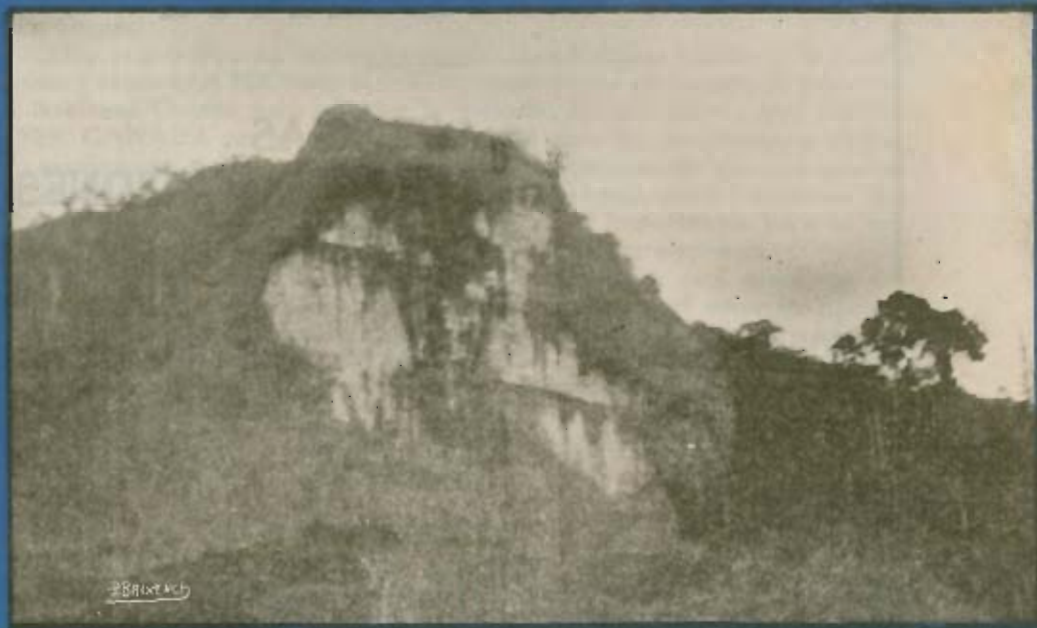


# REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



Piedra de Quebradas: roca volcánica de tipo Andesítico, profundamente alterada

No. 106 AGOSTO 1943 Tomo XIII

**Felipe J. Alvarado & Cía., Sucs., S. A.**

**PRODUCTORES DE CAFE**

---

MARCAS:

**L. H.**

**Y**

**VERBENA**

---

**AGENCIAS  
REPRESENTACIONES  
COMISIONES**

**CON OFICINAS EN**

**San José  
Limón y  
Puntarenas**

**COSTA RICA, CENTRO AMERICA**



## LA GRAN FLOTA BLANCA

Por más de cuarenta años los barcos de la Gran Flota Blanca han tomado parte muy importante en el desarrollo del intercambio comercial entre los Estados Unidos y nuestras buenas vecinas, las Repúblicas de la América Central.

Hoy este tráfico ha cambiado mucho. Los Estados Unidos y la América Central están LUCHANDO JUNTOS, repartiendo en común el esfuerzo de las Naciones Unidas para obtener la victoria. Es una guerra que TIENE QUE SER GANADA no importa cuán grandes sean los sacrificios, o difícil sea el rompimiento de las normas económicas de tiempos de paz. La guerra global está haciendo demandas tremendas sobre el transporte marítimo de los Estados Unidos. Hombres y materiales, de vital importancia para el esfuerzo de la guerra actual deben ser movilizados con preferencia.

Hoy como siempre la GRAN FLOTA BLANCA está orgullosa de estar sirviendo a las Américas, orgullosa de estar usando el color de guerra al atender las órdenes del Gobierno necesarias para la VICTORIA y la protección del Hemisferio Occidental. Mañana estará lista para reasumir su lugar en el intercambio comercial y transporte de pasajeros entre los Estados Unidos y la América Central.

*"LAS AMERICAS MARCHAN JUNTAS A LA VICTORIA".*

# Great White Fleet

UNITED FRUIT COMPANY

GUATEMALA • EL SALVADOR • HONDURAS • NICARAGUA • COSTA RICA • PANAMA • COLOMBIA • CUBA • JAMAICA, S.M.C.



# LINDO BROTHERS, Limited

SAN JOSE, COSTA RICA

Cable Address: "LINDO"

Codes: Bentley's  
Lieber's  
A B C

## Growers and Exporters of Fine Quality Mild coffees

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

### Husk Coffees

L & C  
Juan Viñas

El Sitio  
Juan Viñas

A W & C  
Cachi

M A Margarita  
Cachi Heights

R & C  
Aquiáres Heights

L B  
San Francisco

### Country-Cleaned Coffees

C L  
Juan Viñas

P R

C W

Cachi

P R

L B

Juan Viñas

L B

Cachi

### Aquiáres Coffee Co.

R & C  
Aquiáres  
P R

L B  
San Francisco

Fermented cocoa beans of our marks:

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

"White Plantation" and "brown" sugars.

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

# Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XIII

Número 106

San José, Costa Rica, Agosto de 1943

A. Postal 1452

Teléfono 2491

## SUMARIO:

- 1º) Dr. William M. Gabb, por *Anastasio Alfaro*.—2) Oficina Panamericana. Servicio informativo.—3) El arado de pie en la agricultura del Perú. (Tomado de los "Anales del Smithsonian Institution"), por *O. J. Cook*.—4) Desechos vegetales y abonos de establo. Interesante carta del señor *P. G. Cofiño*, sobre preparación del humus mediante el sistema Indore.—5) El cultivo de la Rosella y la preparación de sus fibras, (Tomado de la Hacienda).—6) La región de El General. Condiciones geológicas y geogonómicas de la zona, por el *Dr. César Dóndoli B.*—7) Elementos de Agricultura científica, por *James S. Green Ph. D.* (Traducido del inglés por *Francisco J. Sancho*).—8) Resumen meteorológico del mes de julio de 1943.—9) Estudio de la región para montar un apiario. Colaboración de *D. Alberto Hllebuyck*.—10) Protección de árboles frutales.—11) Utilice la pulpa de café como abono, (Tomado de "El Cafetero", Bogotá, Colombia).—12) Sección Estadística.

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

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

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

**CREMA DE NANCE**

**CREMA DE CACAO**

**CREMA DE CAFE**

**CREMA DE DURAZNO**

**CREMA DE MORA**

**CREMA DE NARANJA**

**VINO DE MORA**

**VINO DE MARAÑON**

**VINO DE NARANJA**

**VINO DE PIÑA**

## Dr. William M. Gabb

Por Anastasio Alfaro

La Geología de Costa Rica se halla de tal manera ligada a la vida del Dr. Gabb, que no se puede tratar del Istmo centroamericano sin recurrir a los datos publicados por el insigne explorador. Desde fines del pasado siglo se consulta con interés el informe del Dr. Gabb donde dice: que al salir de la región del Taberí, en Talamanca, cerca del Uruchico, el sendero cruza una pequeña serranía y después de pasar ésta, en el segundo arroyo, aguas arriba de la boca del río Taberí, descubrió una fuente de petróleo. El aceite mineral corre por encima del agua del río cubriéndola con un tinte iridiscente especial y desprendiendo su peculiar olor. La fuente se revela a una distancia de varias yardas por sus emanaciones características y tanto su apariencia como la situación concuerdan de un modo singular con las famosas fuentes de petróleo, abundantemente esparcidas por toda la California del Sur.

Este geólogo notable es una de las águilas científicas americanas, que florecieron a mediados del siglo pasado y que llenaron los anales de la ciencia con sus estudios luminosos: había nacido en Filadelfia, al calor de una Academia de hombres eminentes, donde su vocación por las investigaciones nuevas pudo desarrollarse, con el apoyo del Instituto Smithsonian de Washington, encargado de extender y difundir las luces por todas partes. Su trabajo fué tan intenso, a veces en climas palúdicos, que antes de los cuarenta años murió en 1878.

El grabado que reproducimos presenta al explorador típico de la Naturaleza, en sus veinte y cuatro años de edad, sugestionado por las caricias de la fama, sin preocuparle las penalidades consiguientes a una ascensión al Pico Blanco, donde no sabía siquiera en qué despeñadero tendría que pasar la noche, bajo los rigores del frío y de lluvias torrenciales. Era la época de los misioneros científicos, vocacionales, desinteresados, que perseguían el descubrimiento de novedades naturales, en el propio corazón de la montaña virgen.

Tenía el Doctor Gabb una vasta preparación como geólogo y como hombre de letras, de manera que su informe rendido al Gobierno de Costa Rica sobre la región de Talamanca, es lo mejor que se ha escrito por el número de aspectos que abarca y por la propiedad del lenguaje en que están expuestos. Dejó publicadas más de ochenta memorias sobre geología, lingüística y costumbres de los indios, que ponen de manifiesto su entusiasmo y amplios conocimientos, tan variados, que nadie se explica cómo logró adquirir una cultura de tales proporciones en su corta vida.

En mis comprobaciones geológicas, publicadas en el Boletín de Fomento el año 1911, dije que sobre la opinión autorizada del ilustre Doctor Gabb, nada nuevo ha podido agregarse en un cuarto de siglo: los estudios publicados del Dr. Sapper, las determinaciones de fósiles hechas por el Dr.

Dall, los exámenes de rocas practicados por el Dr. Parona en Turín y los escritos del Ingeniero mexicano señor Aguilera han venido a confirmar las observaciones hechas por el sabio explorador de Talamanca.

Refiriéndose a los cultivos agrícolas en el valle del río Urén, dice Gabb que es el distrito más poblado en Talamanca, limpio de bosques y sembrado de milpas, bananos, caña de azúcar y árboles frutales, que dan la impresión de un centro muy poblado y laborioso. Muchos de los indios tienen sus ranchos en pequeñas eminencias cerca de los arroyos afluentes del río, mientras la gran mayoría viven en la explanada del valle. Los ranchos cónicos, en medio de cocoteros y palmas de pejibaye forman un paisaje encantador, donde abundan los recursos de vida, que podrían constituir uno de los distritos más prósperos de Costa Rica.

Su informe está lleno de interesantes datos sobre alturas, duración e intensidad de las lluvias, temperaturas diversas, mínimas, máximas y medias, calidad de las tierras, consistencia de la cordillera, desde la cresta de granito y sienitas hasta la región pantanosa de la llanura en contacto con las arenas de la costa, así como el estuario de los ríos, las ensenadas y bahías del Mar Caribe, todo con tal precisión que pone de manifiesto al sabio de cultura superior, en diversos ramos de la ciencia.

La satisfacción de las ambiciones humanas es tan relativa que algunos se desviven por atesorar riquezas para que luego las derrochen los que no pensaron siquiera en acumularlas, mientras otros se conforman con el cumplimiento de su deber, sin preocuparse de los beneficiarios posteriores: riegan la semilla al voleo y nunca falta quienes se aprovechen de las cosechas posteriores. Gabb señala fuentes termales y sulfurosas, crestas de granito y de sienita, vetas de cuarzo aurífero

y lavaderos de oro en las arenas de ciertos riachuelos; recursos agrícolas en los valles y flancos de las cordilleras, etc.

Los recursos agrícolas de Talamanca, dice: son su mayor riqueza, tan copiosa como los de región mejor favorecida del país. No sufre de sequías y con un clima semejante al del Este de Cartago, tiene un suelo variado, pro-



*Dr. William M. Gabb*

pio para cultivos tropicales; la tierra negra de San José, tan fecunda para los cafetales, cubre la región de Cabécár y otras lomas circunvecinas. No puede encontrarse una zona mejor para sembrar caña de azúcar, como lo muestran las pequeñas plantaciones hechas por los indios y sostenidas sin mayores atenciones. El cacao, semejante al de Matina, crece por todas par-



tes, tanto cerca de las habitaciones como en la montaña, donde aparecen árboles viejos plantados en años anteriores.

El maíz se produce dondequiera que lo siembren, aunque después no lo atiendan, pues vi buenas cosechas obtenidas en plantaciones donde las yervas crecían tan altas como las matas de maíz. Los indios desmontan la tierra virgen y queman las ramazones para la siembra, sin volver a cuidarse de las plantas hasta la cosecha que recojen entre bejucadas casi impenetrables, al cabo de dos meses. Hay miles de hectáreas ocupadas con pantanos que podrían drenarse para el cultivo de arroz.

Hay en la costa algunos cocoteros que podrían multiplicarse, con provecho para la producción agrícola de la Provincia. Podría también cultivarse la zarzaparrilla que se halla solamente en estado silvestre y cuyo cultivo no exige mayores atenciones, así como la del hule, que requiere una protección decidida del Estado, para asegurar futuros rendimientos. También recomienda la protección del ganado vacuno, cerdos y aves de corral, transformándose el geólogo en un agricultor entusiasta, aunque estaba seguro de que al año siguiente regresaría a su patria y nunca volvería a visitar la región de Talamanca, donde dejó muy gratos recuerdos.

Su vasta ilustración le permitió escribir extensas páginas sobre costumbres de los indios, no sólo de Talamanca sino también de otras regiones del país, abarcando hasta las lenguas indígenas de los gnatusos del Norte y las de Térraba y Boruca, en la región Sur del Pacífico, así como de las tribus cuya exploración le estaba especialmente encomendada al Sudeste de Costa Rica. Pero su especialidad era la Geología y una concha fósil, como la *Clementia dariena* le daba la convicción de que Costa Rica había estado sumergida en el fondo del mar du-

rante el período Mioceno de la era terciaria, cuando sólo aparecían a flor de agua algunos islotes, dejando la comunicación libre entre ambos océanos y una cadena de promontorios de Noroeste a Sudeste, como jalones de lo que constituye nuestro territorio actual.

Para completar su comisión había escogido el Doctor Gabb a don Juan J. Cooper colector botánico, para quien una cepa de *Sobralias* era un altar de la Naturaleza, tan digno de admirarlo cual si fuera una hermosa puesta de sol. El tercer elemento del conjunto científico era don José Zeledón, especializado en ornitología, pero igualmente joven que sus compañeros y muy hábil en la preparación de cualquier ejemplar, ya fuera disecado o en alcohol. Todos trabajaron con entusiasmo durante año y medio, sugestionados por la belleza del bosque, el encanto de las flores y el bullicio de las oropéndolas.

De las múltiples conchas fósiles que se refieren al período Mioceno, podemos citar los siguientes géneros: *Arca*, *Cardium*, *Conus*, *Dosinia*, *Natica Marginella Mitra*, *Olivella Pecten*, *Turritella altira* y *Voluta alfaroi* Dall, fuera de otras muchas formas antiquísimas, que sería prolijo enumerar.

Al tratar el Doctor Gabb de las tribus y lenguas indígenas de Costa Rica, ante una Sociedad Científica de Filadelfia, el 20 de agosto de 1875 decía: Sabemos que la región bañada por el Río Frío se compone de extensas y fértiles llanuras, sin rival en belleza y feracidad entre todos los terrenos de la República. El mismo Río Frío es caudaloso y lo navegan los huleros en grandes canoas hasta un punto distante tres jornadas de La Cruz, al lado del Pacífico; pero el pobre e inofensivo pueblo que habita esta región está tan amedrentado por los existianos que lo visitan, que sólo a escondidas puede un extranjero aproximarse; si pueden escapar, así lo hacen; mas si les

acosa o piensan que pueden vencer al extranjero, lo saludan con una descarga de flechas. Tienen miedo especialmente a las armas de fuego y el disparo de una pistola es suficiente para despojar una rancharía.

Algunos años después el Padre Francisco Pereira, Cura de Alajuela, logró despreocupar a los indios y obuvo que salieran a las poblaciones para recibir ropas y otros auxilios que tanto necesitan.

Tenía el Doctor Gabb una cultura superior, que le permitió describir las costumbres indígenas, con la propiedad y donaire de un antropólogo verdadero. Para conocerlo en esta fase de sus estudios hay que leer las extensas páginas de Documentos Inéditos, en el tomo tercero, que tratan de las tribus y lenguas indígenas de Costa Rica: hay tal abundancia de datos interesantes, que hacen de su conferencia un tema agradable e instructivo desde la primera hasta la última línea.

Al describir las ceremonias fúnebres de los indios en Talamanca, decía: "Como huéspedes de distinción, a las cuatro personas que componían nuestro séquito, se nos condujo a las mejores hamacas para que nos sentáramos, y dentro de pocos minutos se nos mandó servir chocolate. Al poco rato todos los sacerdotes se sentaron en bancos bajos, estando el director al medio. Se colocaron los coristas en do-

ble fila, los unos frente a los otros y más bajo que los sacerdotes. El fuego sagrado fué cuidadosamente trasladado de su lugar para ponerlo debajo del muerto y casi entre los pies del sacerdote principal; todos bebieron chocolate y los sacerdotes sonaron sus casacaes. El director principió en voz baja un canto que parecía fúnebre, en jerigonza sagrada, que se me dijo describía detalladamente el viaje del difunto al otro mundo; hablaba de los ríos peligrosos que tenía que pasar, donde lo acechaban los caimanes para devorarlo; de las grandes serpientes que le disputarían el paso, de las altas colinas a que debía subir ya cansado; de los terribles precipicios que tenía que escalar; de los hermosos pájaros de dulce canto, comparados con los cuales, aun el jilguero de aflautada voz parecía un cuervo; de las magníficas mariposas de vivos colores, que le alumbrarían su camino cual flores voladoras; y finalmente de su llegada en salvo al país del gran Sibú, en donde no tendrá que hacer más que comer, beber, dormir y divertirse".

Pertenecía el Doctor Gabb a la generación de los exploradores de amplios conocimientos, que precedió a la de los especialistas, dedicados al estudio exclusivo de las aves, de los insectos o de las plantas, sin pensar a veces en la belleza del lenguaje con que podían revelar sus investigaciones.

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

## Oficina Panamericana del Café

### Servicio Informativo

#### La acumulación de existencias por el ejército

Agosto 1º de 1943.

(Esta noticia es ciertamente alentadora para los círculos comerciales del país, pues las grandes existencias acumuladas por las fuerzas armadas constituyen un verdadera pesadilla).

Los anunciantes no deben preocuparse demasiado por las enormes existencias de diversos productos que el Ejército tendrá que distribuir cuando termine la guerra. En algunos círculos se teme que muchos millones de cajas de laterías y grandes existencias de toda clase de mercancías, vayan a ser finalmente distribuidas en el mercado del país. Esta preocupación es muy natural, pues las enormes existencias del Ejército podrían fácilmente entorpecer nuestra economía después de la guerra. No hay duda alguna, sin embargo, de que el Ejército está estudiando este problema con inteligencia y previsión.

La mayor parte de las existencias acumuladas será enviada al extranjero bajo el sistema de empréstitos y arrendamientos. Otra parte de dichas existencias será distribuida para cubrir nuestras necesidades nacionales cuando sea necesario aliviar temporalmente la escasez en los respectivos productos; pero no se lanzarán al mercado estas existencias, en competencia con los establecimientos comerciales. A pesar

de toda la generosidad que prevalezca en las compras del Ejército, puede afirmarse que el Ejército de los Estados Unidos es, a pesar de todo, muy competente también en cuestiones comerciales.

#### Una nueva costumbre

(Este artículo dará mucho que pensar a los productores de café. Sería verdaderamente una calamidad, si el hábito del té se extendiera a nuestro mejor mercado consumidor según predice este editorial).

Aunque somos una nación de fuertes bebedores de café, nos preguntamos si los soldados que están estacionados por un largo período de tiempo tanto en Inglaterra como en Irlanda, India, Burma y Australia, no regresarán a este país con la nueva costumbre de tomar té en vez de café, lo que causaría un gran cambio en los hábitos de los consumidores estadounidenses.

La última guerra incrementó la costumbre de fumar cigarrillos. Antes de aquel tiempo no éramos fumadores tan inveterados. Pero qué cambio desde entonces! Imagínese cuál sería el consumo del té en este país si algún día hiciéramos la resolución de adoptar esta bebida!

En estas condiciones no parece exagerado predecir que cuando los soldados regresen a este país introducirán la tetera que se hará un símbolo en América, como lo es en Inglaterra y

el sarrovar en Rusia. Hace poco tiempo, aproximadamente doce meses, una predicción como ésta hubiera causado risa y tal vez los que más se hubiesen reído serían los mismos jóvenes que acaban de convertirse, según el párrafo contenido en una carta recibida recientemente de uno de ellos "adictos inveterados al té", porque han descubierto que lejos de ser el té una bebida afeminada de salón es en realidad "una de las más estimulantes infusiones del mundo".

Así, por ejemplo afirma Ernie Pyle "que la costumbre de la RAF de tomar una taza de té por la tarde debería introducirse en América". Se reciben informes de Australia donde el té es la bebida nacional, diciendo que el Ejército de los Estados Unidos estacionado allí, ha adquirido la costumbre de tomar té por la mañana y por la tarde". En un artículo publicado recientemente por el "Saturday Evening Post" dos escritores americanos en Cairo declararon que en el Oriente Central los americanos han adoptado la costumbre de tomar té pronosticando al mismo tiempo que ello resultará "un aumento considerable en el consumo de té en los Estados Unidos después de la guerra". Fuimos informados por el señor McLemore de Inglaterra que el "mayor bebedor de té en las Islas Británicas" es en la actualidad un joven piloto del estado de Mississippi que nunca había probado esta infusión, pero dice ahora que cuando regrese a su país "lo tomará todos los días".

### Los italianos capturados en Sicilia contentos con la alimentación americana

Por H. R. Knickerbocker

Los prisioneros gritan alegremente al recibir las raciones militares de café y empiezan a discutir cuestiones políticas.

Los soldados italianos se rinden por

millares y manifiestan cada vez más su alegría cuando reciben las raciones C y K, a tal punto que sus pensamientos se vuelven ahora hacia los problemas políticos.

Se han creado grandes centros de concentración para ellos, pero difícilmente pueden llamárseles campamentos o cárceles, ya que debido a la renuencia de los Italianos en abandonar una buena y abundante alimentación, permite que solamente media docena de soldados americanos sean suficientes para vigilar a centenares a sus "huéspedes" que tan a gusto se encuentran.

Muchos prisioneros han sido ya enviados al Norte de África, probablemente para ser transportados desde allí a otros lugares donde haya más existencias de productos alimenticios, tal vez a los Estados Unidos o al Canadá.

El Ejército de los Estados Unidos insiste en mantener rigurosamente el principio de igualdad en la alimentación de los prisioneros de guerra, los cuales reciben exactamente las mismas comidas que nuestros propios soldados. Se les da el desayuno, almuerzo y cena, lo mismo que a los soldados americanos y están encontrando algunas dificultades en el manejo de nuestras cajitas científicas de alimentos.

### Gritan de alegría al recibir el café

En la cajita "K" que contiene el desayuno, los Italianos buscan ávidamente el contenido comiendo primero los bizcochos, después devoran el queso y finalmente descubren un pequeño paquete envuelto en papel laminado que contiene café de rápida preparación. Entonces es cuando gritan de alegría. A los Italianos les gusta el café más que a ningún otro pueblo del mundo y durante cuatro años han sido privados de esta bebida.

El ejército Italiano, a pesar de la

preferencia de que disfruta sobre la población civil, no ha recibido café desde hace dos años. Al ver por primera vez el café americano los soldados se quedaron en éxtasis. Esta bebida les impresionó más que el espectáculo de nuestras tropas avanzando con interminables filas de tanques y piezas de artillería, nuestros innumerables navíos de guerra, o nuestra flota de aeroplanos.

En lo que se refiere a "D+4, o la ración de cuatro días después del desembarque, la población sale de sus escondites haciendo todo cuanto puede para dar prueba de que está verdaderamente contenta con la llegada de los invasores.

Agosto 16 de 1943.

### El café y sus sustitutos

(Tratando del comercio exterior de Suecia, referente a productos alimenticios, esto es lo que el artículo en cuestión dice con respecto al café y a sus sustitutos):

Las importaciones de café destinadas a Suecia durante el año 1942 se elevaron a 10.041 toneladas métricas, de las cuales 7.903 toneladas se despacharon por medio de la Aduana antes de terminar el año. Las importaciones durante el año 1941 se elevaron a 17.423 toneladas. Además de café puro, se importaron 1.076 y 1.651 toneladas de sustitutos de café, durante los años 1941 y 1942 respectivamente, a dicho país. Se importaron también grandes cantidades de materiales crudos para la manufactura de sustitutos de café.

### Movimiento en el negocio de café tostado en Colombia

En 1942 Colombia tenía 509 plantas de tostar café, con una capacidad de 231.441 sacos de 60 kilos cada

uno. De este número, 16 pertenecían a firmas extranjeras y el resto a firmas colombianas. Estas factorías empleaban alrededor de 4.800 personas. El Departamento de Antioquia ocupaba el primer lugar en la lista con 92 factorías, 55 de ellas operadas a mano y el resto por maquinaria. El gran número de plantas de tostar café operadas a mano se reflejaba en la cantidad de obreros empleados: 3.117. La producción durante 1942 se elevó a 27.722 sacos de café.

El Departamento del Atlántico, con 12 factorías, 10 de ellas operadas a máquina, produjo durante el mismo período 63.105 sacos y empleó 527 empleados.

El Departamento de Cundinamarca ocupó el tercer lugar con 86 factorías, empleando 215 personas y con una producción de 46.392 sacos de café.

Las otras fábricas tostadoras de café estaban diseminadas entre el resto del país, especialmente en los Departamentos de Caldas, Valle y Bolívar.

Las exportaciones de café verde de Colombia en mayo de 1943, se elevaron a 499.729 sacos de 60 kilos cada uno y excedieron las exportaciones de ningún otro mes en el año. Las exportaciones durante ese mes alcanzaron un total de 550.851 sacos.

Según la Oficina del Control de Cambio y Exportaciones, se registraron 3.317.291 sacos de café verde en comparación con la cuota de café de 1942-43 (Octubre 1, 1942 a mayo 31, 1943, inclusive).

Las existencias al 31 de mayo de 1943, en los puertos de Barranquilla, Cartagena y Buenaventura, se elevaron a 577.336 sacos.

### Exportaciones de café de Guatemala

El mercado de café en Guatemala se mantuvo quieto durante el mes de junio debido a que casi todo el café destinado para exportación había sido

ya contratado a fines de mayo. Según la Oficina Central de Café, las exportaciones durante los primeros seis meses de 1943 se elevaron a 523.260 sacos de 60 kilos cada uno, en comparación con 522.153 sacos para el mismo período del año 1942.

Las exportaciones durante los nueve meses del año de cuota (octubre 1, 1942, a junio 30, 1943 se elevaron a 744.884 sacos; durante el mismo período del año de cuota 1941-42 se embarcaron 639.047 sacos.

### Se cambian teléfonos por café

Según informaciones de fuentes autorizadas, el Gobierno de Colombia ha hecho arreglos con una compañía de los Estados Unidos para permutar una cantidad de café, el total de la cual no se ha señalado todavía, por una estación telefónica con una capacidad para 5.000 teléfonos automáticos.

### Café para las fuerzas armadas

(La eliminación del racionamiento de café fué recibida con gran satisfacción en todo el país, lo mismo aconteció con la noticia del obsequio hecho por el Presidente Vargas de Brasil de 400.000 sacos de café para las fuerzas armadas en los campos de batalla. El último párrafo de este editorial no deja, sin embargo, de causar cierta aprensión a los países productores, por la inferencia que revela).

La eliminación del racionamiento de café es una buena noticia. La guerra contra los submarinos aclaró la situación al punto que recibiremos mayores cantidades del grano aromático de nuestros vecinos de la América del Sur. El Presidente de Brasil hizo un obsequio de 400.000 sacos de café para las fuerzas armadas de los Estados Unidos estacionadas en el frente de batalla. Ahora la población civil

recibirá su parte de la fragante bebida "constructora de la moral". Hay que hacer honor a una nación tan adicta al café y que con tanta abnegación se ha sometido a las restricciones que han sido promulgadas. ¿Podrían los ingleses privarse del te con la misma abnegación?

Se nos prometió también más azúcar. Pero la escasez de azúcar nos causa privaciones, a pesar de ser ésta una nación muy amante de los dulces. Tal vez sufriremos más con la escasez de la carne. En efecto, es probable que estemos encaminados a ser vegetarianos, situación que no dejaría de extrañarnos. Basándonos en las condiciones actuales, es posible también que adquiramos el hábito de comer pescado.

A pesar de todo, la salud del pueblo inglés mejoró sobremanera con el sistema de racionamiento y es probable que nuestra salud mejore también. Con toda la destrucción que causa, la guerra trae consigo ventajas extraordinarias. Desaparecen los placeres y con ellas las cinturas obesas. Nos quejamos de las privaciones pero al mismo tiempo estamos en camino de mejorar la fuerza muscular de nuestro organismo nacional. Tal vez no sea tan ventajoso como creemos, tener nuevamente café sin limitación alguna, pero de todas maneras probamos que podemos privarnos de él y eso vale mucho.

### No ha habido desastres debido a la situación del café

En América la primera batalla de importancia en el frente doméstico fué la escasez de café. La reacción del público fué, de acuerdo con sus varios caracteres, heroica o de queja. Algunos llenos de pánico acapararon todo el café que les fué posible y lo guardaron en sus hogares, otros esperaron los acontecimientos con calma y los demás creyeron que lo mejor sería ha-

cer uso de algún sustituto. Durante algún tiempo esto causó mucha excitación.

Cuando, por fin, se instituyó el racionamiento de café, algunos adictos elevaron sus manos, clamaron y vociferaron que no podrían soportarlo. Algunas personas que nunca habían usado café formaron fila en las tiendas de víveres para obtener su ración y se sentían triunfantes cuando podían convencer a la camarera de un restaurante a servirles una segunda taza de café.

Pero un hecho significativo ha sido el siguiente. No se ha perdido un solo patriota por falta de café. Fué la victoria más segura de la guerra en el frente a pesar de lamentaciones y gritos al contrario. Ahora que el racionamiento de café está suspendido podemos felicitarnos de haber salido ilesos de la batalla.

### Optimistas

(Como se espera la reanudación de los negocios en las Bolsas de Productos, los precios de los derechos han subido mucho).

Hay un grupo de personas muy inteligentes que creen que el fin de la guerra está más cercano. Estos son traficantes en artículos de consumo y esta creencia se refleja en el alza de las cuotas para ser miembro de la Bolsa de Mercaderías. Algunos de los aumentos son sorprendentes. En la Bolsa de Algodón de New York, la cuota ha subido durante la semana pasada de \$ 4,000.00 a \$ 6,800.00. Un asiento en la Bolsa de Azúcar y Café en Nueva York se vendía la semana pasada por \$ 2,000.00. El precio más bajo fué de \$ 350.00 en setiembre del año pasado. Tomando en consideración el hecho de que la Bolsa de Café y Azúcar de Nueva York ha permanecido por meses, esto es un caso de verdadero optimismo.

La Bolsa de Mercaderías (Commo-

dity Exchange, Inc.), que antes de la guerra era una colmena de actividades dedicada a transacciones de artículos tales como pieles, caucho, lata, plomo, cobre, zinc y seda, pero cuyas actividades fueron suspendidas en 1941, recientemente hizo una transferencia de un puesto por \$ 975.00. El precio a principios del año pasado era de ... \$ 400.00. La ciudad de Nueva York espera ser un centro de mercaderías más importante que nunca, una vez el humo haya desaparecido por completo de los campos de batalla. Se cree que las Bolsas de mercaderías en otros países tendrán muchas dificultades en restaurar sus negociaciones. Ya hay mejorías notables en algunos productos.

Las existencias de café en América son ahora normales. Las importaciones de cacao son también iguales a las de un año normal. Se han hecho planes para la importación de una cantidad considerable de té. Las especias están llegando en grandes cantidades.

### La eliminación del racionamiento de café restablece el buen humor

(Los tres primeros editoriales que transcribimos en esta edición dan una buena idea de la satisfacción con que fué acogida la noticia sobre la eliminación del racionamiento de café en este país. Estas expresiones son indicativas de la popularidad que el café tiene entre el público en general y ciertamente auguran días mejores para el consumo de esta deliciosa bebida, tan pronta como las pequeñas cantidades que han sido acumuladas por los consumidores se hayan agotado).

Ahora podemos soportar cualquier cosa! Ya hay nuevamente café en abundancia! La Oficina de Administración de Precios ha anunciado que el racionamiento del café pasó ya a la

historia y que de ahora en adelante podemos disfrutar de todo el café que deseemos — a sabiendas de que hay más café en los países de donde éste proviene.

No hay necesidad de decirle al pueblo americano lo que significa para ellos poder obtener más café. Durante el período de racionamiento se sentían muy nostálgicos porque no podían tomar la taza de café entre comidas que ayudaba a sostenerlos hasta la hora del almuerzo. El café helado era un sueño. Una segunda taza de café estaba prohibida y los trabajadores de las industrias bélicas suplicaban que se les diese raciones de café adicionales para darles la energía que necesitaban. Pero ahora — el café hará que valga la pena vivir de nuevo!

La eliminación del racionamiento de café se hará sentir en todas las actividades culinarias que las amas de casa proyectan cada día. Más café significará más trabajo y mayor eficiencia por parte de una nación que lo que más desea es aumentar su producción. Y mejor humor! No es de extrañarse, pues, que toda la América está aclamando tan buena noticia.

Probablemente lo más importante es que podamos volver a preparar el café como lo hacíamos antes. Usted y toda la población civil de la nación, puede disfrutar de todo el café que desee, preparado en la forma que más le guste, fuerte y con delicioso aroma, en la seguridad de que las fuerzas armadas están recibiendo amplia provisión de café. Las necesidades de las fuerzas armadas son atendidas antes de asignar el café para la población civil. No existe excusa ahora para descuidar la buena preparación del café. Probablemente usted ya ha sacado la cafetera más grande que hay en su casa y la ha lavado. Prepare su café utilizando toda la capacidad de la cafetera! No se pueden hacer cuatro tazas de café bien preparadas en una cafetera que tenga capacidad para ocho tazas. Si

usted tiene un cafetera con capacidad para ocho tazas, prepare las ocho tazas a un mismo tiempo. Recuerde también, que para preparar buen café debe usted poner suficiente café en la cafetera. Vuelva a disfrutar del placer de que gozaba antes preparando su café fuerte y sirviéndolo siempre fresco.

Todos desearán una segunda taza si usted sirve buen café. Ahora puede usted servir ambos — la segunda taza y el buen café! Todo marido en el país podrá ahora empezar el día bien, disfrutando la tan apreciada segunda taza de café en el desayuno. No hay necesidad de limitarse a un solo vaso de café helado para complementar la ensalada fría o el emparedado de un almuerzo de verano.

Sus invitados pueden demorarse en la mesa y hablar todo lo que desean mientras toman tazas de café. El café ayuda a estrechar la amistad y a crear una atmósfera más agradable.

### Café en abundancia

El café nuevamente en abundancia. Ahora que tenemos bastante café disponible pongamos de lado toda reserva y admitamos que lo echábamos mucho de menos cuando carecíamos de él. No podemos afirmar que carecíamos de café durante todo este tiempo, pero este café no era muy bueno. Sospechamos que no podemos tener buen café y ser patrióticos al mismo tiempo.

Son muchos los factores que contribuyen a la preparación de un buen café; pero el factor principal es el café mismo. El secreto consiste en usar la cantidad de café indicada en el libro de receta y en agregar después un poco más de café. La frugalidad es una virtud digna de economía en el hogar, pero fatal en cuanto a la preparación del café.

Tal vez se deduzca Ud. de todo esto que somos adictos al café, pero se equivoca. Una vez que hayamos bebido café del desayuno y lavado los pla-



tos, ya no tomamos más café durante todo el día. Pero nos levantamos muy temprano para preparar nuestro artículo diario y es nuestra costumbre inveterada poner el agua sobre el fuego para preparar el café antes de vestirnos. Si no tenemos café no podemos escribir artículos — tal es la situación y es bastante difícil preparar un artículo antes de la madrugada sin el calor estimulante de una buena taza de café.

Estamos escribiendo este artículo sobre el café, porque nos parece importante que sea publicado antes de que el público se olvide del tiempo en que el café era muy débil y poco satisfactorio. Sugerimos que Uds. preparen igualmente alguna crónica acerca de todas las privaciones que sufrieron durante esta guerra: café, azúcar, gasolina, carne, mantequilla, contribuciones, cupones, etc. Si no hacen algo por este estilo correrán el riesgo de que la posteridad nunca se entere de estas privaciones y de su reacción en cuanto a ellas. Cuando se escriba en forma adecuada la historia sobre la presente década, habrá mucho que contar sobre la manera en que los peligros nacionales fueron previstos en el momento oportuno y de las disposiciones que se tomaron para afrontarlos; como muchachos mimados, flojos y quejosos fueron convertidos en el espacio de un año en excelentes soldados, llenos de espíritu combativo, capaces de luchar heroicamente en las alturas del cielo o en las profundidades del mar; como el peligro llegó a tiempo para salvar el alma blanda del pueblo americano y transformar una nación dividida por las discordias, en una fuerza unida y disciplinada. Pero esta misma historia difícilmente condescenderá a hacer mención de las privaciones a las cuales fué sometida la población civil en el reajuste que impuso la guerra — mi café y su carne. Por lo tanto es aconsejable que preparemos una relación de todos estos aconte-

cimientos porque de otro modo nuestros nietos nunca sabrán lo que sufrimos.

### Tome otra taza de café

A tomar otra taza de café, amigos! Así lo decidió el Presidente. Parece que la OPA ejercía demasiada cautela en cuanto a la decisión de eliminar el café de la lista de racionamiento. Pero el Presidente no admite chapucerías en el seno del Gobierno. "Voy a ocuparme de este problema" se dijo probablemente a sí mismo. "Y no hay momento más propicio para ello que cuando todos están reunidos alrededor del radio".

Hervido, filtrado, o preparado en una cafetera "de greca", hay nuevamente café para todos. Si usted así lo desea, puede conseguir una segunda o tercera taza. No se preocupe de que el café le mantenga despierto durante la noche, todo depende de su disposición mental. Ud. sólo se imagina que el café no le deja dormir.

### La situación del café en Costa Rica—1941-42.

La cosecha de café de Costa Rica durante el año 1941-42 alcanzó a . . . 410.315 sacos de 60 kilos, o sea un aumento de 12 por ciento en comparación con 358.400 sacos de 60 kilos durante el año anterior y de 24 por ciento sobre la cosecha de 1939-40 de 311.736 sacos de 60 kilos. El año de cosecha del café, del cual depende en gran parte la economía del país comprende el período desde el primero de octubre al 30 de setiembre inclusive.

Las condiciones satisfactorias de la industria del café en Costa Rica se atribuyen en gran parte a las ventajas derivadas del Convenio Interamericano del Café, por medio del cual se establecieron cuotas definidas, las cuales han asegurado un mercado estable y precios mucho más altos que los que prevalecían anteriormente.

Los precios cotizados a los Estados Unidos fluctuaron durante el año 1941-42 de \$ 14.60 a \$ 15.00 el quintal, libre a bordo ferrocarril, San José. Estos precios fueron un poco más elevados y más sostenidos que los del año anterior, los cuales fluctuaron entre \$ 14.00 y \$ 15.25 el quintal.

#### Exportaciones de café de Honduras

Durante el trimestre terminado el 30 de Junio Honduras exportó a los Estados Unidos 15.483 sacos de café de 60 kilos cada uno, en comparación con 22.311 sacos durante el período correspondiente del año 1942.

Además se exportaron a México . .

19.401 libras de café trillado y molido, en comparación con 6.618 libras embarcadas durante el primer trimestre de 1943 y 11.086 libras durante los primeros tres meses de 1942.

Del café exportado a los Estados Unidos durante el segundo trimestre terminado en el mes de junio, 5995 sacos aproximadamente fueron despachados del centro y del sur de Honduras y cerca de 9.448 sacos de la zona de Santa Bárbara y San Pedro Sula. Alrededor del 80 por ciento del café del centro y del sur de Honduras es café lavado y 20 por ciento café trillado solamente. Aproximadamente 85 por ciento del café de la zona Santa Bárbara-San Pedro Sula es café trillado y 15 por ciento café lavado.

# Sociedad Exportadora de Café

BENEFICIO CO-EX-CO

BENEFICIO SECO

## Compras de Café en Firme

SAN JOSE

☎ Teléfono 5460

— Apartado 8103

## El arado de pie en la agricultura del Perú

Tomado de los "Anales del Smithsonian Institution"

Por O. J. Cook



*Arado de pie de los peruanos llamado en quichua "taella" o "chajitacalla"*

Tres son los principales tipos o sistemas que deben reconocerse en el estudio de la altamente especializada agricultura de los antiguos peruanos. En los valles bajos, a alturas inferiores a 5.000 pies, los cultivos se limitaban probablemente al sistema primitivo de la Milpa, el mismo seguido hoy día en la generalidad de los trópicos americanos en las tierras de gran elevación sobre el nivel del mar. El sistema de "milpa" consiste en hacer una nueva finca todos los años, cortando y quemando los árboles y el charral o marnigua con lo que se limpia lo suficiente para sembrar y permite no cultivar para recoger. En algunos países se

acostumbra levantar una segunda cosecha para lo que precisa limpiar un poco o pasar la azada pero los terrenos no reciben un cultivo continuo. Se necesita un nuevo crecimiento de árboles o arbustos para hacer posible un nuevo cultivo por medio del fuego.

Arriba de la zona de las milpas, en los valles intermedios o templados de los Andes orientales y a alturas que median entre 5.000 y 11.000 pies, la agricultura se hacía por el sistema de terrazas que los antiguos peruanos llevaron a la más alta perfección. Los muros megalíticos de retención, contruidos con enormes rocas, descuadradas, pero acomodadas con precisión,

atestiguan tan alto grado de industria, organización y habilidad, que hacen de ellos una de las grandes maravillas de los tiempos antiguos. Cientos de millas cuadradas de tierras fueron aprovechadas y puestas en cultivo enderezando ríos, levantando muros, rellenando, nivelando y cubriéndolas con una capa de tierra fina y fértil. Todas estas tierras artificiales necesitaban de riego y muchas veces hubo de traerse el agua en canales que por millas atravesaban abruptas montañas y serpenteaban laderas precipitosas. Después de haber sido cultivadas de maíz año con año durante centurias estas fincas de terrazas son todavía fértiles y han permitido a millones de hombres vivir en una región que en su condición natural no hubiera tenido el menor uso para fines agrícolas (1).

En valles aún más elevados, a alturas de 11.000 a 14.000 pies, el clima es más frío, más húmedo y las laderas más suaves. En ellas no precisa hacer terrazas, ni hay necesidad de riego, pero los zacates alpinos y otras plantas pequeñas forman una capa densa y fibrosa, es decir, una condición muy parecida a la de los países del norte donde el arado es el implemento básico de la agricultura. Aunque las antiguas narraciones nos dicen como las llamas eran extensamente utilizadas como bestias de carga, a los peruanos pareciera que nunca se les ocurrió usarlas como animales de tiro o en el cultivo de la tierra. El cultivo en estas montañas se hacía exclusivamente por el hombre mismo ayudado de un implemento muy curioso que le servía para aflojar la tierra.

El arado de pie de los peruanos llamado en idioma Quichua *taella* a *chacuitaclla*, consiste de un cabo de madera grueso y fuerte, de cinco a seis pies de largo, armado en los tiempos modernos con un regatón de hierro en

la punta, de unas tres pulgadas de ancho por dos o tres veces este tamaño de largo. Al lado izquierdo y encima del regatón de hierro viene un estribo para apoyar el pie, amarrado al cabo de madera por una correa de cuero. Unas pulgadas más arriba viene otro estribo amarrado de la misma manera y echado hacia adelante. Este segundo estribo es para apoyar la mano, que de esta manera ayuda al pie a aplicar todo el peso del cuerpo para empujar el implemento en el suelo. La idea de Middendorff de que la *taella* se trabajaba con ambos pies vino seguramente de la presencia de estos dos estribos, pero esto no es posible pues uno de los pies tenía que estar en tierra.

Otros nombres para este arado originario del Perú son: *arma* y *yapuna* según Holguin y Middendorff respectivamente. El verbo arar es *yapui* o *yapuni* y *yapuk*, arador. En el idioma Aymara que se habla en las grandes mesetas del lago Titicaca *yapa* quiere decir campo o finca, nombre que corresponde a *Chacra* en Quichúa. Entre las palabras del idioma Quichúa que pueden tener relación con *taella* están *taellamaqui*, la palma de la mano, y *taellani*, que significa golpear o amasar, lo que puede tener referencia a arar. Otro verbo, *takyani*, que significa fijar o afirmar, lo cual puede referirse a las ligaduras de los apoyos para los pies y las manos. Holguin da *suruna* como el nombre del apoyo para el pie de la *taella*. La palabra *chacuitaclla* se define como una parte de una *chacuitaclla* y *haisu* como cabo al que va atado un arado.

Los arados nunca trabajan solos sino en pares, de tal manera que las *taellas* desfondan el suelo a unos pocas pulgadas una de otra, prácticamente en el mismo terrón de césped (*sod*) que es luego volcado. Una mujer o un muchacho se arrodilla delante de cada pareja y va volcando los terrones de césped conforme se va arando. Se necesita gran esfuerzo para enterrar la

(1) Véase "Staircase farms of the Ancients, National Geographic Magazine", mayo 1916.

tacla en el suelo, lo mismo que para volcar los terrones de césped.

En la atmósfera rarificada de las grandes alturas arar con la tacla es un ejercicio en extremo penoso. Los trabajadores muy pronto se quedan sin aliento porque este trabajo tiene que hacerse por tandas. Aunque la operación podría compararse con la palaeta tiene tres diferencias notables, el manejo del implemento, la rotura de los terrones de césped, en vez de cortar los, y la volcada a mano de los mismos en lugar de hacerlo con la pala. La tacla es como una pala angosta o como una escarda pero difiere de esta última en que ésta tiene un borde filoso y se usa para extirpar cardos u otras yerbas de raíces profundas, pero no para romper la tierra.

El trabajo que ví hacer en las laderas a lo largo del Paso de la Estrella a mediados de Abril 1915 corresponde a la arada de otoño en los países

del norte. Las fajas de tierra que se volcaban entonces eran muy angostas y tenían por objeto marcar los surcos para la siembra de papas, es después que toda la tierra se afloja, dejando quietos los terrones muy duros que se desintegran por sí solos convirtiéndose en tierra suelta y negra durante la larga estación necesaria al crecimiento de la cosecha. Las papas se cultivan a alturas que a veces pasan de 14000 pies como sucede en las laderas que miran al sur del valle en el distrito entre Santa Rosa y Ararauca.

La agricultura en estas grandes alturas está completamente supeditada a las actividades pastorales o sea al pastoreo de los rebaños de llamas, alpacas y ovejas, en las sabanas arriba de las zonas de cultivo. Las variedades de papas más vigorosas son demasiado amargas para comer frescas, pero se usan secas como una reserva alimenticia después de haberse congelado y



*En las grandes alturas arar con la tacla es un ejercicio muy penoso que los trabajadores realizan por tandas para no agotarse.*

descongelado y habérsele escurrido el jugo. Los aborígenes conocen muy bien los nombres, hábitos y calidades distintivas de gran cantidad de variedades de papas, incluyendo varios tipos muy diferentes a los conocidos en los Estados Unidos. Los diferentes sabores, colores y texturas de las diferentes clases de papas son tan apreciadas por estos habitantes de las grandes alturas como son entre nosotros las manzanas y duraznos. En el paso de Panticalla un hospitalario cultivador indio nos obsequió con papas cocidas e insistió en que el sobrante nos lo echáramos en la bolsa. Tanto la firme textura como los sabores diversos de las variedades peruanas de papas pueden deberse, en parte, a que son menos afectadas por el cocimiento ya que en estas alturas el agua hierve a temperaturas más bajas y a que las papas ni se guisan ni se asan por ser la leña muy escasa.

En el límite más alto para la agricultura en el paso de La Raya, el único cultivo fuera de la papa es una especie de pequeña *chenopodium* llamada **cañihua**. En el año siguiente, después de las papas, se siembra la **cañihua** en el mismo terreno sin ninguna otra preparación. La **cañihua** no es la misma que la mejor conocida **quinoa** y que se cultiva a alturas menores; es una planta más pequeña y no es amarga como la mayor parte de las variedades de **quinoa**. La **cañihua** se siembra al voleo, no necesita cultivo, y se recoge arrancando las matas y amontonándolas sobre mantas, donde las semillas se secan frotando las plantas con la mano inmediatamente después de amontonadas. Después de tostadas y molidas, convirtiéndolas en secadas y aventadas, las semillas son una harina muy parecida al **gofio** de las islas Canarias y como éste se usa como alimento tanto por los pastores en las montañas, como por los caminantes.

Las hierbas y zacates invaden el ter-

rreno mientras crece la **cañihua** quedando, después de arrancada ésta, convertido en pradera por varios años al cabo de los cuales se vuelve a "arar". Como los períodos de cultivo son demasiado cortos para destruir las raíces fibrosas de los zacates y otras plantas en el suelo, es muy poca la erosión. En ciertas localidades favorables, el sistema es permanente y no hay nada que indique desde cuándo se practica o cuántas veces los terrones han sido volcados. Generaciones sin número han vivido en estas tierras altas y puede asegurarse que tanto trabajo se ha empleado en arar con la **tacla**, como en la construcción de muros, terrazas, tierras artificiales y acueductos en el sistema agrícola más llamativo llevado a cabo en los valles de las tierras intermedias.

El Norte de Europa parece haber pasado por una etapa parecida a la del arado de pie del Perú; el implemento similar, aun en uso en las islas Hébridadas y en la costa oeste de los Highlands escoceses así nos lo indica. El nombre gaélico **caschrom** se explica como compuesto de **cas**, pie y **chrom**, torcido, y lo define el Standard Dictionary así: "pico de los highlands (tierras altas de Escocia) o azada de pantano para terrenos pedregosos. Llamado también arado de pie o pala torcida". Según la descripción e ilustración por Mitchel (1) el **caschrom** es igual a la **tacla** salvo algunas diferencias de detalle, como son una punta más larga, una curva más pronunciada en la base del cabo y la falta de un apoyo separado para la mano fuera del estribo para el pie. El principio mecánico es el mismo, o sea el uso del peso del cuerpo para roturar el suelo. Se puede decir de la **tacla** lo que se dice de este primitivo implemento europeo: "el trabajo efectuado por el **caschrom** no es despreciable ni en cantidad ni en

(1) The past in the present, p. 113.

calidad y es un artefacto cuya invención demuestra gran talento".

El arado de pie de la agricultura peruana ha tenido, se puede decir, una importantísima relación con la moderna agricultura del norte de Europa visto que las naciones del Norte dependen casi en primer término de una planta peruana, la papa, la misma planta que fué la base de la agricultura de arado de pie en el Perú. Que este laborioso sistema indígena de arar los terrenos para papa haya sobrevivido a la conquista española es fácil de comprender puesto que los colonos españoles no tenían nada mejor con qué sustituirlo. Los métodos españoles de arar con bueyes son todavía hoy en día de uso general en los valles secos intermedios del Perú, donde el maíz y el trigo son los principales cultivos; pero estos métodos son poco adaptables a las tierras de turba de la zona de las papas en las grandes alturas. Los arados primitivos de los países secos del Mediterráneo sirven apenas para romper y remover la superficie del suelo, pero ni cortan ni pueden volcar los témpanos de tierra duros. En español

no existe una palabra que explique claramente el término Sod. La palabra Quichua es **champa** pero los diccionarios Quichua-Español tienen que explicarla diciendo: "césped de tierra con raíces" o "Terrón de césped".

Aunque las papas y otros productos andinos no están confinados a las tierras que tienen que trabajarse con el arado de pie, este implemento puede considerarse como el símbolo de la agricultura de las tierras altas. Un problema especial se presentó en las sabanas de los cerros y fué resuelto gracias a la **taclla**. La azada del país, o **lampa** era suficiente para la agricultura de la faja intermedia, y el hacha o machete (cuchillo) para el sistema de milpa de los valles más tropicales donde se tala y se quema todos los años para sembrar en terreno nuevo. El sistema de arado de pie es parecido al sistema de agricultura de milpa en que el terreno se cultiva sólo a intervalos pero en los otros aspectos o sean clima, suelos, cosechas, implementos y método de cultivo, es completamente diferente.



*Los métodos españoles de arar son poco adaptables a las tierras de "terron" de la zona de papas en las tierras altas.*

# Ferrocarril Eléctrico al Pacífico

**Rapidez - Eficiencia - Limpieza y tarifas bajas**

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

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

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

**ALLI LLEGAN BARCOS DE LAS COMPAÑIAS SIGUIENTES:**

**Pacific Steam Navigation Co.**

**Grace Line Inc.**

**Fred Olsen Line**

**Johnson Line**

**Jensen Line**

**Frut Freed Line**

**North Pacific Coast Line**

**Que conectan a Puntarenas con los principales puertos  
del mundo.**

**HAGA SUS IMPORTACIONES Y SUS EXPORTACIONES  
POR ESTE FERROCARRIL NACIONAL**



## Desechos vegetales y abonos de establo

Junio 11 de 1943.

Sr. don Mariano Montealegre.

San José, C. R.

Estimado señor Montealegre:

Hace días prometí a nuestro amigo don Modesto Martínez escribir a usted haciendo relación de las interesantes enseñanzas y amenos ratos que me causa la lectura de la Revista del Instituto de Café que se publica allá y en la cual con frecuencia aparecen artículos suyos.

Entre otras cosas, me interesó mucho la publicación de los estudios del señor Howard sobre la preparación del humus, mediante el sistema de Indore, así como sus apreciaciones sobre la necesidad de aprovechar los desechos vegetales y abonos de establo. Un amigo me trajo de México la obra completa en inglés y de todo ello me decidí a hacer ensayos en mis fincas, haciendo la preparación del compost en un sistema económico y que fácilmente pueden hacer nuestros indios.

No he construido instalaciones costosas de ninguna especie y toda la preparación la hago hasta ahora a la intemperie, aprovechando las lluvias durante la estación húmeda y usando agua de pozos o del río durante la seca; he sistematizado la preparación de tal manera que diariamente se prepara una cantidad con el estiércol del establo de la finca (25 animales) y con lo que logramos recoger de la Ciudad (a canje

*Interesante carta del señor P. G. Cofiño sobre preparación del humus, mediante el sistema Indore.*

por sacate fresco). Tengo varios muchachos, que durante las horas que no asisten a la escuela, generalmente la mitad del día, se ocupan de mantener barridas las calles de los cafetales para recoger las hojas secas que caen de la sombra, se recogen otros desperdicios y también se cortan plantas verdes; únicamente se recogen hojas de los caminos, que en la época seca abundan más y algunas veces también se usa caña seca de maíz triturada mediante el paso de las carretas y durante la época de beneficio también he adicionado la pulpa del café. Se hacen capas alternadas de toda esta materia vegetal y de estiércol, en camas de un metro de altura; al preparar, si no llueve se agrega bastante agua y finalmente se cubre con un poco de tierra el montón; 22 días después y otras dos veces a igual intervalo, se voltea completamente el montón; a los tres meses todo está convertido en magnífico humus, sin haber moscas ni otros insectos dañinos.

La aplicación de este preparado se hace esparciéndola en el cafetal con carretillas de mano, equipadas con llantas neumáticas, y en seguida se hace un pique con zuachos (o sayas) que son unas azadas de tres puntas (vine forks en Inglaterra). Esta aplicación así como la preparación de abono se hacen continuamente durante todo el año, empleándose ahora para ello 4 o 5 hombres, y el acarreo se hace con carretas de bueyes

en número suficiente para el transporte de los ingredientes y del abono ya preparado.

Tengo ya tres años de estar preparando mis abonos bajo este sistema y el resultado tanto en cafetos, como en naranjos, flores y alfalfares ha sido muy satisfactorio, a pesar de que hemos tenido un período de excesiva sequía. Tengo la impresión que una vez hayamos usado suficiente humus, darán buen resultado ciertos abonos minerales, que hasta hoy no me convencen en tierras deficientes en humus, como lo es la generalidad de las nuestras. Los cafetales donde se ha usado el compost, se han mantenido en mejores condiciones, dan mejores cosechas y soportan mejor la prolongada estación seca y pienso que cuando se haga la segunda aplicación a los tres años, se apreciará aún mejor la bondad del abono.

Yo cultivo una extensión de 90 manzanas, que calculo poder abonar en tres años; ahora estoy haciendo ensayos nuevamente donde ya el humus demuestra su bondad, con un poco de nitrato y parece que resultará más efectivo que donde no se había usado el abono vegetal; si esto resulta bien, se podría alternar el uso de abonos minerales y humus y así aplicarse a la totalidad del terreno algún abono cada año. Hasta ahora no estoy convencido del resultado económico de los fertilizantes minerales, pero sigo insistiendo en ensayos que algún fruto darán después de varios años.

Nuestra situación es la siguiente; altura 5.100 pies sobre el nivel del mar en un valle rodeado de montañas y volcanes; lluvia durante los últimos tres

años ha sido de 37, 28 y 27 pulgadas, generalmente entre el 15 de mayo y fines de octubre, la que considero bajo la normal, pues en otros períodos hemos tenido un promedio de 40 pulgadas que se considera necesario para el café; la temperatura varía desde 8 hasta 25 grados Cent. diariamente y algunas veces hay bajas hasta cero en los meses de enero y febrero, pero los cafetos se protegen mediante sombra relativamente intensa de *Grevilea Robusta* e *Ingas*.

Únicamente se cultiva aquí café arábigo y estamos orgullosos de haber obtenido la clasificación más alta de precios por la OPA en los Estados Unidos para el café de la Antigua.

Al amigo Martínez le envié hace poco semilla de alfalfa, cuyo cultivo le ha interesado; he probado semillas de todas partes del mundo pero ninguna se adapta tan bien a nuestras condiciones como ésta que llamamos criolla y que indudablemente fué importada durante la época colonial y se ha aclimatado en el transcurso de los años. Aquí se usa como pasto verde y se cortan de 7 a 8 veces al año. Ojalá que los ensayos sean satisfactorios y logren ustedes aclimatar esta valiosa planta en Costa Rica con buen éxito.

No quiero cansarlo prolongando más ésta; aprovecho esta oportunidad para agradecerle nuevamente sus valiosas enseñanzas por medio de la Revista y le aseguro mi cooperación en cualquier asunto que pueda interesarle en asuntos agrícolas de nuestro país.

De Ud. muy atento servidor y amigo,

*P. G. Cofiño.*

## El Cultivo de la Rosella y la preparación de sus fibras

(Excedido de "La Hacienda")

### I.—Caracteres Botánicos

El género de los Hibiscus son plantas dicotiledóneas, que pertenecen a la familia de las Malváceas y se dividen en plantas herbáceas fructíferas y muchas veces también en arbóreas. Se conocen cerca de 140 especies y muchísimas variedades que crecen en los países tropicales y algunas también en los templados.

Sus hojas son alternas, dentadas o palmeadas; las flores, caracterizadas por el cáliz formado de 5 a 7 partes, son bellísimas, grandes, de cinco estambres y de diferentes colores, a saber: blanco, violeta, rojo y a veces tienen también una mancha basal violeta-oscuro; las anteras están insertadas sobre la cara exterior del tubo estaminal; el ovario tiene cinco cavidades con dos o más óvulos, y los estambres son erguidos con la extremidad hinchada.

Nos ocuparemos de manera especial del HIBISCUS SABDARIFFA, variedad altísima, conocida comúnmente bajo el nombre de ROSELLA, porque por sus cualidades intrínsecas, ésta produce las mejores fibras textiles para la fabricación de tejidos finos de cordajes resistentes, etc., como se dirá en adelante.

El Hibiscus Sabdariffa variedad al-

tísima es hoy día cultivado con óptimos resultados en las Indias Británicas y Holandesas, pero no es raro encontrarlo también en Africa donde crece espontáneamente.

No se puede decir a punto fijo su patria de origen es el Asia Sud-Oriental, o el Africa Tropical.

Cierto es que, mientras en los países tropicales asiáticos es cultivado en gran escala para la extracción de la fibra, y no se encuentra espontáneo en Africa como hemos dicho anteriormente, lo encontramos siempre en su estado normal esparcido esporádicamente en diversas localidades, y a menudo junto a otras especies de Hibiscus. Por tales motivos se debería designar el Africa Tropical como el país de origen del Hibiscus Sabdariffa y no el trópico asiático, al que se le atribuye solamente porque allí se cultiva en gran escala.

La florescencia, que dura cerca de un mes, comienza por la parte inferior del tallo y termina hacia la punta de éste. Después de la fecundación de cada una de las flores, el ovario se engruesa y el fruto alcanza su perfecta madurez después de 4 o 5 semanas. Este contiene alrededor de treinta semillas que poseen todas un fuerte poder germinativo.

Las fibras que se encuentran en el tallo son dos veces más resistentes que

las del yute (*Corchorius Capsularis* fam. *Tilaceas*) a las cuales se asemejan por su aspecto sedoso, y si se preparan bien, se dejan tener tan bien que puede casi sustituir al algodón.

Todos los productos manufacturados con la fibra de rosella son muy apreciados, porque dan siempre los mejores resultados posibles.

Las cuerdas que se fabrican de ella son preferidas, tanto por la marina militar como por la mercante, porque se encogen poco cuando se mojan y no se pudren si se dejan largo tiempo en el agua salada o dulce. Las redes de pesca hechas con esta fibra, son también de mucha resistencia, tanto que los escualos que se encuentran presos en ellas, difícilmente las pueden romper.

Con la fibra de rosella se tejen también telas para sacos, que no tienen nada que envidiar a los de yute.

Si se usan las fibras de tallos jóvenes, y se preparan convenientemente con cuidados especiales, se pueden fabricar también tejidos finos como los de algodón, que pueden servir para los usos más diversos.

(He tenido durante mucho tiempo ropa de cama y de mesa, hecha con la fibra de rosella, y trajes para el clima tropical, que además de ser mi delicia por su liviandad, duraron más que los de algodón).

Aunque nos hemos propuesto ocuparnos sólo de la rosella, no queremos dejar de mencionar también otras clases de *Hibiscus*, las cuales igualmente se adantan al cultivo para la producción de fibras, aunque no posean todos los requisitos de la variedad que hemos elegido para el cultivo.

Entre las especies recomendables, mencionaremos:

a) El *Hibiscus Cannabinus* L., de cuyos tallos se sacan por maceración fibras muy buenas.

b) El *Hibiscus Sviriacus* L., que produce fibra de resistencia extraordinaria, pero más bien rígida, pudiendo ser

eliminado este defecto por un tratamiento especial.

c) El *Hibiscus Tilaceno* L., que es una especie arborescente, abundantemente desarrollada en los terrenos costeros de muchos países tropicales.

Sus fibras son muy finas, lustrosas, resistentes y suaves al tacto.

d) El *Hibiscus Bifurcatus* Cav., cuyas fibras son muy bellas y todas homogéneas, de aspecto sedoso, casi blancas, y se dejan tejer muy bien.

e) El *Hibiscus Sabdariffa*, que produce fibra muy resistente, muy apropiada para la fabricación de bramantes y cordajes.

f) El *Hibiscus Sabdariffa*, que produce fibras semejantes a las de la Rosella.

g) El *Hibiscus Kitaibelifolius*, que se cultiva en el Brasil y particularmente en el Estado de Sao Paulo; las fibras podrían usarse para sustituir al yute porque son muy resistentes y se prestan perfectamente para la fabricación de sacos, telas de embalaje, alfombras, toldas, etc.

## II.—Ambiente y Suelo

La Rosella es una planta propia de los trópicos donde crece muy bien en las localidades cálidas y húmedas, no expuestas a los vientos fuertes.

**Altura.**—Entre los dos trópicos se puede cultivar en los terrenos costeros hasta un límite de altura de 600 a 700 metros sobre el nivel del mar, a medida que se acerca a la Línea Ecuatorial.

**Lluvias.**—La precipitación atmosférica mínima necesaria a la Rosella durante la estación lluviosa debe ser alrededor de 1.000 a 1.500 mm. Las lluvias excesivas y la niebla no le son favorables.

En los terrenos áridos la planta tiene un crecimiento lento, un poco penoso, y permanece baja, por lo cual el rendimiento en fibra es muy exiguo y la calidad es decadente.

**Suelo.**—La Rosella no es muy exigente en cuanto a las calidades y cualidades físicas del terreno, con tal que éste no sea muy compacto, no esté sujeto a inundaciones y sea permeable.

En los terrenos silíceo-argilosos o argiloso-silíceos, cuando son fértiles con abundante contenido de materias azoadas y de potasa, prospera bien esta útil planta dando los mejores resultados.

Si se cultiva la Rosella para la extracción de la fibra, no se le debe dejar completar todo su ciclo de existencia vegetativa. Es necesario entonces cortarla, a lo más tarde, 4 meses después de su germinación; de otra manera sus fibras no pueden servir para ningún uso industrial.

Por tal razón es evidente que el plantador debe aspirar a fin de obtener plantas que, durante el corto tiempo de vida que se les concede, se desarrolle lo más rápidamente posible, y de tal manera que, al momento del corte, sus tallos sean bellos, altos, vigorosos gruesos y no muy lignificados.

Ahora bien, para que esto pueda realizarse, es necesario ante todo que en la localidad escogida para el cultivo de la Rosella, las condiciones climáticas le sean favorables, así como también aquellas relativas a la constitución física y química del terreno.

Con clima y suelo apropiados y haciendo preceder el cultivo de un buen arado de 40 a 45 cms. de profundidad, y de un abono abundante, se es seguro de obtener un éxito favorable.

El arar bien y abonar abundantemente el suelo, son necesidades absolutas para evitar que la Rosella, durante los pocos meses de vida que le son concedidos, tenga que defenecer su crecimiento; de otra manera se obtendría una cosecha escasa y poco lucrativa.

Hay que tener en cuenta que una detención de vegetación, aún de sólo 7 a 8 días, es suficiente para influir

desfavorablemente sobre la cantidad o calidad de la fibra.

Para el agricultor que se dispone a establecer cualquier cultivo rico, la Rosella, que no requiere gran entretenimiento, es en el intermedio un "verdadero maná en el desierto". En efecto, cultivando algunas hectáreas de terreno, en cerca de 4 meses obtiene con pocas dificultad una discreta suma de dinero, en nada despreciable, porque servirá para mejorar el balance de los gastos necesarios para el establecimiento del cultivo permanente.

### III.—Preparación del suelo

En general la Rosella no requiere un trabajo muy profundo del suelo; es suficiente que sea hecho hasta alrededor de 40 a 45 centímetros de profundidad, como ya lo hemos dicho anteriormente.

El nitrógeno y la potasa son dos elementos nutritivos de la Rosella, que consume en abundancia, y si son escasos en el terreno destinado para cultivarla, hay que dárselos en cantidad suficiente, abonado con estiércol o compuesto de abono en la proporción variable, según la fertilidad del terreno, de 100 a 200 quintales por hectárea, o aunque sea con cenizas de leña si no se dispone de fertilizante potásico artificial.

Si no se procede con tal previsión, el cultivo de la Rosella termina con un resultado completamente negativo.

Si no se dispone de abono compuesto, ni de estiércol en cantidad suficiente como ocurre a menudo cuando un agricultor se instala en una nueva localidad, es necesario recurrir a los abonos artificiales que, esparcidos homogéneamente sobre el suelo ya labrado, se le incorporan a pocos centímetros de profundidad con un arado corriente.

Para el abono con fertilizantes químicos es siempre preferible usar un fertilizante completo, que contenga los tres elementos principales, es decir:

nitrógeno, fósforo y potasa, porque un abono de esta clase da los mejores resultados posibles, especialmente cuando no se conoce con exactitud la composición química de los terrenos que se van a abonar.

En muchas zonas del Africa, así como también en Java, los abonos hechos con un fertilizante completo en la proporción de 150 a 200 gs. por hectárea han dado constantemente resultados satisfactorios.

El abono se usa, ya sea aplicado en cubierta, ya sea distribuido en los surcos pocos días antes de la siembra de la Rosella, de la manera que se indica más adelante.

Si el suelo resulta muy deficiente en potasa, es necesario aportarle este elemento separadamente, abonando con un fertilizante potásico, 5 ó 6 semanas antes de efectuar el abono con el fertilizante completo.

Como abono potásico, al menos que no se pueda abonar con cenizas de leña, aconsejamos el cloruro de potasa, o aún mejor, el sulfato de potasa, suministrado de 100 a 200 Kgs. por hectárea, según sea necesario.

Los abonos potásicos se deben enterrar a la profundidad de 10 a 15 cms. sirviéndose de un arado.

La ceniza de leña, como se ha indicado anteriormente, sobre todo si proviene de esencias arbóreas fuertes, puede ser utilizada ventajosamente en sustitución del abono potásico.

Al querer mejorar un terreno pobre por el abono verde, se comienza por el arado de la tierra haciéndolo dos veces en cruz. Después, antes de que vengan las lluvias, o sea una o dos semanas antes de la estación lluviosa, se procede a la siembra de leguminosas de mata, esparciendo la semilla al suelo, más bien densamente, sobre toda la superficie del suelo.

Cerca de un mes antes de que terminen las lluvias, se sacan las leguminosas, se entierran de 25 a 30 centímetros de profundidad e inmediata-

mente después se siembran otras, las cuales a su vez, un mes antes de que vuelva la estación lluviosa, se vuelven a arrancar y a enterrar. Después de 15 a 20 días se suministra al suelo el fertilizante completo, y por último, al pasar otros veinte días, se trazan los surcos y se siembra la Rosella.

La segunda vez que se entierran las leguminosas, se deben hundir un tanto más que la primera vez, a fin de que al trazar los surcos para sembrar la Rosella, no se tropiece con el inconveniente de descubrir el subsuelo.

Si el suelo fuese deficiente en cal antes de sembrar las leguminosas, que son ávidas de cal, se aconseja aportar 2 ó 3 quintales por hectárea.

Con ventaja se usará la cal viva en polvo fino, extendiéndola a una profundidad de pocos centímetros.

Los resultados obtenidos son óptimos si, en vez de usar cal, se usa un abono completo cálcico, que contiene junto al nitrógeno, al fósforo y a la potasa, también la cal bajo forma de carbonato de cal. Para la Rosella conviene usar de 150 a 200 kg. por hectárea, enterrándolo a 8 ó 10 centímetros de profundidad.

El cultivo de la Rosella que viene después, saca un gran provecho de este complejo de condiciones favorables, beneficio que a su vez repercute sobre el rendimiento que el agricultor sacará de la fibra.

De todas maneras recomendamos tener presente, que cuando se abona el suelo con fertilizantes químicos, éstos deben ser esparcidos uniformemente sobre la superficie y luego incorporados a la tierra, a la profundidad de unos pocos centímetros, por medio del arado, y sólo pasados unos diez días, se procederá a la siembra de las leguminosas o de la Rosella.

Mientras más se dejen crecer las plantas de la Rosella, más aumenta la cantidad de rendimiento, pero igualmente disminuye su valor mercantil, porque su calidad resulta consiguien-

teramente siempre inferior, es decir, más gruesa y menos tersa.

El agricultor encuentra conveniente cortar la Rosella exactamente entre el tercero y cuarto mes, y esto con el fin de obtener fibra de buena calidad.

Pero sobre la cantidad y calidad de la fibra influye también notablemente el suelo; es decir, si éste ha sido arado cuidadosamente hasta cerca de 40 cms. de profundidad, labrado en la superficie, rastrillado y enriquecido de sustancias orgánicas por medio del follaje de las leguminosas, o bien abonado con abonos químicos. Así el rendimiento de fibras en bruto podrá alcanzar hasta 2,500 Kgs. por hectárea, aun cortando por el tercer y cuarto mes.

Durante la segunda mitad de la segunda estación seca, las leguminosas deben ser arrancadas y enterradas por medio del arado a una profundidad de 25 a 30 cm.; después de la caída de la primera lluvia, se trabajará el terreno superficialmente con el arado, incorporándole uno de los fertilizantes potásicos de que ya hemos hablado, o mejor aún, un fertilizante completo, y finalmente, después de 8 a 10 días, se siembra la Rosella.

Muchas veces es muy práctico para el agricultor mientras se procede al labrado y otros trabajos de la tierra necesarios para establecer uno de los cultivos ricos, realizar cierto beneficio desde el primer año, para cubrir en parte los grandes gastos que le vienen al encuentro. Por lo tanto, éste recurre a la Rosella, que siembra pronto en un pedazo de tierra de su propiedad, en cuanto han caído las primeras lluvias. Se comprende fácilmente que en tal caso no puede practicarse previamente el abono verde del suelo, porque de otro modo debería esperar un año antes de poder sembrar la Rosella.

Después de la aradura, se esparce sobre la superficie del terreno ceniza de leña y el compuesto de selva sacado de los fosos naturales y de las an-

fractuosidades que existan en los bosques de la vecindad. Después, con un arado corriente se trabaja la superficie del suelo, dos veces en cruz, hasta una profundidad de 25 a 30 cm., dando una pasada final con el rastrillo. Trabajada y aplanada de esta manera toda la superficie, se trazan los surcos, en los cuales se distribuye después el fertilizante completo, que se cubre con 5 ó 6 cm. de tierra y, después de unos diez días, contando desde el abono, se procede sin más a la siembra de la Rosella. El aporte de fertilizante, para que sea útil a la planta, debe hacerse al principio de la estación lluviosa.

#### IV.—Siembra,

La Rosella se cultiva con el fin de obtener fibra que sea excelente por su longitud y finura, cualidades éstas por las cuales es muy buscada y bien pagada en el mercado, y que al mismo tiempo garantizan al agricultor su venta inmediata, sin que tenga que correrse el riesgo de guardarla mucho tiempo antes de realizarla. Conviene por lo tanto que la Rosella sea sembrada muy densamente, es decir, de manera que las plantas, al encontrarse muy juntas entre ellas, tienden a crecer en altura, muy rectas y sin ramificaciones. Si por el contrario no se toma en cuenta esta regla y se siembra bastante separada, acontece que la planta en lugar de desarrollarse en altura, emite muchas ramas perjudiciales para las fibras, que consiguientemente resultan ordinarias y cortas.

Esto es tanto más necesario, cuanto que las plantas, encontrándose tan cerca entre ellas, no pueden extender sus raíces horizontales en el terreno. De lo dicho aparece la lógica necesidad de ofrecer a las raíces de la Rosella un suelo bien trabajado, blando y rico, donde pueden abrirse camino fácilmente y alimentarse lo suficiente.

No es conveniente sembrar la Rosella al vuelo, porque con este sistema

las semillas no se pueden distribuir regularmente, y por lo tanto las plantas saldrían en ciertas partes muy juntas, mientras en otras se encontrarían muy solas.

La siembra a las distancias indicadas anteriormente, requiere de 16 a 18 Kgs. de semilla por hectárea, los cuales producirán cerca de 400 por hectárea. Para apresurar la germinación, las semillas se dejan sumergidas en agua durante la noche, y deben usarse para la siembra no más tarde del día siguiente; de otra manera su facultad germinativa estaría muy disminuida. Generalmente, bajo condiciones favorables, las semillas de Rosella germinan entre los 5 y los 8 días.

#### V.—Plantas cultivadas para la producción de semillas

Las plantas de Rosella cultivadas para la producción de fibra no pueden servir para sacar semillas, porque, como ya se sabe, aquellas se encuentran muy juntas, no están casi aireadas y, por lo tanto no están en condiciones de producir buenas semillas.

Por tal motivo, cada plantador de Rosella deberá necesariamente criar y mantener para semilla, un cierto número de plantas, las que cultivará en una parcela reservada para tal fin, a menos que prefiera comprar las semillas que necesita. El cultivo de estas plantas deberá ser practicado cuidadosamente, a fin de obtener semillas perfectas y abundantes.

Es necesario por lo tanto trabajar profundamente la tierra, abonarla y drenarla por medio de canales. Estos últimos son absolutamente indispensables, puesto que las plantas para semilla deben vivir mucho más tiempo que las plantas cultivadas por su fibra; si las aguas de las grandes lluvias que dasen estancadas en el subsuelo, aquellas morirían por la pudrición de sus raíces.

Al principio de la estación lluviosa, después de haber preparado y abona-

do el suelo, la superficie del cual debe estar en relación con la extensión que se ha de sembrar, se procede a la siembra, esparciendo las semillas a una distancia promedio de 25 cm. en los surcos, y éstos a lo menos, 80 cm. entre sí.

El campo cultivado con plantas para semilla necesita cierto mantenimiento, especialmente durante el período que transcurre entre su germinación y su florescencia. El suelo debe estar siempre limpio de malas hierbas y removido por medio de trabajo superficial con azadón para mantener la superficie sin incrustaciones y bastante flojo, y de esta manera más apto para absorber el agua de lluvia. Cuando los frutos de la Rosella están maduros, se hace la cosecha, después se ponen a secar durante 7 u 8 días sobre tela de alambre y bajo sombra protectora de los árboles, o bajo un tejado donde circule bien el aire.

Estas telas de alambre se colocan sobre sostenes de madera, de modo que estén colocadas por lo menos a un metro del suelo. Cuando las envolturas del fruto estén bien secas, se abren a mano y se criban con una zaranda; después se guardan las semillas en saquitos que se cuelgan en un lugar fresco y ventilado, como se ha recomendado a propósito de las semillas de algodón. Una hectárea cultivada con planta de Rosella para semilla, produce cerca de 400 Kgs. de semilla, suficientes para sembrar 20 hectáreas de Rosella para la producción de fibra. No es prudente dejar las plantas en el suelo después de la cosecha de semilla, porque podrían ser atacadas por enfermedades originadas por los hongos, cuyos esporos, conservándose en el suelo, atacarían al año siguiente a las plantas jóvenes de Rosella.

#### VI.—Mantenimiento de la plantación

A decir verdad, el mantenimiento



de una plantación de Rosella, se reduce a poca cosa, y en todo caso, se practica solamente durante las primeras semanas después que han germinado las semillas. Trabajadores indígenas, escogidos de preferencia entre los de pequeña estatura, provistos cada uno de un azadoncito que tenga el hierro en forma ovalada y el mango bastante corto, van por entre los surcos y extirpan todas las malas hierbas que han nacido.

Estos deben tener cuidado de destruir también toda la grama que por negligencia no haya sido sacada del suelo durante los trabajos de arado, y luego las mete en un saquito de tela que cada uno de ellos lleva para este fin. Si la grama extirpada quedase sobre el suelo, aunque sólo fueran pequeños fragmentos, después de corto tiempo, encontrando el suelo blando, emitirían raíces y crecerían sin estorbo alguno, impidiendo así el crecimiento de las plantas de Rosella, especialmente cuando éstas están todavía tan pequeñas que no puedan sofocarlo con su densa sombra. La Rosella no requiere otros trabajos de mantenimiento, los que tampoco sería posible practicar, dada la densidad de la plantación.

Como veremos más adelante, en cuanto a enfermedades verdaderamente dañosas que temer para esta planta, no las hay; pero de todas maneras, siempre es bueno vigilar bien la plantación para poder descubrir oportunamente si cualquier foco de infección se manifestare.

### VII.—La cosecha de los tallos

Después de cerca de tres meses y medio de siembra, las plantas de Rosella cultivadas para fibra han alcanzado una altura de más de tres metros.

Este es el momento propicio para cortarlas, para obtener fibras finas, de alto precio mercantil. Cortando más tarde, como ya se ha dicho, en realidad el rendimiento de la fibra será ma-

yor, pero también será más difícil sacar la fibra de las raíces, la cual puede utilizarse para fabricación de papel. El tiempo y el trabajo necesarios después para separar las raíces de las plantas sacadas, es bastante largo y costoso, y a menudo el beneficio que se saca de la fibra extraída de las raíces no cubre los gastos hechos.

Las plantas de Rosella que se encuentran al borde de los campos tienen tallos más lignificados, y por esto se comienza a cortar por la parte exterior del campo, debiendo hacerse en una franja que tenga cerca de un metro de ancho.

Los tallos obtenidos de este corte periférico, después de haber sido deshojados y despuntados en el campo, se ponen a macerar en un foso separado de los otros, porque siendo éstos más lignificados, requieren una maceración más lenta, la que generalmente se completa en 18 ó 19 días.

Con el resto de la cosecha se procede de la siguiente manera:

Una cuadrilla de trabajadores corta los tallos a ras de suelo, para facilitar así el trabajo de otra cuadrilla de operarios que le sigue. Esta segunda cuadrilla está formada de preferencia por mujeres y niños que, cogiendo los tallos con la mano izquierda, quitan con la derecha las hojas y despuntan las astas. Este trabajo es muy fácil. Los tallos limpiados de esta manera, después de haber sido atados en haces, se mandan a los fosos de maceración, donde se transportan en carretas o camiones. Algunos plantadores tienen la costumbre de mandar a la maceración los tallos solamente deshojados y no despuntados.

Este último sistema es completamente erróneo:

- 1.—Porque los tallos tardan así más tiempo para macerarse;
- 2.—Porque las fibras no salen todas iguales, y
- 3.—Porque los fosos de maceración

deben ser de mayor capacidad y por lo tanto requieren mayor supervisión.

### VII.—Maceración de los tallos

Después de deshojados y despuntados, los tallos deben ser sumergidos en agua para ser macerados. Para este fin, el agua debe ser estancada, donde las bacterias puedan desarrollarse y efectuar su acción macerante.

Los fosos de maceración presentan algunos inconvenientes higiénicos, los cuales indicaremos sumariamente. Si en los países templados no es higiénico vivir cerca de los lugares donde se efectúa la maceración del cáñamo y del lino, esto es mucho menos higiénico en los trópicos.

Es cierto que las emanaciones pestilentes que se desprenden de los fosos en los cuales se encuentran vegetales en maceración no son favorables para el hombre, y que las aguas destinadas a la maceración son dañosas para los animales que las beben. A esto debe agregarse que el agua estancada es un vivero para numerosos insectos, los cuales no sólo son molestos por sus picadas, sino que también transmiten muchas enfermedades. Así, pues, los fosos deben quedar lo más lejos que se pueda de la fábrica y de las habitaciones, y en cuanto sea posible, que

se encuentren a sotavento de éstas.

Al terminar el segundo lavado se extienden las fibras sobre entarimados de madera, como para la fibra de sisal.

El sol tropical las seca en corto tiempo y las hace más bellas que si se hubiesen puesto a secar en secaderas artificiales. Resultan mejores si el suelo está bajo los entarimados, en vez de ser árido, está cubierto de baja grama verde, la cual, al desprender oxígeno colabora con la energía solar al blanqueo de la fibra.

Los trabajos de lavado y de secado de la fibra son hechos por los indígenas, porque los blancos, por evidentes razones de clima y sanitarias, no podrían hacerlos. Si por cualquier motivo se estuviere obligado a cortar la Rosella algunas semanas más tarde, entonces, antes de descortezar los tallos se les debe cortar la parte inferior a la altura de un metro.

Todos estos pedazos, después de descortezados deben ponerse a macerar separadamente, en un foso especial, porque siendo más duros, su maceración tarda más tiempo. Al no procederse al antedicho corte y ponerse a macerar los tallos enteros, sucedería que su parte superior maceraría antes que la inferior, y por lo tanto, antes de que se hubiere macerado la parte inferior, la fibra de las otras se habría vuelto inservible.

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

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

## La región de El General

### Condiciones Geológicas y Geoagronómicas de la zona

*Por el Dr. César Dondoli B.*

En la vertiente pacífica de la República de Costa Rica, formando la extremidad S. E. de la provincia de San José, se encuentra la región de El General, Cantón de Pérez Zeledón.

Superficies vírgenes y foresta la cubren en buena parte, cultivándose el curso medio del río Pacuar y parcialmente, en las partes planas o poco quebradas, el área que se extiende a la izquierda del mismo río, hasta los límites del cantón de Buenos Aires, provincia de Puntarenas.

Las alturas de la zona varían, pasando uno de los cerros de la Cordillera de Talamanca con alturas superiores a los 3500 m. (Chirripó 3.837 m.) a las zonas bajas de los valles de los ríos principales, Pacuar y General, con alturas que promedian entre los 650 y los 750 m. (San Isidro 732 m.), alcanzándose en la Repunta, junta de los dos ríos mencionados, una altura de 495 m.

La distribución de la lluvia está relacionada con la altura y ciertas particularidades de la orografía, con una pluviosidad mayor en la porción oriental que en la occidental (Río Pacuar).

Existiendo una sola estación pluviométrica en San Ramón, en la parte al-

ta entre los ríos Pedregoso y Quebradas, no se pueden dar datos exactos sobre la precipitación anual; pero un cálculo aproximado nos indica una cantidad, que puede oscilar entre los 2.500 y 3.500 m., pudiéndose alcanzar en ciertos períodos de extrema pluviosidad, especialmente en las alturas, una cantidad de 4.000 m.

La temperatura, no obstante la acción mitigadora de la abundante vegetación, presenta más contrastes que en la Meseta Central, en la cual con seguridad se siente en mayor escala la influencia de la proximidad de los dos océanos.

En San Isidro las temperaturas más altas se registran de las 10 horas de la mañana a las tres de la tarde, con promedios superiores a los 30° C. (durante la permanencia se registraron más de 32°).

En las madrugadas las temperaturas de unos 15° o 16° C deben ser comunes, resultando así una excursión térmica promedia de unos 15° C, superior a la excursión térmica de la Meseta Central en unos 3° o 4° C.

La producción agrícola de la región, con sus alturas y sus bajos, tiene que ofrecer toda clase de variaciones, todas

las que se pueden dar con diferencias de nivel de 2.000 m.

En la actualidad la región se encuentra al amanecer de su desarrollo agrícola; más adelante se hablará de las diferentes posibilidades de explotación de los terrenos.

La hidrografía presenta aspectos muy interesantes; los ríos en la parte principal del cantón convergen, y de ellos se pueden establecer con facilidad comunicaciones con el corazón de la zona, considerando San Isidro como tal.

Todos los ríos llevan agua en abundancia, por la cercanía de la Cordillera de Talamanca, y en todas las partes planas hay posibilidad de agua en el subsuelo. Cuando se quiera colocar una cañería, las numerosas quebradas de la vecina Cordillera, ofrecen toda el agua que uno o más centros, aún de grandes proporciones puedan necesitar.

El estado actual del desarrollo agrícola no nos puede decir mucho, por estar la zona iniciándose a los cultivos, y porque no hay que dejarse engañar de una fuerte producción de los primeros años de explotación de una región virgen, cuando tal producción al poco tiempo puede reducirse a nada.

En términos generales podemos decir que la ganadería se halla al inicio de su desarrollo y que los animales se ven en condiciones muy buenas.

Los productos son los mismos de la Meseta Central, es decir: frijoles, maíz, papas, caña de azúcar, café, etc. En las partes bajas de Palmares y Repunta, hay buenos cultivos de arroz y de tabaco.

A parte de todo lo afirmado, se hace notar que sirviéndose uno de la producción actual de la zona como base

para explicar cuáles son las condiciones de productividad de la misma, podría con facilidad caer en error.

El clima de tipo pacífico, es decir con diferencia entre la estación seca y la lluviosa, permite una maduración completa de las cosechas.

### **Geología de la región de El General**

Los nueve días de estada en la región fueron dedicados al reconocimiento de la zona. El tiempo limitado permitió solamente un reconocimiento rápido, pero suficiente para tener una idea general de las condiciones del valle.

Acompañaron al que escribe un encargado del Banco Nacional en la Persona del Ingeniero E. Soley y un compañero de trabajos del Departamento Nacional de Agricultura, el señor O. Vargas, de los cuales se agradece la valiosa cooperación.

Sobre la región del río Savegre, completamente en estado virgen, no se han recogido datos, aunque es de suponer que en esta parte se presenten las mismas condiciones registradas en el valle del río Pacuar.

El río Pacuar, ya en su curso superior, más arriba de Santa Rosa, corta su cauce entre rocas sedimentarias (características unas arcillas moradas), superficialmente meteorizadas; éstas se ven expuestas en las partes bajas cortadas por el río en su curso.

Entre los guijarros encontrados en el álveo del río, de diferente origen, prevalecen fragmentos de rocas basaltoandesíticas junto con diaritas y probablemente sienitas. Esto nos indica que



Visión panorámica del fértil valle del río Pacuar.

efusiones y limitadas intrusiones se encuentran en los altos, es decir en las partes que forman el núcleo de la Cordillera de Talamanca, contra del cual se apoyan los sedimentos.

Estos últimos se extienden hacia el SE en la zona atravesada por el río Pedregoso, y los hallamos en las regiones altas de Quebradas, en donde se encuentran en contacto con una andesita basáltica, a la cual sucede más arriba, por el trazado de la Carretera Panamericana, un tipo de roca seguramente volcánica efusiva, pero profundamente alterada en sus componentes feldespáticos y además con pequeños núcleos zeolíticos, los cuales acompañan a los pro-

ductos de alteración mencionados; tal estado hace de esa roca un material muy poco aprovechable.

Más al E. todo desaparece debajo de una capa de depósitos aluvionales, los cuales se extienden de este lugar hasta muy cerca de la frontera de Panamá, por todo el gran Valle de El General y de Buenos Aires de Osa.

De esta sedimentación aluvional se hablará más adelante detalladamente.

Al S. O. de la Piedra de Quebradas, pasado un manto andesítico-basáltico, entramos en contacto otra vez con los estratos, que al O. se extienden más allá de Santa Rosa. La sucesión de estos se le puede observar parcialmente,



Piedra de Quebrada-roca volcánica de tipo Andesítico, profundamente alterada.

donde los cortes de la mencionada carretera llegan a interesar la roca madre, después de haber pasado la capa de los materiales de alteración superficial.

Difícil es tomar las orientaciones estratigráficas de los sedimentos por las condiciones del terreno; los afloramientos de un banco de arenisca muy fina y ligeramente calcárea dan aproximadamente una dirección NO-SE con pendiente de unos 4 o 5 grados NE.

Más abajo de esta roca encontramos una arenisca similar, pero más compacta y sin trazas de  $\text{CaCO}_3$ ; a esta sucede, descendiendo por la carretera, un conglomerado de materiales no muy gruesos en el cual se encontró un pedazo de tronco completamente silicizado.

En este punto aparecen otra vez los

sedimentos aluvionales recordados, los cuales acompañan al observador hacia San Isidro, y se pierden en el camino que va al río Palmar y al poblado La Palma.

A lo largo de este camino se nota en seguida que los terrenos se están haciendo más arcillosos, de un rojo apagado al principio y después con una tendencia a salir hasta llegar a un blanco azulejo o verdoso; el fenómeno es más evidente cuando se llega a la cresta del cerro, del cual baja el camino para el caserío La Palma.

Descendiendo por el trillo al Pacuar, encontramos la explicación del aumento de la arcillosidad en el aflorar de unas arcillas de color verde claro; es la continuación de los sedimentos de Santa Rosa.

Estas arcillas presentan un espesor

notable y alcanzan el álveo del río, en donde las encontramos sentadas sobre un conglomerado heterogéneo y de masa compacta, del cual se pueden separar junto con materiales de otra clase, fragmentos de una roca andesítico-basáltica, y, además, aunque en proporción limitada, fragmentos de una roca plutónica del tipo de la diorita.

A lo largo del río sigue aflorando el conglomerado, cuya dirección estratigráfica coincide aproximadamente con el curso de éste.

Saliendo del valle del Pacuar, en la confluencia de éste con el río Pedregoso, por el camino que conecta San Isidro con Dominical en el Pacífico, se deja el conglomerado y se vuelve a encontrar la arcilla verdosa con lentes moradas, de la cual se habló antes; más arriba se entra en contacto con superposición con los materiales aluvionales cubridores de toda la zona.

Siguiendo el curso del Pacuar, se encuentran todavía las arcillas debajo del aluvión; éste no se extiende actualmente a la orilla derecha del río, en donde encontramos una sedimentación fluvial a una altura de 2 m. sobre el cauce actual, la cual no tiene nada que ver con la anterior.

Subiendo la cuesta por el camino a Dominical, se puede observar perfectamente en algunas partes de los cortes del trazado una sucesión estratigráfica regular. La capa de alteración que cubre la roca es por lo general profunda y de ello viene a la misma un aspecto característico, separándose a veces los bloques en forma de bolas, de las cuales la costra alterada se despega como si se tratara de cáscaras sucesivas.

En la base de la cuesta encontramos

primero las arcillas recordadas a las cuales suceden unos estratos delgados de una roca silicatosa, que se altera a polvo blanco algo arcilloso.

Después de un trecho, en el cual no se pueden hacer observaciones, siguiendo hacia arriba, encontramos una arenisca gruesa, seguida hacia el alto por otra arenisca verdosa y más compacta, la cual se asemeja parcialmente a aquella, que se encontró en las proximidades de Quebradas.

Estas estratificaciones continúan en la vertiente sucesiva, pero nuestras observaciones se limitan a la línea de división de las aguas del río General con el afluente Pacuar.

Falta recordar que en esta formación no se encontraron fósiles.

Dejando el camino para Dominical y siguiendo el curso del río Pacuar, vemos que éste corta a Oriente una serie de areniscas y conglomerados, los cuales se ven muy claramente en la confluencia con el río General, en la Repunta.

Con los mismos sedimentos nos encontramos siguiendo contra corriente el río General, el cual corta a izquierda su cauce con un paredón de unos 30 m. de alto; encima de los sedimentos mencionados, se encuentra el aluvión terrazado, extendido a lo largo de todo el río hasta las laderas de la Cordillera de Talamanca.

Como el curso del río tiene la dirección NO-SE y los estratos en este paredón se presentan horizontales, es evidente que estos últimos no han cambiado de dirección, mientras que la pendiente de unos pocos grados se mide rumbo NE como se puede apreciar en la Repunta-Junción.

*Unión de los ríos  
Pacuar y General.*



*Afloramiento de  
los sedimentos del  
Pacuar.*



La sucesión estratigráfica en la Repunta resulta como sigue:

La parte más baja de la pila sedimentaria está formada por una arenisca porosa y ligeramente calcárea; sucede un conglomerado de componentes, que no pasan del tamaño de un frijol grande y que se presentan angulosos; una sustancia arcillosa y ligeramente calcárea cementa los componentes; encima está una arenisca de color verdoso sin traza de carbonatos.

La indagación nuestra no pasó de la Repunta; pero tomando en cuenta unas observaciones hechas por el Ingeniero F. Gutiérrez B. y por el estudiante de Agronomía Señor G. Dengo, y analizando las muestras que los mismos han traído, se puede agregar algo al cuadro general.

Más allá de la confluencia de los ríos Pacuar y General, a lo largo del nuevo río, que se forma y que lleva el nombre de Terraba, en donde esta hace la curva, que le permite llegar al Pacífico, los arriba mencionados recogieron muestras de una caliza, la cual, vista en secciones delgadas, resultó estar formada total o parcialmente de Numolitas.

Esta formación, por afirmación de dichos señores, se extiende como una plataforma en dirección a la costa y a oriente hacia la frontera de Panamá.

Muestras enviadas anteriormente a la sección de Geología del Departamento de Agricultura, por el interés que parecía despertar cierto brillo debido a cubitos de pirita y que procedían de la zona del río Coto y de la Península de Osa, resultaron tener también Numolitas.

El que escribe, constató que una ca-

liza similar, pero sin foraminíferos, forma la Punta Quepos.

La extensión de la caliza numolítica nos indica que el yacimiento de la roca es casi horizontal o a lo más puede presentar pequeñas pendientes, como en el caso de los sedimentos del Pacuar.

Como la dirección estratigráfica de la formación del Pacuar es NO-SE y la altura de la zona es superior a los 500 m., resulta evidente que la formación numolítica se encuentra a la base de toda la serie, por lo que a los terrenos en observación se refiere.

La caliza, por la pequeñez de las formas presentadas (muy raras son aquellas que ofrecen un tamaño como de una moneda de 5 cent.), con mucha probabilidad pertenece al horizonte superior del Eoceno o al inferior del Oligoceno, de tal manera la formación del Río Pacuar, la cual se halla sobre de la caliza, con toda probabilidad pertenece al sistema Oligocénico.

Como no se pudo encontrar fósiles en estos sedimentos, no es posible presentar confirmación paleontológica.

Una caliza numolítica se encuentra también en la parte norte del país, es decir en la parte opuesta de la Cordillera de Talamanca; esto indicaría una continuidad escénica en las dos zonas Norte y Sur del País, y esta continuidad fue interrumpida al finalizar el Eoceno o al principio del oligoceno, por las razones que se expondrán.

Los conglomerados de la Palma, como se dijo, encierran fragmentos de una roca diorítica, además de otros componentes basalto-andesíticos; lo cual indica que la Cordillera de Talamanca, cuyo cuerpo está formado por estas ro-



*Río Terraba. Paso  
del Cajón.*

*Río Terraba. Paso  
del Cajón. Las  
aguas cortan la ca-  
liza numolítica.*



cas, estaba aflorando en la época de la sedimentación de los conglomerados y, naturalmente que la intrusión se produjo en el intervalo que va de la formación de la caliza al depósito de los conglomerados del Pacuar.

La rotura de la caliza y su separación en las porciones atlántica y pacífica, se produjo por la intrusión de la diorita.

En la caliza atlántica, el que escribe encontró englobados pedacitos de lava, como lapilli, indicando el fenómeno que actividades volcánicas acompañaban la constitución de la caliza.

Interesante también es el hecho que la caliza en la vertiente atlántica se encuentra en inmediato contacto con las rocas volcánicas.

La península de Osa con formaciones numolíticas, como lo ofrecen muestras traídas a la sección de Geología y que resultaron similares a aquellas de la costa en frente, se separó de la parte continental por el hundimiento de una faja paralela a la costa, volviendo a pegarse después aparentemente por un levantamiento general de la zona (formación de la terraza de El General) en el punto en donde los materiales de aluvión del Terraba o Diquís se iban acumulando.

Volvemos al valle de El General, cerrando este paréntesis de las calizas Numolíticas.

Se dijo antes que la formación sedimentaria se encuentra en la base de la zona hasta los pies de la Cordillera de Talamasca; encima de ésta, extendiéndose inmediatamente al sur de la cordillera, se halla un manto de aluviones, el cual llena todo el valle, y, como se

dijo, abarca en el oriente hasta las sabanas de Buenos Aires de Osa.

Los materiales que forman este aluvión, resultan ser en su mayoría de origen volcánico, particularmente dioríticos y andesítico-basálticos.

En la actualidad los componentes del aluvión no afloran en la superficie, sino que se encuentran a varios metros de profundidad; hacia la cordillera esta profundidad va en aumento, mientras que tiende a disminuir en la dirección opuesta.

La fracción superficial está formada por una tierra roja, muy suelta en la época de sequía, y en todo parecida a una laterita.

Más al sur disminuye el espesor del aluvión, y los componentes del mismo los hallamos cerca de la superficie, mientras que el terreno se ve más húmico y el color pasa de un rojo amarillento a un rojo pardusco.

Un bradisismo reciente ha levantado la zona pacífica en general, y, por consiguiente los ríos encontraron roto su equilibrio y volvieron a cortar su cauce, hundiéndose hasta donde los encontramos ahora.

Como resultado del fenómeno, la extensa área aluvional se transformó en una terraza amplia, interrumpida por las camas de los ríos actuales, a las cuales, por ser muy anchas, la gente del lugar da el nombre de playones; en uno de estos playones se encuentra San Isidro.

Los cantos rodados de la terraza, descubiertos en los cortes, se presentan profundamente alterados; aquellos de los playones, en cambio, indican por su es-

tado que han sido despegados recientemente de la roca madre.

Mientras que en el aluvión antiguo, los componentes son indiferentemente promiscuos, en el aluvión reciente encontramos diferencias, en lo que se refiere al río Quebradas y al río General: en el primero predominan guijarros y gravas andesítico-basálticas y en el segundo hallamos de preferencia guijarros dioríticos, lo cual se explica por el hecho de que el Quebradas es más corto y en sus partes más altas no alcanza a interesar completamente la roca plutónica formante del núcleo de la Cordillera de Talamanca, mientras que en el otro río entra profundamente en la cordillera por medio de sus afluentes Buenavista y Chirripó.

Los terrenos de los playones se presentan muy pedregosos, contrariamente a lo que se indicó para aquellos de la terraza.

El color es gris-oscuro, variando en ciertos casos hasta el negro.

El tiempo limitado no permitió que se extendiera la excursión hasta las partes altas de la Cordillera de Talamanca, y así nuestras observaciones se limitaron a localizar la terminación de los sedimentos y al contacto de éstos con la masa volcánica central.

De la observación de los materiales arrastrados por los ríos, resulta evidente que después de los sedimentos encontramos una barrera de rocas efusivas andesítico-basálticas, las cuales ceden campo más adentro a la roca diorítica. Del examen de muestras traídas se deduce que la trocha de la Carretera Panamericana atraviesa la roca magnética, mientras que más arriba se encuentra un material volcánico de aspecto casi

vitroso, o sea una lava de tipo basáltico, con estructura porfídica jalopilitica.

En relación con lo expuesto, podemos resumir las condiciones geológicas de la región de El General como sigue:

Los sedimentos que forman la cordillera de la costa y que aparecen descubiertos en el valle del Pacuar, pasan debajo de El General, arrimándose a la Cordillera de Talamanca, la cual, a su vez, se originó de una potente intrusión diorítica, acompañada de efusiones de tipo basalto-andesíticas.

Los sedimentos de la costa parecen apoyarse sobre las calizas numolíticas del río Terraba, lo cual hace suponer que los sedimentos del Pacuar pertenezcan a uno de los horizontes del Oligoceno.

Como se registra continuidad de la caliza en la zona atlántica y la presencia de diorita en los conglomerados del río Pacuar, posteriores a la caliza, debe pensarse que la intrusión diorítica se haya producido al finalizar el Eoceno o al principio del Oligoceno.

Durante la última fase de *emergión* (la presente), los ríos de la vertiente Pacífica del Valle de El General, han cubierto el valle mismo de depósitos aluvionales, los cuales se extienden sobre la enorme llanura hasta más allá de Buenos Aires de Osa.

Después de una interrupción, un levantamiento sucesivo acompañado de un aumento de la actividad de los ríos, ha hecho que éstos volvieran a cortar sus anteriores depósitos aluvionales, creando con ellos una amplia terraza con la formación de los actuales playones.

### Cuadro Geoagronómico de la región de El General

En íntima relación con la roca madre, los terrenos de El General presentan diferentes aspectos y, como es natural, diferentes posibilidades de explotación. Por esta relación íntima entre el terreno y la formación geológica, sobre la cual aquel se ha venido formando en esta zona, se hará su descripción, siguiendo el orden tenido en la descripción anterior.

En las partes O y S de El General, en donde el terreno se ha desarrollado sobre el afloramiento de las rocas sedimentarias, el suelo es en la mayoría de los casos notablemente arcilloso, y eso muy evidentemente en el alto del Pacuar, en donde la roca madre también es arcillosa, y donde el color del terreno influenciado por aquella enseña tintes casi blancos y otros morados.

Por sus caracteres específicos, se presentan en buenas condiciones por lo que atañe a la detención de las sales por parte de los coloides, los cuales, además, en la época de lluvia impiden un lavado excesivo, impermeabilizando suficientemente la superficie.

Una ligera arenosidad de las rocas, beneficia localmente ciertas partes, evitando un absoluto estado coloidal; tal estado es influenciado por la presencia de pequeñas cantidades de carbonato de calcio en las capas subyacentes, de tal manera que si los complejos coloidales impiden un excesivo lavado de filtración, el calcio evita un espesamiento pernicioso de las micelas, pero el cual además se puede aminorar mucho con una buena labranza de los terrenos.

En relación con las condiciones ci-

tadas, los terrenos en el período seco se presentan algo agrietados, mientras que en la época de lluvia un barro pegajoso vuelve la viabilidad casi imposible.

A parte de los inconvenientes que un terreno arcilloso pueda presentar, en relación con las dificultades de la labranza, especialmente en Costa Rica, en donde se está acostumbrado muy a menudo a trabajar terrenos sueltos, por origen relacionado con sedimentos volcánicos recientes, los terrenos del Pacuar se pueden considerar de los mejores de la Región de El General.

Los habitantes mismos indican esta condición de mayor y permanente fertilidad, dando a éstos preferencia y afirmando que en otras partes, después de pocos años de cultivo, los terrenos se presentan agotados, como en el caso de las tierras rojas de las cuales después se hablará.

Hay que añadir que los lavados superficiales con arrastre de las partículas por las aguas que escurren, actúan de manera indudablemente beneficiosa en la renovación del terreno.

En las partes más quebradas los cultivos se deberán llevar a cabo con criterio, arreglando el terreno en forma tal que no se produzcan resbalamientos y derrumbes de masas. Una siembra de árboles en hileras sucesivas horizontales, puede evitar el fenómeno, que se ve ya progresar por acá y allá, donde la deforestación se hizo sin criterio.

Estas tierras son buenas, pero será oportuno seleccionar los cultivos más apropiados al estado arcilloso del suelo y a cierta sequedad en el período de verano.



Recogiendo muestras de los terrenos.

Y ahora, recordando la superficie aluvional de la cual ya se habló y que considerada como una extensa terraza, cubre la porción más plana del cantón, será interesante ver a cuáles terrenos dió lugar.

Por su condición plana, durante la época de lluvia las aguas penetran en su mayoría al través de la formación sumamente porosa de la terraza con el consiguiente lavado casi total de los componentes solubles.

Los playones actúan a manera de un drenaje permanente en este sentido, llevándose las aguas, que han disuelto el potasio y el calcio.

En la época seca existe subida de la humedad causada por la evaporación; pero lo que estas aguas suben hacia la superficie es una cantidad notable de aquellos óxidos que fueron parcialmente disueltos y llevados un poco hacia abajo, y que son precisamente los férricos y los aluminicos.

Un análisis de estos terrenos da un empobrecimiento enorme de  $\text{SiO}_2$  y riqueza de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , con  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Hasta cierta profundidad casi no existen componentes minerales en el suelo, lo cual excluye una posibilidad de una alimentación mineral suficiente de las plantas; y por esta razón en-

contramos aquí extensos helechales intercalados con vegetación forestal raquílica en las bajuras.

El color del terreno oscila entre rojo y amarillo. Solamente en la extensión inferior de la terraza, en dirección de los cerros de la costa, donde la sedimentación aluvional presenta un espesor menor y se encuentra la roca sedimentaria subyacente a poca profundidad, se nota un cambio en las condiciones del suelo, el cual se ve más húmido y cuyo color pasa al rojo pardo.

Por el aspecto y las condiciones características, podemos clasificar estos terrenos como lateríticos, alcanzando la laterización un grado muy avanzado, como lo indica el predominio de los óxidos de hierro y aluminio en su composición íntima, con tendencia a la desaparición de la sílice.

En las áreas ocupadas por los helechales se encuentra una capa de material turboso y compacto de un espesor de unos 10 cm.

En las partes descubiertas el terreno presenta un comportamiento muy diferente de aquel del río Pacuar, resultando sumamente suelto en el período seco y reducido a un polvazal.

Por lo que a la utilización de estos terrenos se refiere, cabe afirmar que es casi nula; solamente partes limitadas se podrían utilizar con la formación de potreros para cría de ganado.

Más cerca de la Cordillera de la Costa, en donde, como se dijo, el espesor del aluvión es inferior, los terrenos mejoran algo y favorecen el desarrollo de la ganadería, pudiéndose explotar con cultivos varios; notable es aquí la producción de las naranjas, las cuales se

dan tan buenas como en ningún lugar del país.

Hablando de la superficie aluvional, la cual cubre el área central del valle de El General, se recordó que los llanos de la misma están cortados por extensas hondonadas ocupadas por los ríos; estas partes son en el momento las más cultivadas y también las que más producen.

La causa de la fertilidad está en la naturaleza de estos playones, los cuales se han ido formando por la sedimentación reciente y actual de los materiales, que los diferentes ríos van arrastrando y depositando en los períodos de llena. A consecuencia de desbordamientos, las aguas han ido dejando un limo fértil en los ensanchamientos, rico de componentes feldespáticos, de suerte que esta porción central se presenta sumamente enriquecida de componentes minerales, además de presentar siempre cierta humedad constante por la cercanía de las aguas. Las casas que forman el pueblo General Viejo se encuentran distribuidas a lo largo de uno de estos playones, y precisamente a lo largo del playón del río General.

Los terrenos formados sobre estos sedimentos aluvionales, se presentan, como es comprensible, muy arenosos y un poco incómodos, por la cantidad de piedras de todos los tamaños, que las aguas de los ríos han dejado sembradas.

Los análisis químicos de estos suelos, dan cuenta de la riqueza notable de todos los elementos aprovechables por las plantas.

La fertilidad está también testimoniada por la abundancia de los cultivos y la fuerte productividad, sin considerar por supuesto las cifras, con seguridad



Playón de San Isidro. En el fondo la línea de la gran terraza. En el centro un árbol equilibrista.

exageradas, que quieren dar a entender a veces los pobladores de la zona.

Lo cierto es que podemos afirmar que estos suelos, junto con aquellos de la zona sedimental del Pacuar, son los mejores de todo el valle del río General, por lo menos de las partes que ahora puedan interesar.

Todos aquellos cultivos que necesitan un terreno suelto y rico en sustancias minerales, encuentran en los Playones condiciones ideales.

Falta ver ahora aquellas tierras que cubren las estribaciones de la Cordillera de Talamanca. Hasta el momento de esta parte casi en estado virgen se han explotado solamente parcelas y en al-

gunos lugares los fondos valles, los cuales por lo general presentan buenas condiciones.

En las laderas, que en muchos casos representan la continuación de la extensa terraza aluvional, predominan las tierras rojas o rojo-amarillas, de momentánea fertilidad, pero de muy pronto y fácil agotamiento.

Estos terrenos de un rojo de diferentes matices, se ven muy profundos, con una base arcillosa a varios metros de profundidad, y presentan la única ventaja en relación con los terrenos de la terraza, de ser más frescos.

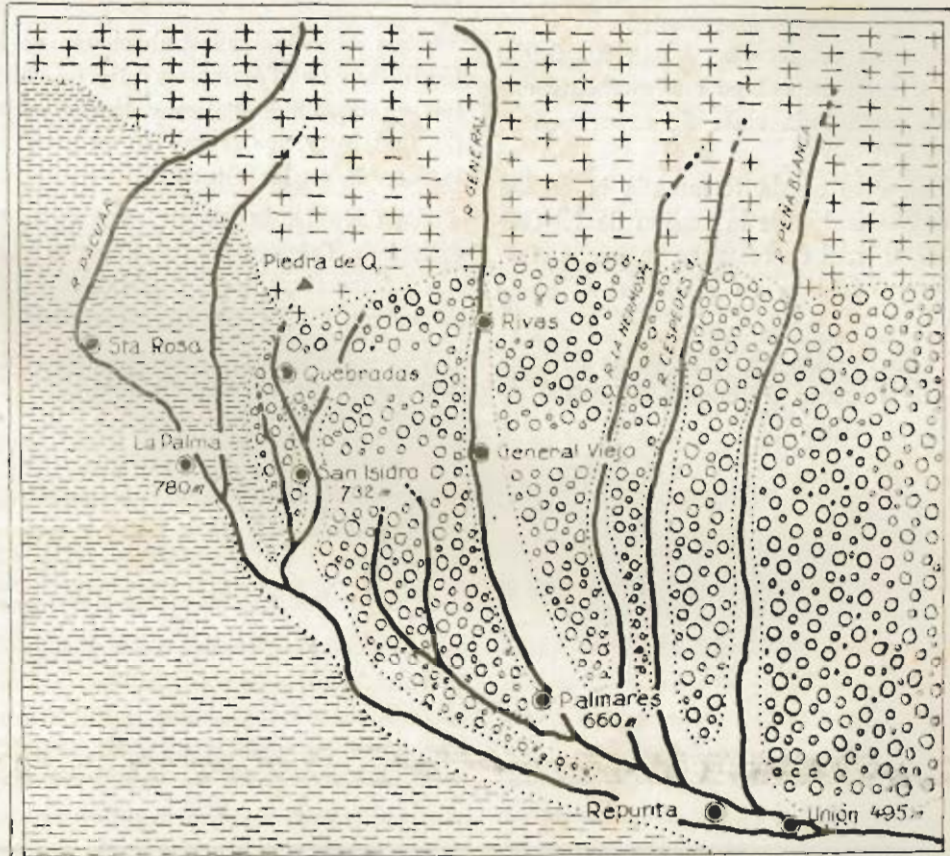
Mientras que los fondovalles presentan posibilidades para cultivos variados,



las tierras coloradas solamente se pueden utilizar para ganadería.





Los hondos valles de Buena Vista y Chirripó, revelan condiciones ideales para el cultivo de toda clase de hortalizas.

Queda todavía ver la parte alta, es decir, la Cordillera de Talamanca, la cual se puede considerar completamente virgen, resultando cubierta en su mayor extensión por foresta; sobre ésta, bajo el punto de vista de las posibili-



### Región de El General.

Leyenda

-  Rocas volcánicas (intr y ejus)
-  Sedimentos del Pacuar
-  Terrazas
-  Aluvión actual - Playones

dades geoagronómicas, sólo se pueden hacer deducciones.

Aquí aflora la roca madre diorítica, acompañada por efusiones lávicas; las pendientes facilitan un ligero lavado de las capas de terreno inmediatamente superficiales, llevando al renuevo del mismo.

Alturas progresivas hasta los 3.000 m. ofrecen un campo enormemente extenso para toda clase de experimentación.

Con esto queda terminada la reseña geoagronómica de la región de El General, la cual en resumen se puede considerar dividida en cinco zonas como sigue:

Zona A—De los sedimentos del valle del Pacuar; terrenos arcillosos y de buena fertilidad.

Zona B—De la terraza central; terrenos en su mayoría lateríticos y de poca o nula fertilidad, con excepción de la parte de Palmares.

Zona C—Del aluvión reciente (Playones); terrenos arenosos de fertilidad notable.

Zona D—De las estribaciones de la Cordillera de Talamanca; tierras buenas en los fondo valles y tierras rojas de tipo laterítico, como en el caso de la zona B, en las alturas.

Zona E—De las partes altas de Cordillera de Talamanca; terrenos con buenas perspectivas, pero todavía en estado virgen.

San Pedro de Montes de Oca,  
Mayo de 1943.

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

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

## Elementos de Agricultura Científica

Por James S. Green Ph. D.

(Traducido del inglés por Francisco J. Sanchez)

### PARTE III CAPITULO V

#### Las cosechas

##### *La Naturaleza y el Trabajo de las Plantas*

Las plantas ejercitan dos suertes de funciones: el desarrollo y la reproducción. Las plantas superiores se puede decir que tienen tres suertes o clases de organismo. Los que tienen relación en el suelo; los que tienen que ver con atmósfera y la luz del sol; y los que concierne con la reproducción.—Bailey.

¿Por qué los agricultores deben saber de las plantas? No es posible cultivar con éxito las plantas, sin saber algo de sus hábitos y caracteres. Es cierto que uno puede obtener resultados mediocres por métodos anticuados trabajando bajo la dirección de otra persona; pero la verdadera recompensa la obtienen solamente aquellos que saben el por qué ellos hacen las cosas.

Nosotros hemos estudiado algo ya, sobre ciertos alimentos que deben ser suministrados a las plantas. Todo el mundo sabe, que las plantas necesitan del agua. ¿Pero por qué ellas la necesitan?

¿Qué papel desempeña en el desarrollo de la planta?

¿Por qué debemos suministrar los otros necesarios de las plantas? El hombre que sabe estos *Por qué*s, no solamente suple las necesidades más inteligentemente, sino que encuentra un gran placer en hacerlo.

Por lo tanto el agricultor corriente estaría mejor sabiendo un poquito acerca de las *células* y el *protoplasma*. No está bien el decir que tales asuntos pertenecen solamente a los científicos.

Muchas actividades corrientes de las plantas, no podrían ser comprendidas sin estos conocimientos. Tal vez un muchacho ha aprendido a injertar árboles de manzano; si él desea saber por qué este procedimiento sirve, un libro le dirá, que las *células* de una de las plantas se unen con las de la otra; y que el *protoplasma* de estas células se multiplica rápidamente, hasta que se efectúa una perfecta unión entre ellas. Pero qué es lo que significan estos términos? Las publicaciones sobre fincas y boletines para agricultores al tratar de explicar asuntos de importancia, se ven obligadas a emplear muchos otros términos científicos.

El agricultor que no puede entenderlos está excluido de la más barata y accesible información, acerca de su trabajo.

## La planta y los animales

Cualquiera podría distinguir fácilmente un caballo de un árbol, o un gusano, de una raíz. El caballo crece hasta que alcanza cierto tamaño y se mueve de un lugar a otro; y posee órganos especiales, para apropiarse de los alimentos y del aire. En una palabra, tiene un cuerpo complicado, cuyas *varias partes* tienen una estructura variada, y diferentes usos.

Un árbol tiene que permanecer en el lugar donde fue sembrado; sus ramas pueden inclinarse; las hojas pueden temblar y sus raíces avanzar dentro del suelo oscuro. Pero él no puede retirarse. El cuerpo del árbol además, está formado de partes que muestran diferencias en la estructura y usos, pero estas partes son poco numerosas y simples, en sus relaciones unas con otras.

No hay una estación central parecida al cerebro del caballo que controle todas las otras partes del cuerpo del árbol.

Cada órgano del árbol hace más cosas diferentes, que un simple órgano del caballo puede hacer. El árbol no tiene tantos órganos separados, cada uno para un objeto distinto, como lo tiene el caballo. El no tiene ojos, ni oídos, ni dientes. Su estructura es mucho más simple que la del caballo.

Cuando sin embargo, nosotros descendemos en la escala zoológica y botánica y comparamos las plantas más simples con los animales también más simples, entonces aumentan las dificultades para diferenciar una planta de un animal. La esponja que se puede ver en el mar y aún en algunos ríos de

nuestras fincas, no se puede mover de un lugar a otro, a pesar de ser un animal. Por otra parte, ciertas plantas inferiores tales como las algas o espumas de los lagos que pueden crecer al lado de las esponjas, tienen mucha más libertad para moverse.

La dificultad se vuelve todavía mayor cuando se trata de las bacterias. Por más de una centuria después de haber sido descubiertas, ellas fueron tenidas como animales microscópicos. Hoy día sin embargo, son consideradas como plantas.

## El protoplasma

La clara de huevo es una sustancia familiar para todos nosotros. Tiene una consistencia de jalea. Carece de forma estable; y si se aprieta entre los dedos, no se siente ninguna aspereza. Es mucho más espesa que el agua, de la cual está compuesta en gran parte. Si se calienta como muy bien sabemos, se coagula; es decir, se vuelve opaca y blanca.

Algunos reactivos también tal como el alcohol, la coagulan. Un terrón de azúcar puede permanecer a la temperatura ordinaria, por largo tiempo sin descomponerse; pero la clara de huevo si no se conserva cuidadosamente, muy pronto se descompone y despide un olor desagradable.

Esta clara de huevo es una sustancia que llamamos *albúmen* o *proteína*. Ahora bien, la proteína es un componente importante del *protoplasma*, el cual queremos estudiar.

Los químicos nos dicen que el protoplasma es excesivamente complejo.

Huxley, un gran científico inglés lo llama "la base física de la vida". Se le encuentra en todas las partes en desarrollo de las plantas y animales; y con un microscopio potente él tiene exactamente las características visibles mismas ya sea que se encuentre en el dedo de un hombre, o en el tallo de un árbol.

La palabra "protoplasma" significa *primero formado*. Cada parte de los animales o plantas están formadas de él. En realidad, es la única parte de un organismo que puede crecer. Solamente una pequeña parte de un árbol, está verdaderamente viva, puesto que solamente esa pequeña parte contiene protoplasma.

### La célula

El protoplasma no se encuentra corrientemente en grandes masas sino, en gotitas pequeñas. Cada una de ellas separada de la otra, por una pared más o menos definida. Es a éstas paredes a las que se le debe, la rigidez y resistencia de la planta.

Cada gotita separada con su pared al rededor de ella, se llama una *célula*. Si uno tiene ojos poderosos para poder ver todas las células de un tallo de maíz; al mismo tiempo, el tallo parecería a un edificio alto y extraño cuyas paredes exteriores aparecerían compuestas de masas irregulares cementadas juntas, no muy distintas a las piedras de una pared en una casa corriente. Dentro del tallo se pueden notar tubos largos y huecos, parecidos a las celdas; y al rededor de los tubos separando unos de otros, cuerpos redondos innumerables (células de la médula), pueden

ser observados. Las células del tallo del maíz, tienen muchas formas diferentes, al igual que las partes de este edificio imaginario.

Algunas células son tan irregulares, como el mismo tallo de maíz; otras tienen la forma de cubos, cuñas, platos y cuerdas.

### Cómo crecen las plantas

Flotando en el protoplasma de cada célula viviente, hay un cuerpo pequeño redondeado conocido como el *núcleo*. Este núcleo es un agente importante en el desarrollo de células nuevas. Las células como hemos dicho, nunca alcanzan un tamaño grande a pesar de que ellas pueden crecer rápidamente. Si están bien nutridas, cada núcleo pronto se divide en dos núcleos; aparece luego una nueva pared o membrana entre estos núcleos, formándose así, dos células. Cuando cada una de ellas ha llegado al tamaño de su célula progenitora, está lista para dividirse de nuevo, y así sucesivamente. Cuando nosotros hablamos de que las plantas crecen, nosotros significamos, que sus células se están multiplicando de esa manera.

Las células absorben alimento al través de sus membranas y la cantidad de alimento que puede penetrar en ellas, depende en parte, de la *extensión de sus superficies*. Del mismo modo que una alverja tiene una superficie mayor en comparación con su tamaño que una naranja, así una célula pequeña cuenta con una superficie absorbente mayor en relación con sus necesidades, que otra de tamaño más grande. Esto significa que entre más grandes se desarrollen

las células, mayores serán sus posibilidades de que mueran de hambre. La multiplicación de las células es entonces, un proceso de crecimiento.

### Las plantas son almacenes de alimento

Cada planta tiene una parte de ella que es usada como almacén. Las plantas no emplean todo el alimento que absorben en su propio desarrollo. Ellas hacen eso por un tiempo es verdad, hasta que ellas consiguen llegar al período de desarrollo. Entonces principian a *almacenar* el alimento vegetal en las semillas, raíces o tubérculos, *para su descendencia en la próxima estación*. Los agricultores se apropian de estas reservas de alimentos para sus propios usos, de igual modo que un apicultor se apodera del alimento que sus abejas han logrado acumular.

El alimento almacenado en la planta, siempre contiene albumen (proteína) y *almidón*; pero las diferentes plantas acumulan estas cosas en diferentes proporciones. Algunas como los frijoles, son ricas en albumen; otros como el maíz, en almidón. La proteina es lo que forma los tejidos. El almidón produce calor o energía.

Los alimentos albuminoides o proteínas contienen nitrógeno; el almidón es carbono, hidrógeno y oxígeno. Se le llama *carbohidrato*. Otro carbohidrato es el azúcar, cuya composición es casi igual a la del almidón.

*El proceso de almacenamiento es de lo más interesante, y el agricultor debe conocerlo. El almidón se forma casi todo, en las hojas. La luz del sol y la sustancia verde de las hojas (clorofila)*

lo fabrican del bióxido de carbono y el agua. En esta parte del proceso hay desprendimiento de oxígeno, como producto secundario. (Las plantas respiran por medio de unos poros que están en el revés de las hojas de igual modo, que los animales lo hacen por las narices. Pero los animales toman el aire por el oxígeno que contiene, y sus pulmones expulsan en el aire el bióxido de carbono. Las plantas respiran principalmente para apropiarse del bióxido de carbono y desprenden oxígeno, al apropiarse del carbono. Sin embargo, las plantas consumen algo de oxígeno y en este aspecto, se parecen a los animales). El resto del proceso varía en diferentes plantas.

En las papas el almidón es convertido enseguida, en azúcar. La savia disuelve luego ese azúcar y lo lleva a los tubérculos bajo tierra en donde es convertido de nuevo, en almidón para su almacenamiento. En algunas plantas durante esta parte del proceso se forman también depósitos de azúcar. Otras plantas forman depósitos de gomas que son casi siempre muy parecidas al almidón y azúcar en su composición. Todavía más, otras plantas depositan sustancias grasosas al igual que aceites. Los aceites vegetales se encuentran especialmente en las semillas del olivo, del algodón y en las nueces.

*El coco es un ejemplo muy palpable de un depósito de alimento graso. Las grasas lo mismo que los carbohidratos, producen calor.*

### La planta es una factoría que trabaja únicamente durante el día

No se puede fabricar almidón sin la

luz del sol. La luz del sol se puede considerar, como la fuerza que maneja la fábrica del mismo modo que el vapor mueve un molino.

Nosotros podemos extremar esta comparación todavía más. Una fábrica de calzado además de la fuerza, necesita una gran variedad de materiales; madera, cuero, clavos, etc. Si se deja agotar la provisión de ojetes, todo el trabajo se paraliza, a pesar de que tengamos de lo demás, suficiente cantidad. De igual manera, la ausencia de solamente una de estas sustancias necesarias para la factoría de la planta, es suficiente para que cese todo trabajo, y sobrevenga la muerte. La luz del sol, el calor, el agua, los diferentes alimentos vegetales en forma aprovechable, todos deben ser provistos en cantidad suficiente. La falta de cualquiera de ellos, puede dañar o destruir la cosecha.

### Preguntas prácticas

1º—Haga la distinción entre plantas y animales.

2º—¿Cuáles son las propiedades del protoplasma?

3º—Nombre las tres partes de una célula.

4º—Compare las partes de un edificio con las partes de una planta.

5º—Explique cómo es que las células son útiles para la planta.

6º—Por qué se dividen las células?

7º—Explique cómo es que una planta se parece la una fábrica.

8º—¿Cuáles ventajas le proporciona a una planta el almacenar alimento o energía?

9º—Cómo es que el hombre se beneficia con la tendencia de ciertas plantas en almacenar alimentos?

10.—Enumere los usos que tiene el agua para las plantas.

11.—Nombre tres gases útiles para las plantas.

12.—¿Cómo respiran las plantas?

13.—Cite seis sustancias minerales que se encuentran en las plantas.

### Ejercicios en la casa

1º—Haga una enumeración de las diferentes plantas usuales que usted pueda conseguir en su finca. Usted puede fácilmente estudiar el área de los diferentes lotes y puede anotar el número de las diferentes plantas, con un promedio por pie cuadrado en cada lote. Un simple cálculo le dará el número completo.

2º—Recoja muchas clases de diferentes maderas tantas como usted pueda, y compare su dureza, flexibilidad y facilidad para rajar. ¿Cómo es que las propiedades de la madera determinan su uso, para mangos, radios de ruedas, pisos, etc.?

3º—Compare un pedazo de carne con un tallo de una planta en desarrollo. ¿En qué sentido es que difieren?

### Sugestiones

1º—Haga una lista de algunos caracteres de un árbol, y otra de los de un caballo y anote cuáles son comunes a ambos.

2º—Consiga un huevo y rómpalo en un platillo. Note la ausencia de aspereidad, una vez que se frota un poco entre los dedos. Ponga un poco de clara de huevo en el agua y vea, si se va al fondo; enseguida hierva el agua y note sus efectos. El vinagre y el alcohol

puestos sobre la clara, producen los mismos efectos. Pruébalo.

3°—Tome un pedazo de arcilla mojada de tamaño de una nuez. Dentro de la masa introduza una piedrita del tamaño de un frijol. Consiga una cajita capaz de contenerlo; amóldela a su tamaño y póngala dentro. La caja representa la membrana de la célula, la arcilla, el protoplasma y la piedrita el núcleo. Las células viejas no tienen ni

protoplasma, ni núcleo y cualquier caja y forma de ella representaría las células, excepto que los lados de una célula nuestra, están pegados juntos.

4°—Cubra una pequeña planta con una capa de vaselina y note su efecto. La vaselina evita la pérdida de agua, y la entrada y salida de los gases.

5°—Encienda un fósforo. Lo que resta es materia mineral.

Teléfono 5123

**CICASA**

Apartado 1975

Compañía Industrial Cafetalera, S. A.

RAFAEL SOLORZANO S.

Gerente

RAUL SOLORZANO S.

Sub-Gerente

BENEFICIOS

Barbacoas y San Rafael de Puriscal

BENEFICIO SECO

SAN JOSE



## RESUMEN METEOROLOGICO DEL MES DE JULIO DE 1943

## SAN PEDRO

## PRECIPITACION (mm)

Total del mes=189,5.  
 Máx. en un día=46,6 el 26.  
 Máx. en una hora=27 el 26 a las 17:15.  
 Máx. en 5 minutos=3,2 el 26 a las 17:15.  
 Días de lluvia=21.  
 Año anterior:  
 Total=203,8 días de lluvia 18.

## TEMPERATURAS (° C)

Máxima=25,5 el 14.  
 Mínima=12,5 el 1°.  
 Máxima promedio=23,8.  
 Mínima promedio=15,1.  
 Media mensual=19,4.  
 Año anterior:  
 Máx.=26,5 Min.=12,5 Media=19,1.

## VIENTOS (Km.)

Dirección dominante NE.  
 Recorrido total=5228 Km.  
 Rec. medio diario=168,6 m.  
 Velocidad media=7,0 Km./hora.  
 Día más ventoso el 9 con recorrido total=264,7 Km.  
 Velocidad media=11 Km./hora.  
 Día menos ventoso el 25 con:  
 Recorrido total=92 Km.  
 Velocidad media=3,8 Km./hora.

## HUMEDAD RELATIVA (%)

Máxima registrada 99% el 26 a las 7 hs.  
 Mínima registrada 70% el 10 a las 14 hs.

NUBOSIDAD (0=despejado  
10=cubierto)

Días despejados=0.  
 Medio nublado=7.  
 Días nublados=24.  
 Media a las 7 h.=7,5.  
 Idem a las 14 h.=9,1.  
 Idem a las 21 h.=8,0.  
 Media mensual=8,2.

## OTROS FENOMENOS

Tormenta eléctrica el 28.  
 Tormenta lejana el 6, 7 y 20.  
 Relámpagos en la noche el 12, 13, 14, 18,  
 19, 24, 28 y 30.  
 Niebla en la noche el 25.  
 Niebla en la tarde el 14 a las 17 hs.  
 Corona lunar el 10 y el 12.

## DATOS PARA SAN JOSE

(Debido al traslado de la estación no se registró la precipitación desde el 3 al 14 inclusive).

Precipitación total, mayor de 128,6 mm.  
 Días de lluvia=18.  
 Año anterior:  
 Total=171,7 Días de lluvia=17.

# ROHRMOSER HERMANOS

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.**

**EL PATIO**



**LA TRINIDAD**

**TREBOL**

**R. H.**

## **Estudio de la región** **para montar un Apiario**

Colaboración de *D Alberto Hellebuyck*

Muchas personas creen que es indispensable para instalar uno o varios colmenares, tener cerca del lugar de la instalación jardines o huertas, y este es un error muy grande, ya que las flores de jardín prestan muy poca utilidad a las abejas, tanto que la mayoría de ellas ni siquiera son visitadas por estos insectos. En cuanto a las huertas sería necesario que contaran con millares de árboles frutales para que pudieran, en época de floración, ayudar en algo a la prosperidad de los enjambres. Así es que lo mejor, al querer montar un apiario, es estudiar la región y fijarse en las cantidades de plantas melíferas que existen, y no ir a instalar el colmenar en regiones desprovistas de vegetación, en donde su explotación resultaría un fracaso.

Cuando se quieren tener unas pocas colmenas se debe de estudiar la región, pero no de una manera profunda, sino únicamente basta con hacer la instalación cerca de los campos en donde existan árboles frutales, guineales, siembras, etc., y ahí se podrán lograr los fines que se persiguen o sea el tener miel para el consumo y un poco para la venta.

Pero cuando las colmenas se explotan con fines comerciales el asunto es muy distinto y en este caso hay que estudiar la región a fondo, y como se comprenderá, el estudio radica principalmente en el conocimiento de la

flora de la zona que en sus vuelos pueden cubrir o abarcar las abejas, la cual es de cinco kilómetros de radio.

En el país hay muy buenas zonas para la instalación de apiarios, teniendo por ejemplo las magníficas zonas cafetaleras, en donde la explotación de esta industria, manejada como es debido y no tan descuidada como la mayoría de colmenares que en esas regiones existen, daría muy buenas ganancias a la par que prestaría sus grandes beneficios, entre los cuales tenemos como principal, la mejor polinización de los cafetos. Los buenos cafetaleros deberían tener sus buenos apiarios, con ello ayudarían a sus fincas y mejorarían sus entradas, tanto por la venta de productos apícolas como por las buenas cosechas que obtendrían, dando también vida a una industria que dejaría muy buenas ganancias al país, siempre y cuando se explotara con sistemas modernos y no como es común manejar la mayor parte de apiarios, los cuales y con muy pocas excepciones están casi abandonados, no dándoles ninguna importancia, sin comprender que se está cometiendo un atentado en contra de la riqueza propia, como en contra de la riqueza nacional que necesita de todo aquello que pueda ayudar a su engrandecimiento.

Muchos, entusiasmados, pero sin conocer nada de Apicultura, se dedicaron a la explotación de esta indus-

tria, y al ver que sus colmenas no les producían las sumas fabulosas con que soñaron, porque nunca tuvieron los cuidados necesarios, las abandonaron o tiraron como cualquier trasto viejo, sin darse cuenta de que si no sacaban el dinero soñado, por lo menos y con muy poco gasto ayudaban al mejoramiento de sus fincas y por lo tanto a la caficultura nacional.

Aun hoy esas colmenas abandonadas y en pago del mal trato que se les dió, prestan sus beneficios en la polinización, pero no se les comprende el servicio que prestan, y un día u otro las abejas que las habitan tendrán que abandonarlas, porque por diferentes causas se les hará imposible la vida y buscarán refugio en los lugares que malamente les dé la Naaturaleza.

En bien de la caficultura y el progreso del país, los cafetaleros deberían ser los primeros en ayudar al desarrollo de esta importante industria, que una vez bien encauzada dejaría muy buenas ganancias, ya que las zonas cafetaleras se prestan para su buen desarrollo.

Para el mejor estudio de una región daremos una lista de unas de las muchas plantas melíferas del país, pues si no imposible, sería muy difícil y hasta resultaría cansado el citar la in-

mensa cantidad de plantas que se producen en la República y de las cuales las abejas, en el tiempo de la floración, pueden recoger enormes cantidades de néctar.

El néctar es un líquido azucarado, secretado por una parte de las flores llamada nectario y se produce por una como exudación del agua que viene desde las raíces, atravesando la planta y arrastrando consigo parte de los azúcares contenidos en un tejido llamado nectarífero.

Todas las plantas en sus tejidos contienen azúcares, pero no todas ellas las contienen en cantidad suficiente para que en sus flores se produzca el néctar, y a las que tienen esta propiedad se les llama plantas melíferas, y a su vez éstas no todas pueden ser utilizadas por las abejas, pues una parte de ellas tienen sus flores de tal manera conformadas que estos laboriosos insectos no pueden visitarlas con provecho, así que las plantas melíferas para el cultivador de abejas, tienen que sufrir la subdivisión de in-útiles y aprovechables, pudiendo recibir éstas el nombre de plantas apícolas y así se comprenderá el por qué las abejas no visitan las flores de todas las plantas y en cambio algunas de ellas las buscan con todo ahinco.



## Protección de árboles frutales

En la investigación científica que, por razón de las exigencias de la guerra actual, se ha venido realizando en este país con el fin de aumentar el rendimiento de las cosechas, se han logrado adelantos tales, que se espera fundadamente que una vez terminado el conflicto armado se obtendrá mayor rendimiento de productos alimenticios que nunca. Han venido resolviéndose los problemas principales en lo que respecta a la conservación del suelo, el dominio de las plagas, el riego, y la venta; además, se está eliminando la causa de ciertas pérdidas, y obteniéndose el aumento de producción de necesarísimos artículos.

Con la creación de una nueva vitamina D, sintética, destinada a las aves de corral, se ha abierto el camino para la mayor producción de huevos y pollitos. Se han creado también productos químicos que constituyen remedios específicos para determinadas enfermedades del ganado. Está generalizándose la aplicación de sustancias sintéticas a las semillas, en ciertos casos, consiguiéndose así mayores cosechas de granos. Con el cruce, se ha logrado aumentar considerablemente el rendimiento de las cosechas de maíz. Y, últimamente, se ha perfeccionado un nuevo producto químico que contribuye de modo notable a salvar importantes cantidades de frutas, especialmente, manzanas y peras, evitando la seria pérdida resultante del desprendimiento prematuro.

Estos sucesos, y muchos otros, relacionados con la agricultura estaduni-

dense, están siendo estudiados detenidamente por parte de gran número de agrónomos de diversos países hispanoamericanos que se encuentran en éste, comisionados por sus gobiernos respectivos; a la vez que otros especialistas, ora empleados del gobierno estadounidense, ora al servicio de importantes empresas industriales de este propio país, se encuentran en la América hispánica estudiando ciertos problemas, ya generales, ya propios de determinado país o región, con miras al beneficio recíproco. Las nuevas sustancias que han despertado tan grande interés en los Estados Unidos, pueden ser obtenidas por los agricultores hispanoamericanos en cuanto lo permitan las circunstancias navieras de hoy día y las disposiciones gubernativas.

La última de las sustancias aludidas, el hormón vegetal sintético que tiene por objeto proteger a las frutas, ha dado excelentes resultados cuando se le aplica como es debido, evitando el que se desprendan de los árboles prematuramente. El Dr. H. F. Dietz, cuyas luces utiliza la compañía Du Pont—manufacturera de productos químicos—, en la investigación relacionada con la agricultura, dijo ha poco en una conferencia que dió ante la Sociedad Virginiana de Horticultura, reunida en el Instituto Politécnico de Virginia: "De los sucesos científicos que en materia de agricultura han tenido lugar en el último cuarto de siglo, probablemente ninguno ha despertado mayor interés entre los cosecheros de frutas que la aplicación del hormón vegetal

sintético, por medio de la rociadura, para evitar el desprendimiento prematuro de las manzanas".

El Dr. Dietz ha hecho un estudio especial del referido hormón. La experiencia que en el curso de muchos años ha adquirido este hombre de ciencia, tanto en la creación como en el manejo de nuevas sustancias químicas, le ha permitido a la citada empresa el figurar entre las primeras que ofrecieran en venta una preparación que, al ser aplicada a las frutas por medio de rociadura, impide que se desprendan de los árboles antes de tiempo. El producto de la compañía Du Pont, se conoce con el nombre de **parmone**.

De ser rociados los árboles frutales a tiempo y en las circunstancias debidas con ciertos hormones vegetales sintéticos, impiden éstos el desprendimiento prematuro de las frutas, permitiéndoles el adquirir la necesaria sazón en las ramas. Por lo que se ve, el parmone, una vez aplicado a los manzanos, por ejemplo, penetra en los gajos de éstos en el término de uno a cuatro días, según sea la temperatura ambiente. Obra en la reventazón celular, demorando la transformación química que, al obligar a las paredes de las celdillas a disgregarse, trae consigo el desprendimiento, o caída, de las frutas. La demora de tal desprendimiento puede durar dos o tres semanas en las variedades de pedúnculo largo. En las de pedúnculo corto, el efecto no dura, por regla general, más de nueve días, razón por la cual puede haber necesidad de dos aplicaciones.

Desde los comienzos del cuarto decenio del presente siglo, los fisiólogos botánicos, han venido mostrando particular interés en un grupo de compuestos químicos con los nombres de estimulantes del desarrollo de las plantas, y hormones vegetales sintéticos. Estas sustancias producen extrañísimos efectos en el desarrollo de ciertas plantas, como la tomatera. Algunas estimulan la formación de las raíces, en las

estacas. Otras estimulan la formación de los llamados frutos sin semilla, en la tomatera, el pepino y el pimiento (chile o ají), y la formación de bayas en el acebo sin que se tenga que recurrir a la polinación —o **polinización**— artificial. Y otras, en fin, retardan o evitan la caída de las hojas en las estacas leñosas durante el largo período del arraigo.

Habiéndose observado esto a principios de 1939, pensaron tres investigadores al servicio del Ministerio de Agricultura, los doctores F. E. Batjer, que algunas de dichas sustancias podrían impedir el desprendimiento prematuro de las manzanas. Fueron notables los resultados obtenidos con dos de los treinta compuestos que probaron en el esfuerzo de evitar la caída de las frutas antes del tiempo en que se verifica la cosecha. Los dos compuestos de que se trata fueron: el ácido acético de naftalina y la acetamida de naftalina.

La compañía Du Pont realizó experimentos con su producto parmone en el Estado de Delaware, y los resultados corroboraron las observaciones hechas por los investigadores en otros Estados. En efecto, los hombres de ciencia de dicha empresa lograron reducir el desprendimiento prematuro de las manzanas **delicious**, del 26% en que se verificaba en los árboles no rociados, al 6% en aquellos que habían sido rociados con el parmone; en las manzanas **Stayman**, del 27 al 13 por ciento, respectivamente, y en las manzanas **Rome** del 21 al 7 por ciento.

El sorprendente éxito obtenido por los cosecheros en los más de los distritos y en relación con la mayoría de las variedades, indica que la aplicación de los hormones vegetales sintéticos tiene ya un puesto definitivo en el cultivo de los manzanos. Pero su empleo se está extendiendo también al cultivo de los perales. Y actualmente se están realizando activos experimentos con los melocotones y duraznos, y otros

árboles frutales, entre ellos los auranciáceos.

Parece que el porvenir que espera al empleo de los hormonas vegetales sintéticos en el cultivo de árboles frutales, es por demás lisonjero. Y, al decir de los hombres de ciencia, es de suponer que ha de írseles descubriendo nuevas aplicaciones a los compuestos

de esa índole ya existentes, y a los que hayan de crearse después y con los cuales se logren efectos que no han podido lograrse con los presentes, siendo la esperada creación de los nuevos productos el resultado de la intensa investigación científica que se está efectuando.

HAGA SUS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES



POR LA VIA PUNTARENAS

PROSPERO GUARDIA  
Administrador General

## HORTALICEROS..!



ABONEN SUS HORTALIZAS CON

# Salitre de Chile

Y OBTENDRAN HERMOSOS PRODUCTOS.

Si desea alguna información para el correcto empleo del SALITRE u otros abonos consulte gratuitamente al Ingeniero Agrónomo de la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, Apto. XVIII.

*Cómprelo a* MANUEL LACHNER

Avenida Central

Teléfono 2483



## Utilicé la Pulpa del Café como abono

Arrojar la pulpa del café a las aguas es hacer imputables las de la región y desperdiciar riqueza aprovechable en forma de abonos para su cafetal. Regar la pulpa entre las calles del cafetal hace casi intrabajable el lote por los malos olores que se producen y por el peligro de las candelillas para sus peones. Además, la pulpa fresca aplicada como abono, desmerece casi la mitad del valor como fertilizante. Hacer zanjas a lo largo de las calles para enterrar la pulpa resulta antieconómico por el costo de las zanjas y por el transporte de un producto tan voluminoso como la pulpa fresca. Se construyen "chiqueros" de guadua o madera redonda, de cuatro metros de lado por dos de alto (el cafetero puede variar estas dimensiones, según la cantidad de pulpa que le resulte en la cosecha). Debe construirse un techo sencillo de zinc o teja. Se construirá el chiquero retirado de los lugares de beneficio para evitar los malos olores. Por medio del agua se lleva la pulpa al depósito y al llegar a éste se separa el agua por medio de un cuadro de malla o una hoja de zinc perforada, que se coloca inclinada sobre uno de los costados del chiquero; el agua se separa y la pulpa va forman-

do un montón sobre la malla u hoja, para caer luego al depósito. Semanalmente se riega o empareja la superficie, y se cubre con una capa de tierra de unos diez centímetros. Cuando esté completamente lleno el depósito, se cubrirá con una capa de tierra de unos veinte centímetros y se apisona; al cabo de cuatro o cinco meses se podrá usar la pulpa así tratada, como abono. Se desbarata uno de los costados, para cargar el material a mulas aperadas con cajones y llevar la pulpa al cafetal. El chiquero se construirá a una altura sobre el suelo, de unos cincuenta centímetros.

Aplicando cuatro kilos del abono resultante, recibirá cada árbol una cantidad de elementos igual o mayor a la retirada por la cosecha. El abono se riega alrededor del árbol, unos treinta centímetros retirado del cañón principal, para revolverlo con la tierra por medio del azadón, en una desyerba.

Recuerde de que por cada 100 arrobas de café en pergamino que usted produzca, le resultan 212 arrobas de pulpa, que usted no puede desperdiciar. Es riqueza para usted y fertilizante para su cafetal.

(Tomado de "El Cafetero", Bogotá, Colombia.



## EXPORTACION DE CAFE DE COSTA RICA

de la cosecha 1942-43, en kilos peso bruto.

NACIONES DE DESTINO	JULIO DE 1943			Exportado de Octubre a Julio
	Oro	Pergamino	Total	
Estados Unidos .....	141.636		141.636	18.129.639
Canadá .....				2.474.821
Panamá, Zona Canal .....	378.175		378.175	1.668.385
Suiza .....				666.855
Inglaterra .....				820
Perú .....				76
<b>TOTALES</b> .....	<b>519.811</b>		<b>519.811</b>	<b>22.940.596</b>

PUERTOS DE EMBARQUE				
Puntarenas .....	420.811		420.811	17.433.480
Limón .....	99.000		99.000	5.507.116
<b>TOTALES</b> .....	<b>519.811</b>		<b>519.811</b>	<b>22.940.596</b>

EN KILOS PESO NETO				
Estados Unidos .....	139.755		139.755	17.885.371
Otras Exportaciones .....	373.106		373.106	4.744.575
<b>TOTALES</b> .....	<b>512.861</b>		<b>512.861</b>	<b>22.629.946</b>