antes de que los camiones que la conducen a San José lleguen a recogerla para no tener que enfriarla; la práctica sería buena si inmediatamente que la leche fuera recibida en la ciudad fuera enfriada o pasteurizada.

Este crecido número de pequeños productores, constituye un factor pequeño en cuanto al total de la producción, pero en cambio representa un factor muy considerable en cuanto al aspecto sanitario del problema. De igual modo que los productores mayores, ellos sienten gran orgullo en mantener sus vacas en buen estado, y además las estiman mucho ya que de ellas

depende en parte su subsistencia. Indudablemente necesitan que se les ayude tanto para producir mejor como para producir más económicamente y mayor cantidad pues es el caso que Costa Rica necesita más leche y de mejor calidad.

(Continuará)

El "añublo" en el tomate

En las hojas de la tomatera preséntase primero el añublo en forma de irregulares manchas húmedas de color verde negruzco, las cuales crecen rápidamente y en tiempo húmedo puede surgir al rededor de ellas una vegetación de honguillos vellosos. En cuanto a los frutos mismos de la tomatera, el añublo los ataca en todas las etapas de su desarrollo. Los primeros síntomas consisten en parches húmedos de color gris oscuro, que pueden agrandarse hasta cubrir la mitad, o más aún, de los tomates atacados. Luego, al irse madurando los tomates, las manchas tornanse verdes, con rasgos atacados. La superficie de los tomates en sí es firme, pero presenta un aspecto como de arrugas. Al avanzar la maduración, la parte manchada adquiere color verde oscuro y sepárala de la parte sana y colorada una línea verde. Tarda unos cinco días aproximadamente la enfermedad en presentar en los frutos de la tomatera los síntomas que acabamos de describir.

El Compuesto de Cobre A, fungicida a base de oxiclórico tetracúprico cálcico, es el arma química más formidable de que puede hacerse uso para tener a raya la antracnosi del tomate, el añublo temprano, las manchas de las hojas y demás formas de septoriosis, tanto en el semillero como en el campo, y lo mismo en el caso de gran variedad de enfermedades de muchos otros vegetales.



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

Trébol Subterráneo o Subtrébol

(*Trifolium subterraneum*, Linn.
Producción en Oregón)

Por H. H. Rampton (1)

Introducción e historia

El Subtrébol, *Trifolium subterraneum* Linn., conocido también como trébol subterráneo, es una leguminosa anual de invierno que se adapta bien para uso en praderas. Se le llama subtrébol por su condición de enterrar las vainas y sus semillas, conforme desarrollan, en el suelo o debajo de la capa de desechos vegetales que esta planta forma sobre la superficie del suelo. Normalmente esta planta comienza a desarrollar en el otoño. Su desarrollo durante el invierno es bastante lento. Su crecimiento en la primavera es muy rápido y en pleno verano las semillas están ya maduras y la planta muere. La mayor parte de las plantas que germinan en la primavera viven hasta el segundo año.

El subtrébol es originario de las regiones del Mediterráneo europeo, Asia y Africa. Donde primeramente se reconoció su valor como forraje fue en Australia de donde esta planta fue introducida a los Estados Unidos. Las primeras siembras en Oregón se hicieron en 1922 en la Estación Experimental de Corvallis con semillas suplidadas por la División de Pastos y Enfermedades, Departamento de Industrias Vegetales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Al principio el subtrébol no se generalizó en Oregón pero en 1937 con la introducción de nuevas variedades australianas tomó gran auge y su uso ha aumentado con gran rapidez especialmente en el Oeste del Estado. Se ha encontrado que esta planta es de gran valor sobre todo en regiones demasiado secas y de baja fertilidad que las hacen impropias para el trébol blanco. La primera cosecha comercial de Oregón fue la de 1941.

Adaptación en Oregón

El subtrébol se adapta a climas con inviernos relativamente calientes

(1) Agrónomo asistente, División de Cultivo de Pastos y sus enfermedades, Departamento de Industria Vegetal, Suelos e Ingeniería Agrícola, Administración de Investigaciones Agrícolas, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El trabajo sobre cultivo de pastos de la Estación Experimental de Oregón se lleva a cabo en cooperación con la División de Cultivos de pastos y sus Enfermedades, Departamento de Industria Vegetal, Suelos e Ingeniería Agrícola, Administración de Investigaciones Agrícolas, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, a las que se les debe su cooperación a la División mencionada de la Estación Experimental de Oregón. Las fotografías fueron tomadas por John C. Burnier.



*El subtrébol y el alta fescue juntos
crecen bien.*

y húmedos y veranos secos. Necesita buen drenaje. El subtrébol parece adaptarse bien en todo el oeste de las "Cascade Mountains" con la posible excepción de las grandes y frías alturas de la parte sur donde la precipitación es menor de 20 pulgadas de lluvia anuales. Plantitas bien pegadas de subtrébol resisten temperaturas hasta de 10° F. El subtrébol es especialmente apropiado para usarse en combinación con pastos que le dan protección contra el frío del invierno. Esta asociación es muy ventajosa para los pastos mismos que se aprovechan de la excelente fertilidad que esta planta proporciona al suelo.

El subtrébol es muy variado en sus tipos. Más de cuarenta variedades han sido aisladas y clasificadas. Estas variedades han sido agrupadas en tres tipos: tempranera, media estación y tardía. Las variedades tempraneras resultan relativamente bajas en producción y son útiles en regiones de muy baja precipitación donde las otras no pueden desarrollar. Estas variedades tempraneras han demostrado ser de poco valor en Oregón. Para las condiciones de Oregón las de media estación son las preferidas y las variedades Mt. Barker y Tallarook las que se usan exclusivamente. En general las variedades tardías son las mejores en cuanto a cantidad de producción tanto en forraje como semilla pero son las que requieren mejores condiciones para su desarrollo. Para asegurar su persistencia dentro de los pastizales precisa que semille temprano y que entierre suficiente cantidad de semilla para su reproducción.

Almácigas

Cuando lo que se desea es obtener semilla, el subtrébol se sembrará en terreno bien limpio y libre de malas hierbas ya sean perennes o anuales. El terreno debe ser bien preparado, firme y plano. Esta condición permitirá cosecharlo a ras del suelo lo que es muy importante para recoger la cosecha completa. Si se utiliza la misma parcela para producir semilla por más de un año, se tendrá cuidado de prepararla cada otoño para la siembra de la cosecha siguiente. El terreno para almácigas que se siembran en la primavera deberá ser firme, bien desmenuzado y libre de hierbas. Esta condición permitirá una mejor retención de la humedad durante el verano. Si por el contrario la siembra se hace en el otoño con el objeto de aprovechar el forraje, las almácigas pueden ser más toscas. La ceniza que queda si se quema en el otoño proporciona una buena capa para la semilla que se siembre inmediatamente después.

Siembras de subtrébol

Cuando las siembras del subtrébol se hacen con el objeto de aprovecharlo como forraje deberá mezclarse su semilla con la de pastos que se le adapten. Muchos ganaderos acostumbran regar la semilla encima del césped viejo sin ninguna otra preparación. Un método mejor para sembrarlo si no se quiere preparar el terreno con anticipación es el de esparcir sobre

la superficie del terreno la paja del subtrébol y hacerla luego pisotear por el ganado hasta medio enterrarla. La mejor manera para establecer el trébol subterráneo es, no hay duda, mezclarlo con la semilla del zacate para sembrarlo al mismo tiempo. Cuando el objeto es aprovechar únicamente la semilla deberá sembrarse solo pues de esa manera se obtendrá una cosecha mucho mayor.

El subtrébol se adapta por naturaleza a las siembras del temprano otoño. Las siembras deben hacerse de setiembre a la mitad de octubre pues aquellas que se hacen más tarde quedan expuestas a los trastornos del suelo durante el invierno y a los ataques de las babosas. También se acostumbra sembrarlo en la primavera, abril, mayo y junio en suelos bien preparados cuando se trata de terrenos que sufren con las heladas del invierno.

La cantidad de semilla necesaria para siembras de subtrébol solo, con el objeto de cosechar la semilla varía entre 6 y 10 libras por acre. Cuando la cosecha es para utilizarse como forraje se recomienda una cantidad de 2 a 3 libras por acre en combinación con pastos o zacates. Las siguientes mezclas de semillas de subtrébol y zacates son las que usan para siembras de forraje en Oregón.

Para tierras fértiles en los valles:

	Libras por acre
Subtrébol, ya sea Mt. Barker o Tallarok	3
Alta fescue	8
Ryegrass perenne	6
Orchard grass	4
Total semilla	21

Para laderas, ya sea cultivadas recién quemadas y volteadas:

Subtrébol Mt. Barker	3
Alta fescue	8
Ryegrass perenne	4
Orchard grass	2
Red fescue	2
Highland bentgrass	1
Total semilla	20

Para helechales:

Subtrébol Mt. Barker	3
Alta fescue	8
Ryegrass perenne	4
Orchard grass	3

Red fescue	2
Highland bentgrass	1
Total semilla	21

Para terrenos recién volteados y quemados en laderas húmedas:

Subtrébol, ya sea Tallorok o Mt. Barker	3
Alta fescue	6
Ryegrass perenne	4
Red fescue	3
Meadow foxtail	2
Total semilla	18

Inoculación de la semilla

Los nódulos de las raíces del subtrébol se forman con la misma bacteria que forma los nódulos de los tréboles blanco, rojo, rosado y alsake. En los campos donde estos tréboles comunes crecen bien y muestran una nodulación sana se puede tener seguridad de que también el subtrébol tendrá un buen desarrollo. Cuando esta bacteria no existe en el suelo precisa aplicarla anticipadamente a la semilla o distribuirla con tierra inoculada en el área a sembrarse. El inoculante para el subtrébol preparado por el Departamento de Biología de la Estación Experimental de Oregón, es una clase que ha sido especialmente adaptada para esta leguminosa. La paja trillada del subtrébol, lo mismo que las vainas de la cosecha del mismo año inocularán también el suelo sobre que se desparramen.

Métodos de siembra

La semilla del subtrébol puede sembrarse al voleo seguido de una rastreada y cuando es posible en surcos. Por medio de surcos se obtendrá una siembra más pareja. Este último método es especialmente recomendable para siembras en almácigas bien preparadas. La semilla no debe enterrarse a más de una pulgada.

Utilización y manejo

El subtrébol es muy gustado por toda clase de ganado. La mejor manera de utilizarlo es como apacentamiento en pradera bien mezclado con zacates que crezcan bien en su compañía. Es muy útil también en for-

(1) Estas mezclas han sido formuladas de acuerdo con los precios normales de la semilla. Con precios más altos la cantidad por acre puede reducirse un tanto, pero por lo general los mejores resultados se obtienen con las cantidades recomendadas aquí.

ma de heno y en silaje. Desde 1930 se ha generalizado en Oregón y se ha constatado su gran resistencia aun cuando se parte a ras del suelo.

La estación para utilizarlo como pasto verde es, en Oregón, de fines de marzo a mediados de julio. Su efecto beneficioso en los zacates con que crece, es notable durante todo el año. El siguiente cuadro muestra el rendimiento en heno y ensilaje del zacate rye gras perenne cultivado con y sin subtrébol en la Estación Experimental de Oregón:

	Peso por acre de forraje			
	Ensilaje 1941	Ensilaje 1942	Heno 1943	Heno 1943
Subtrébol Mt. Barker y rye gras perenne	7,17	8,53	2,36	2,26
Rye gras perenne sin fertilizante	2,10	1,76	1,05	1,12

Como las semillas que por cualquier razón no quedan enterradas sino sobre la superficie del terreno son muy apetecidas por las ovejas y demás ganado es de importancia, especialmente durante las estaciones secas cuidar de que su consumo no sea excesivo; de otra manera la siguiente cosecha será inferior si no se le agrega semilla nueva. Si se desean grandes cosechas de semilla y forraje es útil agregar fertilizantes. Para el Oeste de Oregón se recomienda una aplicación anual de superfosfato (16 por ciento) de 20 a 300 libras por acre de yeso y triple fosfato (45 por ciento) a razón de 100 a 150 libras de cada uno por acre que se aplica a principios de marzo. En suelos deficientes en fosfato las plantas nuevas se benefician grandemente con aplicaciones de fertilizantes fosfatados en el otoño y en terrenos ladeados con 1 o 2 toneladas de cal por acre:

Gran cuidado es necesario para mantener el equilibrio entre el trébol subterráneo y los zacates o pastos con que se mezcla. Si se apacienta en exceso, es decir, a ras del suelo, se corre el peligro de que el trébol se desarrolle demasiado a expensas de sus compañeros los zacates. Ciertos zacates de gran crecimiento como la festuca alta (alta fescue) si se los deja crecer libremente son muy buenos para detener un desarrollo excesivo de este trébol.

Siembras tupidas de zacates como el red fescue y los cherring fescue ayudan a evitar el predominio del subtrébol.

En algunos casos y en condiciones especialmente favorables para este trébol la única manera de evitarlo es reduciendo los fertilizantes que tienden a estimular esta planta u omitiéndoles del todo para evitar su dominación sobre los zacates.



*El subtrébol cultivado sólo para
semilla.*

Recolección de la cosecha de semilla

La semilla de subtrébol está lista para ser cosechada tan pronto la planta muere y está completamente seca. Esto usualmente acontece a fines de julio y principios de agosto de acuerdo con la variedad que se cultive.

El ejemplo más satisfactorio para recoger una cosecha grande de esta semilla es una segadora mecánica manejada por un tractor y equipada con una cortadora de lespedeza y un arrollador de heno.

Esta cortadora tiene la ventaja de cortar a raíz, es decir más cerca del suelo que las cortadoras corrientes. Cuando la capa de bejucos del trébol que se forma sobre el suelo es especialmente densa y pesada es conveniente usar los alzadores que se emplean en la recolección de la arveja (pea lifter bars) y que deben engancharse sobre la parte superior de la cortadora. Estos alzadores no deben colocarse debajo de la cortadora para evitar que levanten toda la bejucada pues es conveniente que una pequeña parte quede sobre el terreno. Una cortadora de cinco pies es preferible a las de mayor tamaño aún para variedades que como la Mt. Fallarook producen grandes y vigorosas cosechas. Al hacer la corta la barra cortadora debe inclinarse hacia adelante y el tractor trabajarse en (low gear) con lo que se consigue mayor velocidad de la cuchilla segadora. Con esto se consiguen dos cosas importantes: no arrancar las plantas de raíz y que el tractor no se atasque. Cuando no se usa esta clase de segadora el tractor deberá trabajarse a más alta velocidad.

Otro método de cosechar esta semilla que no requiere equipo especial consiste en cortar varias ramas con sus semillas por medio de una guadaña y un arrollador (windrower) y luego cortar al ras las hierbas, zacates y el sobrante de bejucos del trébol todo lo cual puede usarse como forraje; limpiando luego el terreno con un rastrillo para heno y colocando las vainas y bejucos en hileras. Usense para obtener el mejor resultado rastrillos de dientes gruesos. Este método da buenos resultados siempre y cuando las plantas de trébol están perfectamente secas de manera que se puedan desparramar fácilmente sobre la superficie del suelo.

Siempre quedará sobre el suelo una cierta cantidad de vainas que algunos cosecheros recogen con bastante buen éxito por medio de limpiadores al vacío (vacuum cleaners) especialmente contruidos para el objeto.

La cosecha de semilla es usualmente trillada por medio de trilladoras standard estacionarias. Algunos cosecheros sin embargo prefieren hacer la trilla directamente de las hileras en el campo mismo con máquinas de segar de combinación. De los dos tipos usados: máquinas de cilindro dentado... (toothed cylinder machine) y la de barra de fricción (rub-bas type), la primera es reputada como más eficiente para el objeto.

Para trillar bien la semilla debe escogerse un tiempo caliente y seco. Como las semillas se separan con dificultad de la vaina es una buena práctica trillar la paja por lo menos dos veces.



*Una abundante cosecha de vainas de
subtrébol, que se muestran al volcar
las plantas.*

Aprovechamiento de la paja trillada en las praderas

Aún después de retrillada, la paja del subtrébol retiene muchas vainas con semillas por lo cual es muy conveniente desparramarla sobre las praderas y en laderas en que se desea propagarlo.

Enfermedades

Dos son las conocidas: 1º—La podredumbre del tallo que mata rápidamente las plantas infectadas. Esta enfermedad es más activa al final del invierno y principios de la primavera. Raras veces es realmente destructora produciéndose generalmente en pedazos aislados de terreno. No existen todavía medidas efectivas de control. La enfermedad es más severa en terrenos en que por varios años seguidos se cultiva para semilla. 2º—El mosaico, enfermedad producida por un virus propagado por ciertos áfidos; es más prevalente en los años en que estos insectos son numerosos. Sus efectos en el trébol subterráneo son: raquitismo y arrugamiento de las plantas acompañados de manchas y rayas amarillas en las hojas. Aún no se han presentado ataques serios de esta enfermedad.

Pestes de insectos

Las principales partes de esta clase en el subtrébol en Oregón son la babosa común de los jardines y los escarabajos que atacan los pepinos. Las babosas atacan en especial las plantas pequeñas de las siembras del otoño y se controlan con aplicaciones de cebos envenenados preparados comercialmente en forma de bolitas que contienen metaldehído y arsénico. Los escarabajos atacan en especial las plantas recién nacidas de las siembras de primavera. Para estos no se conoce todavía un método de control.

Pestes de animales

Los topos, taltuzas y ardillas son los más molestos porque con sus huecos interfieren en las labores de siega, etc., durante la recolecta de la semilla. Los topos destruyen muchas plantas. Otra peste son los ratones que habitan los túneles de los topos y que se alimentan de las semillas y de las plantas tiernas. Los primeros pueden controlarse por medio de trampas y los otros también con trampas, cebos envenenados y por medio de gas. Los ratones, por medio de venenos y destruyendo las galerías de los topos y taltuzas.

Métodos de control para todas estas pestes pueden verse en el Boletín N° 335 del Oregón State College.

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.

Exportación de Café de Costa Rica
de la cosecha 1947-48, en kilos, peso bruto

<i>Naciones de Destino</i>	OCTUBRE DE 1947		
	<i>Oro</i>	<i>Pergamino</i>	<i>Total</i>
Estados Unidos	122.669	—	122.669
Bélgica	91.960	—	91.960
Canadá	14.280	—	14.280
Italia	75	—	75
España	75	—	75
Alemania	70	—	70
TOTALES	228.169	—	228.169
<i>Países de Embarque</i>			
Puntarenas	74.274	—	74.274
Limón	153.895	—	153.895
TOTALES	228.169	—	228.169
<i>En Kilos Peso Neto</i>			
Estados Unidos	121.052	—	121.052
Otras Exportaciones . .	103.993	—	103.993
TOTALES	225.045	—	225.045

**SACOS EXPORTADOS EN EL
MES:**

Estados Unidos	1.617
Otras Exportaciones . . .	1.507
TOTALES	3.124



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

Embarques de Café de Costa Rica,
de la cosecha 1946-47, por Exportadores
y puertos de embarque, en kilos peso bruto

EXPORTADORES	Puntarenas	Limón	Total General
A			
Agencias Unidas S. A.	1.551.742	2.346.384	3.898.426
Agencias Marítimas & Comerciales Ltd.	623.155	140	623.295
C			
Costa Rica Coffee House Ltd.	870.702	4.379.149	5.249.851
Castro Zeledón & Co. Ltd.	—	101.503	101.500
Cia. Cafetalera de Alajuela Ch.	—	60.040	60.040
Challe Sucesores S. A.	—	15.000	15.000
E			
Esquivel e Hijos Aniceto	2.103.095	421.202	2.524.297
Ernest Douglas Monroe	—	7.000	7.000
G			
Grace & Co. Central América	424.194	104.680	588.874
Goicoechea & Co. Mario	131.250	—	131.250
H			
Holterman & Pechtel	14.747	—	14.747
I			
Iezzi Olga	—	76	76
L			
Lara & Co.	51.500	51.892	603.392
Lyon Comisionistas S. A.	982.665	1.724.081	2.706.746
Looser Emilio	—	3.750	3.750
M			
Murray & Co. Ltd. Alex	55.360	998.019	1.053.379
Montealegre Hnos.	—	110.250	110.250
Maroto T. Eduardo	—	46	46
R			
Roc & Co. Ltd. B. H.	—	87.500	87.500
S			
Smith W. R.	—	7.000	7.000
Sociedad Alvarado Chacón	—	46	46
Sociedad Anónima Fournon	—	257.880	257.880
Salomons & Co.	—	112.500	112.500
Schroter Guido Von	—	7.000	7.000
T			
Tropical Commission Co.	—	70	70
Tescano Luceni Suc. & Co. Ltd.	—	36.296	36.296
V			
Vargas Mario	—	140.000	140.000
TOTALES	6.808.410	11.531.801	18.340.211

Exportación de Café de Costa Rica de la cosecha 1947-48, en kilos, peso bruto

NACIONES DE DESTINO	Noviembre de 1947			Exportado de Octubre a Noviembre
	Oro	Pergamino	Total	
Estados Unidos	1.285.951	—	1.285.951	1.408.620
Bélgica	63.000	—	63.000	154.000
Italia	55.405	—	55.405	55.480
Canadá	32.030	—	32.030	46.310
España	—	—	—	75
Alemania	—	—	—	70
TOTALES	1.436.386	—	1.436.386	1.664.555

Fuertos de Embarque				
Puntarenas	132.785	—	132.785	207.059
Limón	1.303.501	—	1.303.501	1.457.496
TOTALES	1.436.386	—	1.436.386	1.664.555

En kilos peso neto				
Estados Unidos	1.268.354	—	1.268.354	1.389.405
Otras Exportaciones . .	148.302	—	148.302	252.295
TOTALES	1.416.656	—	1.416.656	1.641.701

Sacos Exportados en el mes:

Estados Unidos 17.597

Otras Exportaciones . . . 2.133

19.730

