

# BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA  
DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

No. 1

Año VI

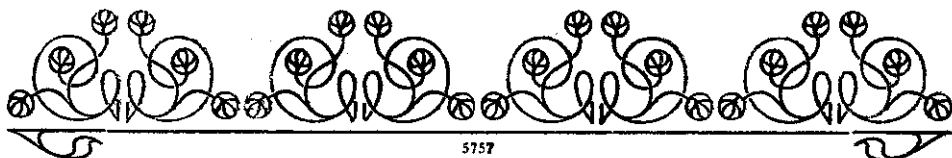
## SUMARIO

	PÁGINA
Cultivo de la rosa, por <i>Alex Laurie</i> .....	1
Para obtener mayores rendimientos en los bananales, por <i>F. Reimers</i> .....	5
Cultivo del banano .....	8
Recomendaciones para el mejoramiento del cacao ..	12
La recolección de aceitunas .....	14
Sobre la mosca prieta, por <i>F. Silvestri R.</i> .....	16
Caldo Bordeles .....	18
Apuntes sobre la extracción del aceite de coco .....	19

San José, Costa Rica

Imprenta Nacional

1927



## DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA

### PERSONAL

Director ..... Ing<sup>o</sup> Federico Peralta  
Inspector General ..... Dr. Enea Razeto  
Químico ..... Ing<sup>o</sup> Humberto Bertolini  
Asistente ..... Don Tobías A. Calvo  
Secretaria ..... Srt<sup>a</sup> Olympia Esquivel A.

### JUNTA ASESORA Y DE REDACCIÓN

Ing<sup>o</sup> Enrique Jiménez Núñez  
    > Federico Peralta  
    > Guillermo Echeverría  
    > Aurelio R. Güell  
    > Carlos Collado  
    > Bernardo R. Iglesias  
    > Alfredo Volio M.  
Dr. Anselmo Rivera  
Ing<sup>o</sup> Quím. Humberto Bertolini

### DEPARTAMENTOS

Agricultura                      Horticultura  
Patología                        Química  
Avicultura

### DEPENDENCIAS

Planta trituradora de piedra caliza  
Campo de Ensayos Coronado  
Campo de Ensayos Lagunillas Alajuela  
Campo de Ensayos San José  
Granja Avícola

---

OFICINAS: Avenida 3<sup>a</sup> Este. Altos de la Casa Presidencial

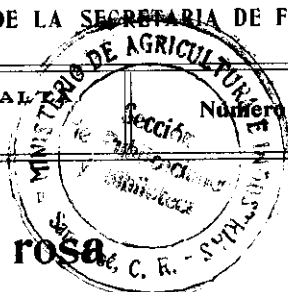
# BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Año VI 1927

ING. FEDERICO PERALTA  
DIRECTOR

Número 1



## Cultivo de la rosa

POR ALEX LAURIE

Un sitio ideal para el crecimiento de la rosa es una loma compuesta de una gruesa capa de arcilla y arena. Sin embargo, cualquier terreno que produzca granos y vegetales, puede servir para su cultivo, siempre que esté bien desaguado y que reciba los rayos solares por lo menos por espacio de medio día.

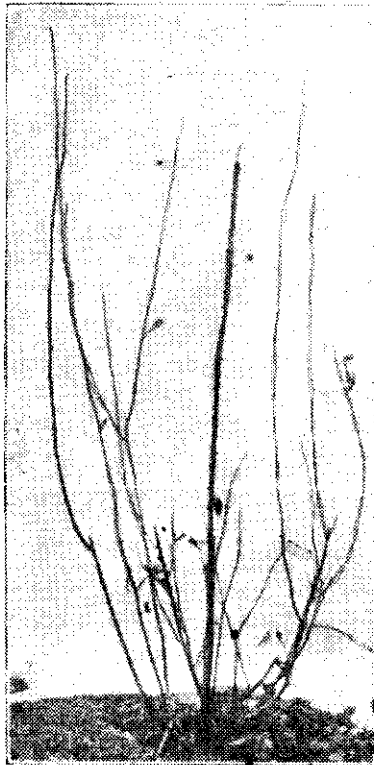
*Clasificación.*—A fin de comprender los requisitos que deben llenarse para el cultivo de la rosa, tales como terreno y clima, es necesario clasificarlas en tres grupos, tomando por base su robustez, vigor y producción: Híbrido Perpetuo, Híbrido Té y Trepadora. La primera es la más robusta; fue producida por el cruzamiento de la Rosa China, la Rosa Gálica y la Rosa Damascena. De ésto resultó una gran producción de flores grandes, con una sola cosecha en la primavera. Para asegurar la robustez de dicha rosa y mantener un período de cosecha mayor, la Rosa Té se cruzó con el Híbrido Perpetuo, resultando el Híbrido Té. Este esfuerzo tuvo muy buen éxito pues ésta resultó ser una de las rosas más populares, aunque en vigor y robustez no son tan buenas como las Híbridas Perpetuas. La mejor de las Trepadoras ha sido obtenida por medio del cruzamiento con la más robusta de las Rosas Japonesas.

*Terreno.*—La preparación del terreno es de capital importancia. Las Híbridas Perpetuas prefieren un suelo duro con una buena parte de arcilla, mientras que las Híbridas Té se desarrollan mejor en terreno ligero y más caliente. Antes de sembrar la rosa en terrenos que no están propiamente drenados, debe cavarse a una profundidad de 2½ pies, donde se pondrá una capa de seis pulgadas de piedra pulverizada. Después se cubrirá con una mezcla de: una tercia de arcilla, una tercia de abono podrido y otra tercia de terreno superficial. El mejor procedimiento consiste en conservar separados el suelo y subsuelo, cuando se cava, y colocarlos cada uno en un carretillo, revolcándolos luego para asegurar una mezcla completa. Si la era se va a hacer en un prado, debe seguirse el mismo procedimiento a excepción de que el terrón debe romperse y mezclarse con el suelo, dejando el nivel de dicha era más bajo que el terreno, para asegurar la retención de las

aguas de lluvia. Para cada 25 pies cuadrados de era, debe agregarse 5 libras de hueso molido y la misma cantidad de cal.

*Plantación.*— $2\frac{1}{2}$  pies de distancia entre una y otra, es suficiente aun para las clases más vigorosas. La más débil de las Híbridas Té puede sembrarse a una distancia de 18 pulgadas. Se aconseja sembrar las matas salteadas; la de una fila quedará frente al espacio que dejan las dos siguientes. La mayoría de las rosas, en estos tiempos, se injertan con la mejor seleccionada por su robustez y vigor; de este modo se obtienen plantas fuertes y de buena producción. Al plantarla deberá dejarse el lugar donde se efectuó el injerto, a dos pulgadas bajo la superficie de la tierra. De este modo podrá desarrollarse libremente el injerto. Las raíces deben distribuirse uniformemente en el hueco sin que quede ninguna cruzada; se cubrirá luego con tierra fina y después con otra tierra, apretándola sobre las raíces. Generalmente se deja fuera de la tierra 18 pulgadas de tallo. Después de sembradas, cúbrase la era con una capa de estiércol o paja, lo que servirá para conservar la humedad. El tiempo de la plantación depende de la clase de rosa y del clima.

*Poda.*—Generalmente las flores nacen de los nuevos retoños y por este motivo debe ayudarse a la planta para que los produzca lo más vigorosos posibles; de esta manera se conseguirán flores grandes aun-



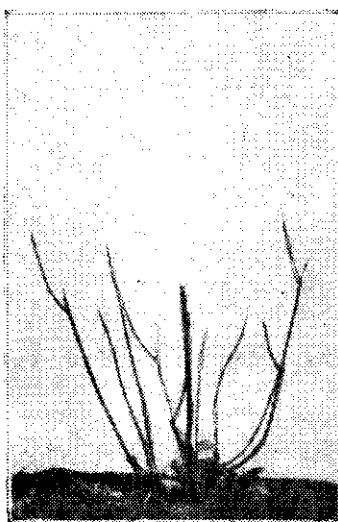
Antes de la poda

que no en mucha cantidad. De lo contrario resultarán tallos débiles e inferior clase de flores.

La poda en el Híbrido Perpetuo deberá hacerse temprano de la primavera, antes de que los nuevos retoños aparezcan. En cada rama deberá dejarse de 6 a 8 yemas; hágase el corte inmediatamente sobre una de ellas, en forma de chaffán.

Antes de podar las rosas Híbridas Té hay que decidir que clase de cosecha se desea; en el caso de buen tamaño y calidad, deberá dejarse solamente 4 yemas; para obtener flores comunes, el tallo deberá dejarse un poco más largo. En todas las plantas elimínense las ramas muertas y cruzadas, así como también las débiles aunque temporalmente las plantas se reduzcan en tamaño. Cuando se corten rosas, en tiempo de cosecha, debe cuidarse de dejar dos yemas en el tallo, de manera que los nuevos tallos florecientes puedan desarrollarse bien.

Las trepadoras generalmente se podan después de la cosecha; se cortan los tallos viejos para dar a los nuevos oportunidad de que se desarrollen. Cuando se plantan por primera vez, deben podarse con mucha severidad aunque en ese año no den cosecha, pues de este modo se hará más fuerte el sistema radicular.



Después de la poda

*Cultivo.*—Durante el período de crecimiento el tratamiento del suelo no difiere del empleado generalmente con otros cultivos. Frecuentemente debe removerse la tierra a una profundidad no mayor de 3 pulgadas. Una ligera capa de estiércol bien fermentado será de mucho beneficio para la planta. Si el riego es necesario, deberá proporcionársele en la mañana, dando tiempo al follaje para que se seque completamente antes de la noche. El riego por la tarde generalmente favorece el desarrollo de los hongos. Se aconseja aplicarles algún fer-

tilizante en forma de de una capa delgada de tierra con hueso molido, durante el tiempo de su desarrollo. El salitre da excelentes resultados.

*Pestes.*—Los insectos más perjudiciales a los rosales son los pulgones, los cuales chupan los jugos de las plantas. Para combatirlos se aconseja usar una solución compuesta de una onza de sulfato de nicotina en 5 galones de agua; se mezcla bien y luego se esparce sobre las plantas de manera que quede en contacto directo con los insectos. Las aplicaciones deben repetirse de manera que puedan destruirse los nuevos y los que pudieran venir de otras plantas.

Para destruir los escarabajos, insectos que generalmente se comen las hojas y botones de las plantas, puede aplicarse una solución de 2 libras de arseniato de plomo en 50 galones de agua.

La Mancha Negra es una peste que no es fácil controlar. Todas las hojas afectadas deben cortarse y quemarse dando al resto de la planta un baño de caldo Bordelés; se prepara usando 2 libras de sulfato de cobre, 3 libras de carbonato de sodio y 100 galones de agua. Cada uno de ellos se disuelve en la mitad del agua antes dicha y por último se mezclan las dos juntas.

*Varietades.*—A continuación damos una lista de las mejores clases de rosas:

#### HÍBRIDO TÉ

*Columbia.*—Color rosado, fragante, abundante cosecha en clima frío, casi sin espinas.

*Gruss and Teplitz.*—Color rojo aterciopelado, muy fragante, muy abundante cosecha durante toda la estación, pero las flores tienen un tallo muy pequeño. De crecimiento muy vigoroso y de una robustez excepcional.

*Kaiserin Augusta Victoria.*—Color blanco amarillento, muy doble, brillante, regular cosecha.

*Lady Ashtown.*—Rosada, sencilla, muy abundante cosecha, muy vigorosa.

*Mme. Caroline Testout.*—Color rosado brillante, fragante, muy abundante.

*Miss Cynthia Forde.*—Rosada, de bastante duración, vigorosa, firme.

*Souvenir de Claudius Perret.*—Flores amarillas, buena cosecha, muchas espinas, vigorosas.

#### HÍBRIDO PERPETUO

*Frau Karl Druschki.*—Flores blancas como de cera, sin olor, vigorosas, requiere poca poda, susceptible al hongo.

*General Jacqueminot.*—Flores grandes, cosecha corta, necesario adelgazar los tallos para obtener buena cosecha.

*J. B. Clark.*—Flores grandes, color carmesí, follaje rojizo, tallo muy recto.

*Magna Charta.*—Color rosado, flores grandes, muy abundante, cosecha corta, fragante.

## TREPADORA

*Christine Wright*.—Trepadora robusta, flores rosadas, grandes, dos cosechas por lo general.

*Excelsa*.—Flores rojas, de treinta a cuarenta flores en un tallo, vigorosa, de crecimiento firme.

*Doroty Perkins*.—Flores dobles, rosadas, desiguales; nacen en grupos.

*Dr. Van Fleet*.—Grandes, dobles, color rosado bajo, nacén sencillas, con tallo largo, fragantes, muy vigorosas.

*Gardenia*.—Flores grandes de color amarillo, parecidas en forma a *Dr. Van Fleet*.

Hay otras variedades como: *Rosa Hugonis*; la *Rosa China*, de flores amarillas, bonito follaje y fruto rojo, muy usada. Como ésta es la *Rosa Rugosa* y la *Conrad F. Meyer*, las cuales pueden ser compañeras de la *Rosa Hugonis*; todas de atractivo follaje y flores grandes de color rosado plateado; son plantas muy resistentes.

Traducido del Boletín N° 84 del «Michigan State College» por Olympia Esquivel A.

---

## Para obtener mayores rendimientos en los bananales

Por su situación geográfica, por su clima y por la naturaleza del terreno presenta este país inmejorables condiciones para el cultivo de numerosos frutos y principalmente del banano. Existen plantaciones de extraordinaria importancia y sus frutos se exportan anualmente y en grandes cantidades tanto a los Estados Unidos como a Europa.

Debido a su gran valor nutritivo el banano se cultiva desde hace varios siglos en las regiones tropicales y en algunas de las subtropicales; en las zonas templadas, de temperatura más moderada, apenas alcanza este cultivo a algunos decenios, ya que hasta no hace mucho solamente las referencias de los navegantes señalaban la existencia de semejante fruta, hasta entonces desconocida en numerosos lugares. La navegación moderna, solucionando el problema de los transportes rápidos, contribuyó en forma muy notable a su difusión y hoy, el banano ha conquistado un mercado importantísimo en las comarcas de índole más variada y aún en los países del Norte de Europa. Consecuencia de ello ha sido la mayor demanda, y con ella, la necesidad de aumentar la producción a costa de un cultivo más intensivo gracias a la aplicación racional de los procedimientos científicos más modernos. El hacer uso de éstos ha sido tanto más preciso cuanto que el banano ocupando tierras vírgenes, desarrollándose en ellas con extraordinaria exuberancia y dando abundantes frutos durante varios años, llega

veces a agotar los terrenos en forma mucho más sensible que cualquier otro cultivo de menos acentuadas exigencias.

Un suelo empobrecido se manifiesta siempre en forma bien visible por la naturaleza de la vegetación a que da origen. En él los banales crecen más lánguidamente, con tejidos menos compactos, perdiendo en rigidez y resistencia contra el viento que fácilmente las arranca, produciendo racimos de menor tamaño y con más reducido número de manos. Causa de ello no es sino que en la tierra se agota la parte asimilable de los elementos nutritivos necesarios a la planta sin que logren evitarlo la menguada restitución que supone los troncos y hojas que a la capa laborable vuelven y en ella se descomponen.

Es preciso buscar en la ciencia agronómica y basar en sus enseñanzas el medio de corregir o por lo menos, de atenuar, semejante estado de cosas.

La fertilización racional realizada con perfecto conocimiento del terreno que se cultiva y de las exigencias nutritivas de la planta, es hoy práctica indispensable para el buen agricultor. Los continuos estudios técnicos, las numerosas experiencias culturales, etc. han permitido llegar a conocer las verdaderas necesidades que el banano presenta. En ellas ha de basar el agricultor la forma de abonar que debe utilizarse con el fin de obtener el máximo rendimiento y el más considerable beneficio económico.

Los elementos a restituir al suelo son, principalmente, potasa, ácido fosfórico, nitrógeno y cal, los cuales al hallarse en forma asimilable, serán absorbidos por las raíces y ejercerán su especial influencia sobre la planta. Todos ellos tienen necesariamente que encontrarse en cantidad y proporciones determinadas; la escasez o ausencia de uno de ellos, sería causa de la ineficacia de los restantes, aun cuando estuvieran disponibles en elevadas dosis. Ello no es sino la consecuencia lógica de la *Ley del Mínimo* que dice: «A igualdad sensible de los demás factores que en la producción intervienen, la cosecha a obtener será relacionada con la cantidad del elemento fertilizante, bajo forma asimilable, que el suelo contenga en menor proporción».

El nitrógeno interviene en forma preponderante en el desarrollo de las hojas y de la parte verde del vegetal; el ácido fosfórico es necesario para obtener una floración abundante y una fructificación normal; la potasa se encuentra contenida en elevada proporción tanto en el tronco como en las hojas, los racimos y aún el fruto mismo, siendo la que da consistencia a los tejidos, comunica mayor resistencia al tallo, facilita numerosas funciones fisiológicas de gran importancia, permite, en fin, obtener frutos de gran tamaño y de excelente calidad.

Para abonar banales no hace aún el agricultor el uso que debería de la potasa, teniendo en cuenta que además de su acción marcada sobre el desarrollo de la planta, es el elemento nutritivo que más directamente influye sobre el mayor peso del racimo y la mejor calidad de la fruta que así resulta más dulce y sabrosa.

Para este cultivo, los estudios técnicos han demostrado ser el sulfato de potasa 90/93% el abono potásico de más eficacia, siendo hoy el



único que debe utilizarse, puede ser sin inconveniente mezclado con el superfosfato de cal 18/20% y con el sulfato de amoniaco 24/25% que son de uso corriente.

La eficacia de estos abonos depende, como es natural, de la cantidad que de ellos se emplee no pudiendo esperar el máximo resultado cuando ésta sea insuficiente o inadecuada. Puede considerarse como regla general, la aplicación por manzana por lo menos tres veces cada año, de las siguientes cantidades:

190 kilos de sulfato de potasa . . . . .	90/93%
260 kilos de sulfato de amoniaco . . . . .	24/25%
375 kilos de superfosfato de cal . . . . .	18/20%

Son numerosos los agricultores que han podido comprobar que estas cantidades pueden ser sensiblemente sobrepasadas, con notable ventaja para el aumento de cosecha y el beneficio económico, pudiendo fijar como límite de las dosis a emplear por manzana tres veces cada año, las siguientes:

200 a 250 kilos de sulfato de potasa . . . . .	90/93%
300 a 375 kilos de sulfato de amoniaco . . . . .	24/25%
400 a 500 kilos de superfosfato . . . . .	18/20%

Son los ensayos parciales que cada agricultor debe efectuar en sus propias tierras, los que, tomando por base las cantidades antes señaladas, les servirán para determinar aquellas que en las condiciones en que su cultivo se verifica puedan ser consideradas como las más favorables para constituir la norma invariable de la fertilización.

La mezcla de abonos se echa alrededor de la planta a una distancia de 20 centímetros de la misma, haciendo una excavación superficial en forma de media luna alrededor de esta. Se recomienda hacer la excavación poco profunda para no dañar las raíces. Un kilogramo de la mezcla antes señalada por cada mata.

El moderno agricultor, que ya año tras año ha podido comprobar la eficacia de la buena fertilización y que con regularidad viene aplicando abundantes y bien proporcionadas fórmulas de abono, consigue tener sin interrupción excelentes rendimientos en cantidad y calidad, cosa que no logran alcanzar quienes no se preocupan debidamente de poner a disposición de las plantas los que les son preciso utilizar como elementos nutritivos.

Únicamente una fertilización copiosa y el uso continuado de los abonos más indicados, para ellas, permiten obtener de las plataneras grandes piñas, con numerosas manos y frutos abundantes, de tamaño y calidad insuperables.

## Cultivo del banano

Por considerar de interés para los bananeros, reproducimos un trabajo publicado por The American Agricultural Chemical Company, sobre este tópico

Contamos con la benevolencia del autor por las correcciones hechas, tratando de amoldar los consejos dados para nuestros terrenos.

**HISTORIA DEL BANANO.**—El banano que se supone originario de la India, pertenece a una interesante familia de plantas que produce fibras, especias, féculas y otros almidones, está profusamente distribuída y es muy común en Asia, Africa y América.

El género al cual pertenece el banano está representado en unas sesenta especies. La *Canna edulis* se usa como alimento en Florida por los indios Seminole. Una de las especies de este género que se produce más al Norte, originaria de China, es el banano Cavendish, que debido a su resistencia está generalizándose su cultivo en Florida.

Bajo-relieves en los monumentos antiguos de la Siria y Egipto, comprueban que el banano era ya conocido por esos pueblos antiguos.

Se pretende que el banano fue traído a America por los españoles y sembrado en la isla de Santo Domingo. Sin embargo, según Alexander von Humboldt, existe una tradición por toda la América tropical, de que por lo menos dos variedades eran ya conocidas mucho antes de la llegada de los europeos, y se presume que era la base de la alimentación de los incas y aztecas.

Los primeros bananos fueron importados a los Estados Unidos de Norte América probablemente de Cuba, en 1804, cuando se trajeron a New York treinta racimos; pero los primeros embarques de alguna magnitud no se hicieron hasta después de 1830.

El banano se siembra muchas veces con el objeto de dar sombra a los cafetos, en lugar de los árboles leguminosos que frecuentemente se emplean para ello.

**CLASE DE TERRENO.**—El terreno para el banano debe ser bien desaguado, puesto que el agua estancada le es perjudicial. El terreno por consiguiente debe ser desaguado siempre que fuere muy húmedo o pantanoso. El terreno debe ser rico en mantillo, pues el banano prospera particularmente bien en terrenos recién desmontados, donde haya una gran acumulación de mantillo. Las plantas requieren abundancia de agua, bien sea de lluvias bien distribuídas o por riegos.

Si se va a cultivar banano en terrenos muy ácidos, es esencial la aplicación de cal para conseguir el mejor éxito. Esta puede aplicarse en la forma de carbonato finamente molido o cal apagada o hidratada. En iguales condiciones la forma más barata de aplicar, es piedra caliza finamente molido o marga bien pulverizada de alto porcentaje de carbonato de cal.

Si todas las demás condiciones son favorables, el banano prosperará en todos los terrenos desde los muy arcillosos hasta los arenosos ligeros.

**PROTECCIÓN CONTRA LOS VIENTOS.**—Puesto que el banano es muy susceptible a daño por los vientos fuertes, es preferible no sembrarlo en laderas que dan al barlovento. Si por cualquier motivo tales laderas tienen que ser utilizadas debe de dejarse una hilera de otra clase de árboles apropiados en forma de palizada del lado de donde suelen soplar vientos fuertes.

El cuidado especial en la preparación del terreno hace que se consiga un desarrollo mayor de las raíces lo que hace que sea más difícil que las plantas sean arrancadas de raíz por dichos vientos.

**PREPARACIÓN DEL TERRENO.**—Cuando sea posible, el terreno para banano debe ser arado profundamente, gradado y pulverizado para que no tenga terrones. Esto es esencial para el debido desarrollo de las raíces y la consiguiente nitrificación, base de la buena condición de la planta en el futuro.

Bajo favorables condiciones, las raíces del banano alcanzarán dos veces la longitud en terrenos bien preparados de lo que alcanzarían en terrenos no arados o demasiado compactos. El terreno debe estar en las mejores condiciones posibles, cualquiera que sea el tiempo que haga, cosa que nada interfiera con la siembra cuando los hijos o vástagos estén en condiciones.

**SELECCIÓN.**—El banano se propaga por la división de sus raíces o rizomas (ñames) o trasplantando los hijos o vástagos. Debe de tenerse especial cuidado al seleccionar para sembrar solamente hijos o rizomas de plantas que se sepa que dan un fruto bueno y que estén libres absolutamente de síntomas de enfermedades, pues una vez introducida una infección resultará muy grave.

Las plantas producidas por el rizoma madre por división, son frecuentemente débiles y de valor inferior para las siembras, pues la mayor parte del nutrimento almacenado en ella ha sido ya utilizado en la producción del racimo y los hijos.

Los mejores hijos para el trasplante son los que están bien desarrollados, que tienen de seis a ocho meses y en los cuales las hojas aun no se han abierto en forma de lanza. Después vienen aquellos hijos de la misma edad, bien desarrollados pero con las hojas abiertas o pequeños hijos de dos a cuatro meses, con hojas en la forma de espada.

**MANIPULACIÓN DE LOS HIJOS.**—En algunos casos los agricultores prefieren dejar los vástagos hasta que el «ojo» o savia del rizoma se haya secado, antes de sembrarlos. En algunos casos también los hijos se apilan por un mes, o algo menos, antes de ser trasplantados al campo. Sin embargo, el mejor tiempo para trasplantarlos es inmediatamente que los hijos han sido separados de la planta madre, siempre que sean vigorosos y hayan sido bien seleccionados.

**DISTANCIA Y MODO DE SEMBRAR.**—Anteriormente casi todas las variedades del banano se sembraban a distancia demasiado juntas, la

práctica ha venido a demostrar que es preferible cuando se siembran variedades de las especies más grandes, se siembren de 14 por 14 y aun de 15 por 15 pies. Las siembras muy juntas facilitan también la propagación de enfermedades.

Cuando se cubre el bananal con paja y estiércol y no se cultiva, es admisible siempre sembrar más junto, pero es preferible el cultivo, pues este último, da mejores y mayores cosechas. El banano Cavendish puede sembrarse generalmente más junto que las variedades de banano más grandes y altas. El exceso de sombra que resulta de siembras juntas interfiere en la formación de los almidones y el desarrollo del fruto.

El tamaño de los hoyos para sembrar debe regirse hasta cierto punto por lo que indique la clase de terreno y su preparación. Si el terreno ha sido bien pulverizado y preparado, los hoyos en que las plantas han de sembrarse no necesitan exceder de cuatro a cinco pies cúbicos, pero si el terreno está duro y compacto, los hoyos no deberán ser menores de ocho pies cúbicos y deben de tener una profundidad de 18 a 24 pulgadas. Los hoyos son frecuentemente abiertos un mes, o más, antes de sembrarse los hijos o rizomas. Esto se considera muy importante en terrenos compactos, no cultivados.

Los rizomas o hijos no deben de permanecer descubiertos ni deben sembrarse a más de tres o cuatro pulgadas de profundidad para evitar que se dañe el rizoma madre u otro vástago.

**CULTIVO.**—El bananal debe de estar libre de hierbas siempre por la razón de que éstas le roban al terreno alimento y agua—dos cosas que son vitales para el éxito del cultivo del banano.—El cultivo debe ser superficial y a no más de una o dos pulgadas de profundidad y debe continuarse hasta que las plantas materialmente sombreen el terreno. Aun cuando se use un colchón de hojarasca en tiempo de seca, el cultivo debe continuarse después de recolectada la cosecha.

**PODA.**—Tan pronto como las primeras yemas empiecen a brotar, nuevos vástagos o hijos aparecerán a sus lados. En algunos casos dos y en otros tres surgen simultáneamente de los ñames pero de éstos solamente, uno debe permitírsele desarrollarse. Este debe ser el que produzca el primer racimo. Este racimo será grande y bien formado y mientras dejándose desarrollar los otros, todos los racimos serían pequeños. El ñame madre tiene que sostener al primer hijo durante tres o cuatro meses y éste al segundo por igual período.

Al final de doce o trece meses cuando se corte el primer racimo, el primer hijo debe estar florecido y el segundo tendrá de seis a ocho meses de edad. En esta forma seguirán cosechas sucesivas a intervalos de unos cuatro meses.

Al podar debe tenerse cuidado de cortar muy por debajo del hijo pues de otra manera reaparereará. La poda debe hacerse o con un palo de madera dura, bien afilado o con una barreta de hierro con punta en un extremo y el otro en forma de pala. Al introducir la coa debe dársele un pequeño golpe hacia afuera para evitar el producir daño al ñame madre o a otro hijo.

EL MAL O MAL DE PANAMÁ.—«El Mal» o «Mal de Panamá», en los bananos es desgraciadamente de tal carácter que una vez arraigado en las plantas no hay tratamiento eficaz contra él. El tratar los hijos o rizomas con caldo Bordelés antes de sembrar no ha dado resultado. Las observaciones han demostrado que cuando la siembra es en terreno ácido, las condiciones para el desarrollo de la enfermedad son aun más favorables. Quizás sea por esto, por lo menos en parte, que la cal es beneficiosa a los banales cuando se siembran en terrenos ácidos, aunque donde las plantas ya están infestadas la cal no eliminará la enfermedad.

Si se encuentran algunas plantas infestadas deben inmediatamente ser arrancadas y quemadas. Una vigilancia constante unida a la habilidad para conocer las plantas infestadas y el evitar sembrar cualquier rizoma o hijo de plantas afectadas con El Mal, así como sembrar solamente en terrenos no infectados, son los únicos medios para evitar esta enfermedad.

COMO Y CUANDO SE DEBE ABONAR.—La clase de cosecha que produzca el bananal dependerá de su fertilización y cultivo, al comenzar. El abono debe de estar presente, en abundancia al principio para que las plantas puedan empezar a provecharlo tan pronto como empiecen a abrirse sus hojas. En esta época la planta empieza a acumular los materiales en sus rizomas (bulbos o ñames) con los cuales se formará más tarde el fruto; de ahí si se demora el abonar hasta que el bananal haya empezado a producir o esté próximo a ello, el abono influirá muy poco en la cosecha inmediata.

El abono para bananos debe usarse a razón de unas 4 a 8 libras por planta o vástago en cuatro aplicaciones como sigue:

8 a 12 onzas, mezcladas con el terreno en el hoyo al hacer la siembra.

8 a 16 onzas, dos o tres semanas después de sembrado.

20 a 32 onzas inmediatamente antes de florecer.

No debe aplicarse el abono a menos de seis a doce pulgadas del tronco y debe extenderse hasta donde lleguen las últimas raíces. Frecuentemente en Cuba una libra de abono se usa en el hoyo al sembrar, dos libras se aplican cuatro meses más tarde y aplicaciones similares de dos libras se hacen cada cuatro meses después, pero el total aplicado en ningún caso excederá de 10 libras por grupo o plantón.

Bajo favorables condiciones casi todos los terrenos plátanos responden admirablemente al abono que responda al siguiente análisis:

Amoniaco .....	5 por ciento
Acido fosfórico asimilable .....	8 por ciento
Potasa (K, O).....	10 por ciento

INFORME N<sup>o</sup> 1

## Recomendaciones para el mejoramiento del cacao

En este distrito consular así como en el resto de Alemania ha disminuido notablemente el consumo del cacao. Según opiniones autorizadas débese esta merma a que durante el período penoso de la inflación (baja del marco) fue casi forzosamente el cacao la principal bebida de las masas y en no pocos casos casi un alimento exclusivo de las clases trabajadoras.

En pocas palabras: el público se ha cansado del cacao. Con la prosperidad siempre creciente — ha habido una mejora notable durante 1926 en Alemania—prefieren los alemanes tomar café, cuya bebida es muy apreciada en el país.

Ha habido en contra un aumento notable en el consumo de chocolate y pralinés proporcionando al importador de cacao fino una salida fácil para sus mejores clases.

Este Consulado General ha tenido alguna correspondencia con el Boletín bi-mensual «Gordian» (dirección: Gustav Freytagstr. 10, Hamburgo, 21). Dicha revista se dedica al cacao exclusivamente. Me permito recomendar su lectura a las personas deseosas de informarse sobre los distintos mercados de cacao y sus tendencias así como las costumbres y métodos más modernos ensayados en los países productores.

Extracto los siguientes comentarios sobre unas muestras de cacao enviadas por Mr. J. R. Johnston de la United Fruit C<sup>o</sup> de Boston, las cuales fueron analizadas y comparadas por sus especialistas.

«No conocemos ningún país que exporte «cacao forastero» de un tamaño tan grande. Son de Costa Rica? Sobre la capa no notamos más que una capa ligera de mucosidad fermentada. La estructura de las pepitas es de una masa porosa tal como lo desea la industria. El color no es lila sino moreno. Se han secado bajo una temperatura normal y no demasiado alta. El sabor de las pepitas no es ácido y corresponde al tipo forastero. En resumen es un cacao maduro y bien preparado.

Si fuesen lavadas otra vez las pepitas en agua tibia se soltaría aun más la fermentación mucosa que se ha secado sobre la cáscara; así se mejoraría el fruto. Cacao bien lavado se seca más aprisa que la no lavada. Al preparar un cacao cuidadosamente lavado sería posible secarlo con temperaturas más bajas de preferencias entre 40 y 50 grados centígrado. De este modo se lograría acercarse al ideal que siempre es una secadura natural al aire libre y al sol de los trópicos. También facilita el secamiento por medios artificiales: La norma más conveniente de fermentación se logra haciendo ensayos hasta obtener pepitas uniformes a una temperatura y en un tiempo determinados.

Notamos sus observaciones de que dicen que las plantaciones de «criollo» no resisten a enfermedades tan bien como las de «forastero»

cuyas últimas dan cosechas más grandes. Puede ser. Pero las fábricas optan cada vez más por las clases finas lo que hace preveer mayor demanda para «criollo».

La importancia de plantar árboles «criollo» cerca de los de «forastero» es de gran ventaja. Se ha comprobado que el hecho de estar cerca la de una clase de la otra contribuye a mejorar el cacao «forastero», contribuyendo los insectos en primer término a este fin.

Continúa dicha revista:

Es bien posible que el secar al sol no es tan «económico» y efectivamente resulta más caro, pero a la larga pensamos que cualquier esfuerzo que tienda a dar al mercado mundial calidades superiores no dejará de aportar ventajas materiales. Es un hecho indiscutible que el secar lentamente a la luz del día y al aire libre facilita la madurez completa y más racional de la pepita. Por medio de este sazonomiento lento de la naturaleza es posible la evolución de la sustancia de la fruta a su color natural, el moreno tan apreciado por los compradores, y al mismo tiempo ayuda poderosamente a la formación de un sabor más fino y por ende un cacao más aromático.

El secamiento forzado impide precisamente que el cacao se sazone después de su fermentación. Al someter a una disecación por medio de temperaturas entre 80 y 120. 0. las pepitas aún húmedas de su propia mucosidad desprenden tantos vapores nocivos provenientes de esta tan rápida fermentación antinatural que estos vapores penetran en la fruta y perjudican de una manera muy apreciable el sabor y aroma de las pepitas.

Caso de no haber más remedio que secar artificialmente entonces por lo menos debiérase tender a hacerlo de tal modo que iguala en lo posible a un secamiento natural al sol, es decir, haciéndolo con lentitud y con una temperatura baja de entre 40 y 50 C.

En lo que atañe la parte comercial notamos que en el mercado de New York se paga el cacao de Costa Rica más o menos al mismo precio que para Acra I y Bahía I, pues bien, a base de las muestras enviadas juzgamos que en Hamburgo se pagaría entre 5 y 10 chelines más.

Si sus ensayos (los del señor Johnston) con un lavado más cuidadoso y un secamiento más lento a baja temperatura le dan pepitas de cacao mejores rogamos nos envíe muestras nuevas para constatar la diferencia».

Hasta aquí las opiniones de dicho Boletín.

Se estima la cosecha mundial de 1926 en 483,000 toneladas de mil kilos (1925: 495,381 T.) y Costa Rica con 4 mil toneladas o sea 0,8% de la producción mundial; el consumo se calcula en 479,000 toneladas contra 478,717 T. en 1925.

Al Supremo Gobierno se recomienda facilitar el establecimiento de calidades uniformes para los embarques.

Para obtener mejores resultados precisa:

- 1) Que el cacao se coseche completamente maduro.
- 2) Que se deje que las pepitas sigan su fermentación normal hasta que la fruta llegue a ser porosa y de color moreno natural.

3) Que se limpie a conciencia las pepitas librándolas de cada partícula de mucosidad fermentible.

4) Que una vez lavadas debidamente las pepitas se sequen lentamente pero bien a una temperatura moderada para que puedan madurar naturalmente.

5) Que se separe la pepita o fruta según el tamaño a fin de que la clase superior no contenga sino pepitas grandes.

Observar invariablemente estos requisitos es la manera más segura para lograr mercados estables a precios mayores que los que actualmente rigen para el cacao de Costa Rica.

RODOLFO FALCÓNER DAVENPORT

Cónsul General de Costa Rica, Francfort Main, Alemania

## La recolección de aceitunas

Como complemento a nuestro artículo sobre EL CULTIVO DEL OLIVO, reproducimos lo siguiente, según consejo de «La Industria Pecuaria».

Ya están las aceitunas pintonas—amoratadas, rojizas, verdes, negras—y las faenas de recolección del oleoso fruto en todo su apogeo.

La actividad del olivicultor ha de atender con igual atención al campo y a la almazara, porque de la forma y acierto con que en uno y otra se realicen los trabajos depende esencialmente la calidad del aceite y en consecuencia el precio de este producto.

Cuando la acidez sube, el precio baja, y, por tanto, interesa elaborar aceites finos, con escasa acidez y grato aroma, sin olvidar, claro es, la cantidad, que una y otra es la meta que el productor desea alcanzar.

Corta ha de ser este año la cosecha, ya que la sequía y la mosca se concertaron para aminorarla, pero ello, lejos de ser obstáculo, constituye estímulo para que el olivicultor busque en la calidad la recompensa a su esfuerzo, que el año adverso le negase.

Apartada la aceituna caída y hechos los suelos, reparada la almazara y en orden de marcha todo el material, se realizará una escrupulosa limpieza del mismo, fregando con legía caliente y luego con abundante agua fría absolutamente todos los artefactos, vasijas y utensilios que hayan de utilizarse para el trabajo, seguros de que contra la vulgar creencia de que al aceite no se le pega nada, lo cierto es que se le pega todo y especialmente los malos olores, que evitaremos con esta previa limpieza y el diario baldeo del local de fabricación.

Convieni seguir atentos la marcha de la maduración del fruto para realizar la recolección en el momento preciso en que el aceite posea las mejores cualidades; un exceso de madurez da lugar a aceites



pálidos, muy ricos en margarina, sosos y sin aroma, a una grasa insípida, en fin, menos solicitada y valiosa que el selecto aceite frutado que es dable obtener cuando la aceituna se recolecta más tempranamente aunque no tanto que esté verde, y sobre rendir menos aceite, resulte éste verdoso y acre.

Fácil es al olivicultor determinar el momento crítico de la recolección y aun determinar aproximadamente el aceite que le rendirá la aceituna con sólo realizar unos ensayos sencillísimos que le permitan observar el aumento progresivo de la riqueza grasa en el fruto a medida que la maduración avanza, pudiendo así precisar, cualquiera que hayan sido las condiciones meteorológicas del año, la fecha más conveniente para realizar aquellas faenas sin riesgo de que un exceso de madurez debilite el árbol y reste buena calidad al producto o que una recolección temprana merme el rendimiento.

Al expresado objeto se coge de varios árboles de la misma variedad un kilogramo de fruto que represente la muestra media del mismo, y luego de mondar las aceitunas, quedando bien limpio el hueso, se deposita toda la pulpa en un mortero, y luego de bien machacada se echa en un lienzo fuerte y prensa enérgicamente en una pequeña prensa de ensayos. El líquido que fluye, así como el del lavado del mortero y prensa, se recoge luego de tamizado en un probeta que se tiene durante algún tiempo en habitación calentada a 29 o más grados. Poco a poco el aceite asciende a la parte superior y será fácil leer las divisiones que ocupa en la probeta, sean, por ejemplo, 200; esta cifra se multiplica por 0,917, que es la densidad del aceite, y nos dará los gramos que de ésta había en el kilogramo de aceitunas, o sea 183, y, por tanto, el rendimiento por *ciento* es de 18,3.

Observaremos, además, que a medida que avanza la madurez aumenta el porcentaje de aceite en el fruto, con lo que, realizando unos pocos ensayos, determinaremos con la necesaria precisión el momento en que debemos dar principio a la recolección.

No es necesario advertir que nos referimos a la maduración fisiológica del fruto, pues la idea, muy extendida entre los almazareros, de que las olivas dan mayor cantidad de aceite cuanto más tiempo permanecen en el árbol es totalmente errónea; lo que ocurre es que las aceitunas pierden peso y volumen y entra mayor número de ellas en una medida o peso determinado, y por eso el almazarero llega a aquella conclusión, pero, en realidad, sucede que la madurez excesiva y recolección tardía origina una aminoración de materia grasa en el fruto por descomponerse aquélla en el mismo. Así, pues, más vale adelantarse prudentemente que retrasar con exceso el momento de la recolección, especialmente en años secos y calurosos como éste, y más singularmente en la región meridional, si se quieren obtener aceites aromáticos, dulces, finos y de fácil conservación.

La forma de realizar la recolección tiene una influencia notoria sobre los intereses del olivarero. Se ha condenado mil veces la práctica del vareo, y son muchos ya los que de ella prescinden; pero no es en realidad fácil desterrar tan dañosa forma de recoger el fruto cuando

el alto porte de los árboles, la escasez de la mano de colección por el método de ordeño, y el ideal sería poder llegar a hacerla fraccionada de cada árbol; pero ya que esto sea en las actuales condiciones económicas-sociales un *ideal*, es, en cambio, factible seguir un procedimiento mixto, ordeñando las ramas más accesibles del árbol y vareando con el necesario cuidado las más altas, dirigiendo los golpes de dentro a fuera, pero no a contra pelo, y siempre con moderación.

Las aceitunas deben llegar a la almazara enteras, limpias y en buen estado de madurez. Cuando se dislaceran, estrujan y envuelven las secas y frescas, las dañadas y sanas, las limpias y sucias, es imposible elaborar un aceite selecto. Hay que escoger, clasificar, espurgar y transportar el fruto con la máxima economía, pero también con el mayor cuidado, para que llegue a la fábrica en las mejores condiciones. Con malas aceitunas no hay almazarero que sepa hacer buen aceite, como no hay bodeguero que con malas uvas haga buen vino; pero de igual suerte que en algunos casos con una uva excelente se elabora un mal vino, así también con buenas aceitunas puede obtenerse mal aceite si no se cuidan y conservan con acierto hasta que de ellas se extrae aquel producto.

Y como ello interesa no sólo al olivicultor, sino también a la economía nacional, por la importancia que en nuestro país tiene esta riqueza, no será superfluo señalar otro día las normas de la buena fabricación del aceite de oliva.

---

## Sobre la mosca prieta

Portici.—Italia, 20 de setiembre de 1926.

*Señor Profesor J. Fid. Tristán*

Ap. 542, San José—Costa Rica

Mi estimado y querido amigo:

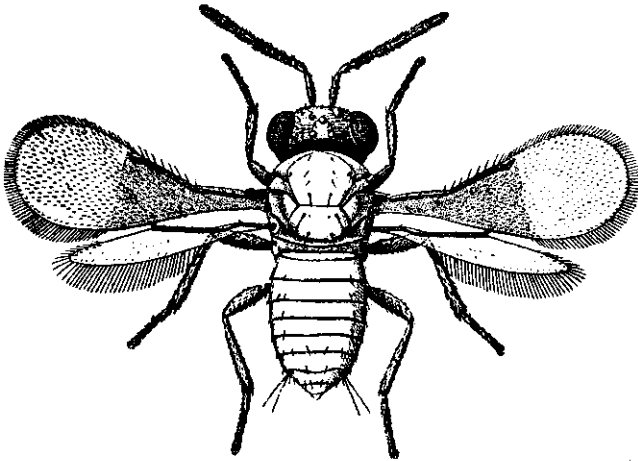
Tengo el gusto de enviar a Ud. algunos informes que pueden interesarle.

Más de una vez me escribió Ud. diciéndome que el cultivo del naranjo y otros *Citrus*, estaba bastante arruinado en Costa Rica, después que había sido introducida la llamada *mosca prieta* (*Aleurocanthus woglumi*, Q. et B) y me suplicó le informara si en el Extremo Oriente había encontrado el mismo insecto dañino en los naranjos y si existía algún parásito que lo destruyera.

Hoy puedo comunicar a Ud. que en Ceilán y Singapore visité algunos naranjales en los cuales encontré con bastante frecuencia el *Aleurocanthus woglumi*, pero en poco número, de tal modo que no puede considerarse como dañina. También en Indo-China y China

encontré en los naranjales un *Aleurocanthus* semejante al *Aleurocanthus woglumi*, pero tampoco los ví en gran cantidad.

La razón del número muy limitado de ejemplares de este insecto en Asia, que se ven sobre las hojas de los naranjos, se debe únicamente a la presencia de otros insectos, especialmente himenópteros, que viven como parásitos en él. Entre estos parásitos está muy difundida la especie *Prospaltella Smithi*, Silv., que Ud. podrá ver en la figura adjunta. Tiene esta especie poco menos de un milímetro de largo y casi un milímetro y medio de ancho con las alas extendidas. Este pequeño insecto se posa sobre el cuerpo de la larva del *Aleurocanthus*, en la última etapa de su desarrollo y con el ovopositor que es como una aguja pone un huevo en el cuerpo de la larva del *Aleurocanthus*. Sale de este huevo un gusanito que devora todo el interior de la larva; de este modo alcanza su desarrollo completo y se transforma en pupa dentro de la propia envoltura del *Aleurocanthus*. Cuando la pupa se transforma en avispa adulta, practica un agujero pequeño redondo, en el dorso de la cáscara del *Aleurocanthus* y sale para repetir las mismas funciones de la avispa madre.



*Prospaltella Smithi*, Silv.

Este pequeño insecto por sí solo o con otro que observé en Ceilán, Singapur y China, puede destruir una cantidad tal de *Aleurocanthus*, que pueden éstos desaparecer casi por completo. Puedo asegurar esto a Ud.

Por lo tanto, si el cultivo del naranjo y otros Citrus, tiene importancia económica en Costa Rica, puede librarse muy fácilmente del nuevo enemigo que lo ha infestado, enviando a un entomólogo a Ceilán o Singapur en donde podría procurarse pequeñas plantas de naranjos, hacerlos infestar bien por *Aleurocanthus woglumi* y estos a su vez infestarlos con *Prospaltella smithi* y otros insectos. El entomólogo tendrá que transportar a Costa Rica, vía las Filipinas-Panamá, dichas plantas, atendiendo en el viaje la reproducción y desarrollo del *Aleurocanthus* y sus parásitos.

Hay 999 probabilidades sobre mil de reducir de este modo, el *Aleurocanthus woglumi* a una cantidad mínima y devolver a los naranjales de Costa Rica todo su vigor y lozanía, en lo que a la mosca prieta se refiere.

Muy satisfecho quedo, mi querido amigo, al transmitir a Ud. estos informes originales y con mis saludos cordiales quedo de Ud. atento y servidor,

(f.) F. SILVESTRI R.

Laboratorio de Entomología Agraria.—Portici.

## Caldo Bordeles

Siendo el Caldo Bordelez de gran utilidad contra la enfermedad del cafeto, conocida con el nombre de «Mancha», creemos oportuna la publicación de su preparación:

### *Fórmula:*

Sulfato de cobre cristalizado.....	4 libras
Cal viva.....	6 libras
Agua.....	200 litros

### *Preparación:*

Pónganse 100 litros de agua en un barril de madera y sumérganse en ella las 4 libras de sulfato de cobre, las cuales han sido previamente puestas en un saco de manta de tal manera que éste sea apenas cubierto por el agua. Esta disolverá lentamente el sulfato de cobre.

Póngase la cal en otro recipiente y viértase sobre ella agua caliente, poco a poco, hasta apagarla completamente. Agréguese el resto del agua hasta completar los otros 100 litros, meneando constantemente la mezcla. Viértanse simultáneamente y poco a poco las dos preparaciones en un tercer recipiente y mézclense muy bien.

Para la eficacia de este caldo debe usarse únicamente cal viva muy fresca. Antes de aplicar la preparación con la bomba atomizadora, debe filtrarse al través de una manta muy fina.

Con el objeto de hacer que la solución se adhiera al follaje, conviene usar la siguiente preparación:

### *Fórmula:*

Resina.....	2 libras
Sal soda.....	1 libra
Agua.....	4 litros

### *Preparación:*

Mézclense bien los tres ingredientes; hiérvanse por espacio de hora y media hasta que tome un color café claro. Dilúyase luego en 200 litros de Caldo Bordeles.

## Apuntes sobre la extracción del aceite de coco

Tomados de la tesis que el señor Ovidio R. Ocampo presentó para su examen de Ingeniero Químico de México en el año de 1926, por E. Góngora.

### I

#### EL COCOTERO

El cocotero es la planta más importante de las familias de las Palmáceas y la que produce el fruto más grande. La zona de cultivo para esta planta es de cero a 500 metros sobre el nivel del mar, pudiendo extenderse hasta 800, pero no es recomendable cuando la planta se cultiva con fines industriales. Las lluvias son muy benéficas para el cocotero, dando mayores cosechas cuando se distribuyen durante todos los meses del año. El desarrollo y madurez de los cocos están íntimamente ligados con la cantidad de sol que reciban los cocoteros.

Son buenos para el cultivo del cocotero: el suelo aluvial, gredoso, volcánico, arenoso, que sea fértil y tenga unos 60 cm. de profundidad; los terrenos que tienen un porcentaje bajo de arcilla y de hierro; no siéndolo los suelos compactos y húmedos. El cocotero no es lastimado por las avenidas de poca duración pero no tolera el agua estancada.

La pulpa carnosa del coco secada al sol es lo que se denomina «Copra». Debe escogerse como planta productora de copra, la que produzca mayor número de cocos y no se tendrá en cuenta el tamaño de éstos. La planta que produzca mayor número de cocos dará por consiguiente mayor cantidad de copra que las que produzcan cocos grandes pero en pequeña cantidad.

Así, se ha observado que la variedad denominada «Cocotero enano» tiene mayor producción de cocos y por consiguiente mayor cantidad de copra, que la variedad ordinaria. En el *Malayan Agricultural Journal*, Mr. H. W. da el cuadro siguiente:

	Ordinario	Enano
4º año número de cocos por árbol . . . . .	0	15
5º » » » » » » . . . . .	5	30
6º » » » » » » . . . . .	20	55
7º » » » » » » . . . . .	30	75
8º » » » » » » . . . . .	40	90
10 » » » » » » . . . . .	55	100
Número de cocoteros por hectárea . . . . .	118	222
Rendimiento de cocos por hct <sup>2</sup> anualmente	6490	222000

El cuadro anterior demuestra que la variedad enana produce mayor cantidad de cocos que la ordinaria, pero con la desventaja que la variedad enana vive la mitad del tiempo que la variedad ordinaria. Se debía tener en cuenta este hecho para escoger la variedad apropiada que debe sembrarse en determinadas zonas. Los cocos que se destinen para la semilla deberán escogerse entre las plantas más productivas y que tengan una edad no menor de 15 años, deberán tener la pulpa endurecida y que su agua sea poca. No deben estar deteriorados porque son impropios para la germinación.

En el semillero se disponen los cocos de manera que entre uno y otro coco quede un espacio de unos 7 ½ cm., sembrándolos de costado y enterrándolos hasta la mitad o las dos terceras partes. Los semilleros se cubren con maleza para guardar la humedad y evitar que la semilla se seque. Si se quiere se puede poner un cobertizo sobre el semillero, pero no es necesario.

Cuando las plantas tienen una altura de 30 a 50 cm. y las raíces sobresalen de la corteza unos 10 o 20 cm. están en buenas condiciones para ser trasplantadas. Cuando la semilla reúne estas condiciones debe ser trasplantada sin pérdida de tiempo. Al hacer el trasplante, los cocoteros deberán guardar entre sí una distancia de unos 8 o 10 m. esto lo recomiendan los peritos en este asunto; pero hay algunos que aconsejan una distancia de 12 m. Debe trazarse el cocotal en hileras rectas, guardando la misma distancia entre cada planta; facilitando con esto que las copas de los cocoteros tomen bastante sol y permitiéndole a las raíces que tomen todo el espacio necesario para su desarrollo.

La experiencia aconseja que se excaven los hoyos, donde se ha de hacer el trasplante con 2 meses de anticipación. El tamaño depende de la calidad del terreno; por regla general, los hoyos son de 50 cm. de profundidad por 50 cm. de diámetro. En terrenos no muy apropiados para el cultivo de los cocoteros, el hoyo tendrá de ¾ a 1 m. de diá-

metro. Los hoyos deben llenarse de tierra sacada de la parte superior del terreno, y el coco debe ser enterrado de manera que la parte superior de éste quede casi al nivel de la superficie del terreno. El trasplante debe hacerse antes del tiempo de lluvias para que las plantas no mueran.

Los cocotales deben ser objeto de gran atención, debiendo tenerlos siempre limpios. Las hojas secas deben ser arrancadas de los cocoteros con machete y procurando no lastimarlo, estas hojas al ser quemadas producen un buen abono para la planta. Los depósitos de agua deben ser evitados haciendo canales. El ganado vacuno no daña el cocotal cuando éste ha alcanzado cierto desarrollo. Así es que los cocotales pueden servir de potreros. Se debe evitar la entrada al ganado porcino, este perjudica en todo tiempo al cocotal.

La copra de mejor calidad es producida por los cocos que permanecen en la planta por mayor tiempo y que están completamente maduros. Si los cocos no están maduros producen una copra que absorbe humedad después de secada. Esta humedad provoca ciertas fermentaciones que hacen perder gran cantidad de aceite. Los cacos cuando están maduros, siempre caen de la planta y estos son los que deben ser tomados para extraer la copra. Si se quiere extraer copra de cocos verdes, estos deben ser apilados en lugar seco, con el objeto de ser sacados; esta operación dura por lo general 2 meses. Debe procurarse que las pilas estén a una altura de 50 cm. del suelo, con el objeto de permitir que el aire circule.

En algunas regiones productoras de copra, ésta se extrae de la manera siguiente: Los cocos que han caído del cocotero son partidos en dos mitades por medio de una hacha, se les tira el agua que tienen en su interior y se dejan las dos mitades expuestas al sol. El calor del sol seca la copra y hace que se desprenda de la nuez lo cual facilita su recolección. En otros lugares la pulpa del coco se separa de la nuez por medio de un cuchillo y es expuesta al sol para su secamiento. Existen hornos especiales para secar la copra, pero no han dado los resultados esperados, siendo siempre el sol el mejor agente para secarla. Debe evitarse que la copra se seque en el suelo, ésta no resulta muy limpia y su valor es menor.

Los almacenes para la copra deben estar bien ventilados y los pisos deben ser contruidos a cierta altura de la superficie del terreno. Se debe evitar el acceso del agua al interior del almacén ya que ésta descompone la copra por hidrolización.

Los almacenes deben ser inspeccionados diariamente con el objeto de ver la temperatura que guarda la copra. Si esta es algo elevada,

debe removerse con el objeto de permitir la entrada al aire y evitar que se dañe por falta de este agente.

Recientemente se han hecho tanques de ladrillo hueco para almacenar las semillas oleaginosas, estos almacenes están todavía en experimento y no se puede decir si son o no prácticos.

## II

### MÉTODOS DE EXTRACCION, VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Se tienen dos procedimientos para la extracción de los aceites vegetales:

- 1º por expresión
- 2º por disolventes

#### POR EXPRESIÓN

Son necesarias 5 operaciones para este procedimiento:

- 1º operación preliminar
- 2º molienda de la semilla
- 3º calentamiento de la semilla molida
- 4º formación de las «Tortas»
- 5º prensado de las tortas

1º—*Operación preliminar.*—Las semillas oleaginosas antes de ser molidas deben de ser privadas de las materias extrañas que las acompañan como piedras, tierra; quitar, como en la semilla de algodón la hila y la cáscara y en el ricino la envoltura exterior. Es una operación especial para cada semilla. Este tratamiento preliminar puede constar de varias operaciones y se necesita maquinaria especial para cada materia prima empleada; en el caso de la copra solo se tendrá el trabajo de quitar las piedras y tierra, operación fácilmente ejecutada a mano. Esta operación con la copra casi no se efectúa pues los productores siempre la entregan en buenas condiciones para ser inmediatamente elaborada; pero es conveniente examinarla antes de molerla porque algún objeto duro podría romper los rodillos de los molinos.

2º—*Molienda de la semilla.*—Se efectúa la molienda en molinos que están provistos de rodillos de hierro fundido y templado al frío.

Primero se pasan las semillas por molinos que les hacen sufrir una molienda preliminar y después pasan a otro donde las semillas son finalmente pulverizadas y quedan listas para la tercera operación.

Para cada semilla hay un molino especial; así, para la copra, tenemos un molino para la molienda preliminar, que consta de dos pares



de rodillos estriados que se mueven separadamente. La copra se acaba de moler en molinos especiales; los molinos del tipo angloamericano son los más usados para el caso y producen una molienda más fina.

El molino consiste de 5 rodillos colocados verticalmente uno sobre otro. Los tres cilindros superiores tienen estrias, menos pronunciadas que las que tienen los molinos usados en la molienda preliminar. Los cilindros pueden ser debidamente ajustados para tener siempre una buena presión y por consiguiente una constante corriente de semilla. Son movidos por sus extremos, sólo que los rodillos intermedios son movidos por fricción y no tienen poleas como los otros para estar en movimiento.

Estos molinos son construidos con rodillos de peso y tamaño diferentes según sea la semilla por moler.

A la semilla molida se le da el nombre de «Harina» o «Harinolina». La semilla molida se pasa a los calentadores por medio de elevadores especiales, pero estos no son necesarios y pueden ser suprimidos en las fábricas de aceites.

39—*Calentamiento de la semilla molida.*—El calentamiento se lleva a efecto en recipientes de hierro y de forma cilíndrica, estando calentados en su parte inferior y lado circular por vapor a una presión de 75 libras, y teniendo un agitador mecánico en su interior. La parte superior del calentador está abierta. El fondo del calentador puede ser removido fácilmente cuando se desee reponerlo.

Estos calentadores tienen cubiertas sus superficies de calentamiento con sustancias no conductoras del calor con el objeto de no perder calor por radiación. Tienen también en el fondo una lámina perforada por donde se puede hacer llegar vapor a la semilla, cuando ésta se encuentra muy seca y es necesario suministrarle alguna humedad; en él tienen un orificio con un cierre automático, por donde se descarga el calentador.

Debajo del orificio existe generalmente una caja la cual hace que se abra el cierre cuando esta es colocada debajo del orificio y que se cierre cuando la caja es sacada de su lugar. De este modo se tiene una descarga automática del calentador.

Los calentadores son construidos de tamaños diferentes y en algunos casos dos calentadores son empleados para el calentamiento de la semilla molida; estos calentadores dobles son verticales y están uno sobre el otro. Los dos son calentados con vapor y facilitan el trabajo dando una semilla a una temperatura constante para formar las «Tortas». El calentador superior calienta la semilla molida hasta cierta

temperatura y la descarga al inferior por un lado; en éste la semilla adquiere la temperatura deseada para poder ser transformada en tortas. Los dos calentadores tienen agitadores mecánicos.

La semilla molida debe ser bien calentada; en las fábricas se suspende el calentamiento cuando la semilla adquiere determinado olor, o cuando da al tacto determinada sensación o cuando ha pasado determinado tiempo. La experiencia ha demostrado que se debe suspender el calentamiento después de cierto tiempo, este tiempo lo marca el trabajo de las prensas; cuando el trabajo de éstas sea lo mejor dejando un bajo porcentaje de aceite a las tortas se habrá dado un buen calentamiento a la semilla y se anotará el tiempo que duró éste con el objeto de mantener siempre la semilla durante el tiempo observado en el calentador. El olor dará si una semilla está o no muy calentada y el tacto si la semilla está muy húmeda o muy seca. La semilla, bien calentada será fácilmente transformada en tortas y despedirá un olor agradable.

Al salir las tortas de las prensas deben hacerlo sin dificultad y estar limpias y las telas que las cubren deben despegarse fácilmente. Una semilla bien calentada dará unas tortas con un contorno que sin ser duro, será firme.

4º—*Formación de las tortas.*—El formador de tortas gobernará la capacidad de las prensas. Deben tener formadores que den tortas bien formadas, para que se acomoden bien en las cajas de las prensas, de lo contrario habría pérdida de tiempo y de materia prima ya que su colocación sería difícil y parte de las tortas caería al suelo.

La presión para formar las tortas no debe ser superior a la que provocaría la extracción del aceite. Las prensas contienen por lo general 16 panes, así que el formador debe trabajar rápido con el objeto de no tener la prensa parada mucho tiempo y para que la temperatura de las tortas sea más o menos la misma en todas ellas.

Los formadores de tortas se construyen en varios tipos; pero su mecanismo generalmente consiste en una prensa hidráulica con una presión regulada especialmente para el caso. Pueden ser operadas a mano y también la presión puede ser suministrada por vapor. Hay unos formadores que trabajan automáticamente y su uso es recomendable para las fábricas de alguna importancia. Los formadores casi siempre están unidos a los calentadores para facilitar el trabajo.

5º—*Prensado de las tortas.*—Se usan generalmente dos clases de prensas; la prensa anglo americana y la prensa de conasta.

Prensa anglo americana.—Esta prensa es usada para la extracción de aceite de semillas que contienen un porcentaje no mayor de 35%.

Consiste en cuatro columnas de acero que soportan en su parte superior una gruesa placa de hierro fundido y en su inferior otra que tiene una forma especial para poder recolectar el aceite extraído. Entre estas partes se encuentra por lo general 16 placas de acero, que dan cabida a 16 tortas. Estas están sostenidas entre sí por uniones espaciales. Son de acero corrugado con el objeto de impedir que las tortas se extiendan al ejercer presión sobre ellas. La prensa «Standard» tiene un embolo de 16 pulgadas de diámetro y trabaja con una presión de dos toneladas por pulgada cuadrada dando una presión total de 400 tons.

Las prensas anglo americanas están colocadas en las fábricas en baterías de 4. La parte inferior de estas baterías puede ser una sola o poseer cada prensa su colector por separado. Las prensas que forman la batería pueden trabajar separadamente. Mientras una prensa se está cargando, la siguiente empieza a ejercer presión; la tercera ejerce toda su presión, y la cuarta se está descargando.

Ventajas y desventajas.—La sencillez en su construcción y manejo es una gran ventaja de la prensa anglo americana. Con un formador adjunto es fácilmente cargada y sin pérdida de tiempo. Su descarga es fácil y rápida.

Tiene como desventajas las siguientes:

Las tortas solo son prensadas por sus dos caras quedándoles mucho aceite en sus bordes. Cuando las semillas son muy oleaginosas (más del 35%) los bordes retienen mayor cantidad de aceite. Las tortas son molidas, y se practica una segunda compresión. Casi todas las fábricas de aceite separan los bordes y éstos son los sometidos a una segunda expresión. Los aceites de la segunda compresión no tienen el mismo valor que los producidos por la primera.

Se usa con alguna ventaja en combinación con las prensas de canasta, y sirve para la segunda expresión de la semilla que ha sufrido una primera en la prensa de canasta.

Prensa de canasta.—Estas prensas se usan para la extracción de aceites de semillas bastante oleaginosas, como la copra, ricino, etc.

Las prensas de canasta consisten en un cilindro que ocupa el lugar que tienen las placas de acero en la prensa anglo americana. El cilindro está formado por barras de acero que tienen entre sí espacios lo bastante grandes para que pueda salir el aceite extraído y lo bastante pequeños para retener la semilla molida. El ancho de los espacios varía con la clase de semilla que se utilice, variando por lo regular entre  $1/4000$  y  $1/64$  de pulgada. Por la parte exterior estas barras están sujetas por una serie de anillos de acero. El cilindro tiene una especie de camisa de hierro que impide que el aceite extraído salga

fuera de la prensa y lo hace por lo tanto caer al colector que la prensa tiene en su parte inferior. El émbolo de la prensa es de 16 pulgadas, teniendo el cilindro el mismo diámetro. La prensa está construida para trabajar a gran presión. Ejerce una presión de 3 toneladas por pulgada cuadrada y una presión total de 806 tons.

Con esta prensa se obtienen las siguientes ventajas:

1º—Se puede aplicar gran presión y por lo tanto casi todo el aceite puede ser extraído por una sola expresión.

2º—No hay temor de que la semilla molida se salga en parte, de la prensa, como en la anglo americana.

3º—No hay necesidad de quitar los bordes de los panes ya prensados; poco aceite les queda.

Hay otras prensas en el mercado pero todas ellas están construidas bajo los mismos principios que las anteriores.

## 2º—EXTRACCIÓN POR DISOLVENTES

Se emplean dos métodos para la extracción por disolventes:

1º—Extracción en frío.

2º—Extracción en caliente.

En ambos métodos son necesarias 4 operaciones:

1º—Operación preliminar.

2º—Molienda de la semilla.

3º—Extracción.

4º—Destilación (separación del disolvente y aceite)

La primera y la segunda operaciones se practican de la misma manera que en el procedimiento por expresión. Solo que en los procedimientos por disolventes, la semilla no es necesario obtenerla tan fina. El filtro del extractor se tapanía. Con esto se obtiene la economía de un molino y por lo tanto la mano de obra para esta máquina.

La tercera operación, la extracción se practica en los dos métodos de la misma manera; con la diferencia que en uno (extracción en frío) el disolvente empleado no es calentado como en el procedimiento en caliente.

Procedimiento en frío.—La semilla molida se coloca en los extractores que consisten en cilindros de hierro que contienen filtros en la parte inferior, se llenan con disolvente, se deja en maceración un tiempo y luego se pasa al destilador o a otro extractor, caso de que estén en serie; una vez vacío de disolvente, el extractor, se hace pasar una corriente de vapor de agua con el objeto de arrastrar las últimas cantidades de disolvente que en él puedan quedar.

El disolvente que contiene la grasa es bombeado al destilador donde la mezcla es calentada por medio de serpentinas que éste contiene en su parte inferior, que son de dos clases, uno agujerado y otro cerrado. Primero se calienta con el serpentín cerrado y el disolvente es condensado en condensadores especiales, a la grasa que queda se le hace pasar una corriente de vapor de agua por medio del serpentín agujerado para eliminar las trazas de disolvente. Enseguida se deja salir la grasa del destilador por medio de una llave y se deja en reposo para separar el agua que quedó al pasar la corriente de vapor.

Los extractores son cargados por la parte superior y descargados por una puerta lateral. Cuando se tiene una batería de extractores, cualquiera de ellos puede ser el último en la serie. El procedimiento es casi continuo y solo se pierde tiempo para descargar y cargar los extractores.

La pérdida de disolvente varía entre límites muy estrechos y se puede decir que está entre los límites de 7 a 8 litros de disolvente por tonelada de semilla empleada.

Las plantas modernas tienen sus extractores con agitadores para tener siempre en movimiento la semilla y poder extraer mejor y en una forma más rápida el aceite que ésta pueda contener.

Se puede evitar el uso de los agitadores empleando los extractores rotativos.

En el procedimiento en caliente, el extractor trabaja con el mismo mecanismo que los extractores Soxhlet que se usan en el laboratorio. La semilla molida se coloca dentro de un filtro y se está lavando con el disolvente, la grasa es arrastrada al destilador donde se evapora el disolvente, volviendo a caer condensado en el filtro que contiene la semilla. Cuando la extracción ha sido completa se hace pasar una corriente de vapor de agua, habiendo previamente interrumpido la corriente de disolvente con el objeto de limpiar completamente la pasta.

*Ventajas y desventajas.*—Ventajas.—Por medio de este sistema se obtiene casi todo el aceite de la materia prima dejando en ella cuando mucho el 1% de aceite. La planta es muy sencilla en su construcción y manejo. Condición que debe procurarse en toda máquina empleada en la industria. Es poco costosa si se compara con el valor de las prensas hidráulicas. Se tiene un gran ahorro en la mano de obra. Los obreros no tienen que ser muy expertos para operar la maquinaria y no tienen que desarrollar un trabajo laborioso como en el proceso de extracción por prensado. El aceite extraído por disolventes es más puro que el extraído por prensado en caliente; las sustancias celulósicas, proteicas y mucilaginosas acompañan al aceite extraído por pren-

sado, lo cual hace su refinación bastante costosa. El residuo tiene mayor valor químico. Puede ser almacenado sin deteriorarse. Las tortas obtenidas por las prensas se deterioran debido al enranciamiento del aceite que ellas contienen. El residuo sale en forma granular y no hay necesidad de pulverizarlo como las tortas.

Desventajas.—Este proceso no tiene ninguna desventaja. Solo se debe tener mucho cuidado con el disolvente empleado. Unos son tóxicos para los obreros, y otros inflamables.

La Tabla de Merz da los rendimientos en los métodos de expresión y extracción respectivamente con las pérdidas correspondientes. Tomando algunas semillas anotadas en la tabla tenemos:

	Aceite %	Rendimiento en aceite %		Total aceite obtenido %		Diferencia %
		Prensas	Extracción	Prensas	Extracción	
Copra . . . . .	64—66	61	64.5	94	99	5
Algodón . . . .	23—25	17	23	67	97	30
Ricino . . . . .	45—55	45	51	90	98	8
Girasol . . . . .	29—34	23	30.5	74	97	23

Se desprende de la tabla anterior que un industrial en cada 100 kilos de aceite contenido en copra obtiene por presión 94 kilos de aceite y por extracción 99 kilos. Por lo tanto la diferencia de 5 kilos en aceite, usando disolventes, es una utilidad de 50 en cada tonelada de aceite contenido en la copra.

### III

#### DISOLVENTES USADOS PARA LA EXTRACCIÓN DE LOS ACEITES

*Cloroformo y eter.*—Son excelentes disolventes. No son empleados en la industria de los aceites por su alto precio.

*Sulfuro de carbono.*—Tiene por punto de ebullición 46.25° C.; peso específico 1.292; calor específico, 0.16; calor latente de vaporización 79.9. Es incoloro, el sulfuro de carbono impuro tiene un olor de azufre, es inflamable. Se inflama al contacto con superficies calentadas a unos 150° C. Por lo tanto una explosión puede ocurrir cuando el disolvente pasa por una tubería caliente. Es más pesado que el agua, puede ésta ser protectora del disolvente contra el fuego y la vaporización. No tiene acción sobre el hierro cuando está puro. Los vapores son venenosos. Su gran inconveniente industrial es su peso específico.

*Eter de petróleo.*—Peso específico, 0.72 a 0.75; calor específico, 0.5; calor latente de vaporización 80; punto de ebullición 80-120° C.

No tiene acción sobre los metales; no es tóxico para los obreros, es inflamable, su bajo peso específico y su bajo precio lo hacen ser un buen disolvente. La fracción entre 90-110° C., la que debe emplearse para la extracción de los aceites. Las otras fracciones con punto de ebullición más elevado dan al residuo y grasa extraídas un olor desagradable y difícil de eliminar.

*Tetracloruro de carbono.*—Es un buen disolvente. Muy caro para ser empleado industrialmente. Ataca en presencia de la humedad a los aparatos. Su punto de ebullición es de 76.5° C., peso específico 1.59; calor específico 0.21. Este cuerpo no es inflamable ni tampoco es venenoso. El residuo y la grasa no lo retienen. Su gran inconveniente industrial es su peso específico, su alto precio y su acción sobre los aparatos. Su bajo punto de ebullición y calor latente de vaporización lo hacen un buen disolvente.

*Bensol.*—Punto de ebullición 80.5° C.; peso específico 0.8799 a 20° C. Es un excelente disolvente. Es poco usado para la extracción de grasas comestibles por su difícil eliminación de la grasa y residuo de la extracción. Tiene un precio casi igual al del éter de petróleo.

Se han propuesto como disolventes: el tricloroetileno, el percloroetileno, el tetracloroetano y el pentacloroetano. La gran ventaja de estos disolventes es que no son inflamables, todos ellos se disocian y atan los aparatos de hierro. El tricloroetileno es el más importante y el más usado en la industria de aceites. Punto de ebullición 88° C. peso específico 1.42; calor específico 0.22. El aceite obtenido por medio de este disolvente resulta algo obscuro. Debe emplearse para grasas en las cuales no es necesaria alguna blancura. Los otros derivados del cloro no son tan importantes como el tricloroetileno. En la industria este disolvente es conocido generalmente por su abreviación «Tri».

#### IV

##### REFINACIÓN DEL ACEITE DE COCO

De los tanques de almacenamiento el aceite es enviado a los tanques de neutralización, pasando antes por un filtro.

En el tanque de neutralización se eleva la temperatura del aceite a 60° C. y se procura mantenerla constante durante la operación. Cuando se ha obtenido la temperatura anterior el aceite es agitado por medio de aire comprimido o agitadores mecánicos. La agitación debe ser vigorosa durante la operación; la sosa tiende a posarse. Enseguida se

admite la sosa. La corriente de ella debe ser regular y uniforme. La cantidad que se agregará la da el análisis. El índice de acidez se determina en el aceite puesto en el tanque de neutralización. El tiempo necesario para la neutralización desde 30 a 45 minutos.

La solución de sosa debe tener 20° Bmé. Las impurezas de la sosa (cloruro de sodio, carbonato y sulfato de sodio) no deben estar contenidas en gran cantidad en la solución. El aceite neutro se deja en reposo durante unas 10 ó 12 horas con el objeto de que el jabón formado y las impurezas reposen perfectamente. En algunas refinerías se agrega una solución de cloruro de Sodio al 1%, con el objeto de violentar la separación del jabón e impurezas. En otras se emplean filtros centrífugos con muy buenos resultados.

El aceite neutro es enviado al tanque de lavado. En el se eleva la temperatura del aceite a 50° C. y se le dan varios lavados con agua caliente hasta eliminar el exceso de sosa. El aceite neutro y libre de sosa caústica es enviado al aparato secador al vacío. En este aparato se calienta el aceite a unos 50° C. y se hace el vacío. Esto tiene por objeto quitar la humedad al aceite y dejarlo en condiciones de hacer efectivo el tratamiento en la tierra de Fuller.

Ya libre el aceite de toda humedad se le agrega 0.5% de tierra de Fuller y 1% de carbón animal. La temperatura del aceite será de 60° C. La operación no debe durar más de 15 minutos. Se filtra la mezcla y se obtendrá un aceite blanco y neutro puro pero con el olor característico del aceite de coco. Para eliminar este olor se usa el aparato desodorizador.

El aparato desodorizador trabaja en el vacío y con vapor de agua recalentado. Consta de un recalentador con el objeto de elevar la temperatura del vapor de agua a 260° C. El vapor recalentado se introduce en el desodorizador por medio de un serpentín que termina en el fondo del aparato en forma de cruz; éste tiene perforaciones por donde encuentra salida el vapor recalentado y pasa a través de la masa de aceite. Se llena el desodorizador hasta el primer cristal. Al hacer el vacío y elevar la temperatura del aceite, se produce una espuma que llega hasta el segundo cristal, al tercero sirve para controlar la espuma y evitar que el aparato se vomite.

Llenado el aparato, se eleva la temperatura del aceite a 100° C. y se hace el vacío. Cuando se tiene en estas condiciones el vapor recalentado es aditado. El desodorizador tiene su termómetro para controlar la temperatura del aceite y su vacuómetro para el control del vacío. El recalentamiento del vapor de agua es controlado por medio de un termómetro colocado en la entrada del vapor al desodorizador.



El vacío se hace más perfecto usando un condensador. En él se hace pasar un chorro de agua fría cen presión ayudando con ello, en forma ventajosa, a la bomba de vacío.

Al pasar el vapor de agua recalentado al través de la masa de aceite, arrastra las trazas de ácidos grasos libres que ella pudiera contener y los ácidos grasos volátiles junto con materias olorantes (constitución química discutida), dejando el aceite completamente inoloro. El vapor de agua mezclado con los ácidos grasos volátiles y materias olorantes pasan por el separador donde los ácidos grasos volátiles, materias olorantes y algo de vapor de agua se condensan y son separados en el tanque colocado para el efecto. La mayor parte del vapor de agua pasa al condensador donde se transforma en agua y cae junto con el chorro que sirve para hacer el vacío al tanque especial.

El aceite refinado se bombea del desodorizador al tanque refrigerador. Aquí se enfría el aceite de unos 30—37° C. Se filtra si se desea y se envasa para enviarlo al mercado. La desodorización del aceite dura unas 4 horas. En la refinación del aceite de coco se tiene una pérdida de 8-12%. La pérdida depende de la calidad del aceite.



# LABORATORIO QUIMICO-BACTERIOLOGICO

— DEL —

## DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA

— ♦ —

El Departamento de Agricultura insta a los agricultores a que hagan uso del Laboratorio Químico-Bacteriológico que se encuentra completamente instalado y ofrece sus servicios para análisis de:

TIERRAS.—Físico, Químico y Acidez.

ABONOS.—Diferentes componentes.

SUSTANCIAS ALIMENTICIAS.

ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS.—Fórmulas y modo de combatirlas, etc. etc.

# PRODUCTOS "BAYER"

---

---

## ANTISARNOSO ODYLEN

### USOS PRINCIPALES:

Todas las variedades de sarna de los animales domésticos: Sarna por Sarcoptes y Dematocoptes de los caballos, bueyes, ovejas, cabras y cerdos. Sarna de las orejas de los gatos. Sarna acarina de los perros

---

---

**PULBIT** ANTIDIARREICO  
para Medicina Veterinaria

---

---

**TOLID** CICATRIZANTE  
Para la Práctica Veterinaria

---

---

## USPULUN

Supera al Sulfato de Cobre

### DESINFECTANTE PARA SEMILLA

Aceleración y fortalecimiento de la germinación. Aumento de la cosecha.

---

---

**ZELIO** Preparados para la destrucción de las  
RATAS y RATONES

Pasta Zelio contra las ratas. — Granos Zelio contra los ratones

---

---

Representante en Costa Rica

## VICTOR FABIAN

SAN JOSÉ - Apartado 882

En toda finca debe  
tenerse a la mano:

## FENOSOLINA

Preparado ideal para higienizar los establos, caños, pisos.  
Mata los gusanos. Es aromático e inofensivo.  
Es el mejor desinfectante importado al país.

## FLY - TOX

Líquido especial para destruir toda clase de insectos.  
Indispensable en las lecherías para matar las moscas.

Exíjase la etiqueta original  
para evitar confusiones con artículos de inferior calidad

AL POR MAYOR

## URIBE Y PAGES

## AGRICULTORES

ABONOS	}	Salitre de Chile .....	46 kilos	¢ 13.00
		Sulfato Potasio .....	100 "	24.00
		Cloruro Potasio .....	100 "	20.00

### ENMIENDAS

Carbonato de cal .....

100 kilos	¢ 2.70
-----------	--------

INSECTICIDAS	}	Arseniato de Plomo .....	¢ 1.25 libra
		KILTIC (garrapaticida) .....	6.00 galón

Vende el Departamento de Agricultura

### CIANAMIDA Y AMONIO FOSFATO

Los abonos ideales, que han dado los mejores resultados en todas las plantaciones.

### SEMILLAS

De PASTOS, HORTALIZAS, FLORES, etc.

### CYANOGAS

Lo más eficaz y económica para destruir hormigas, taltuzas, etc.

En existencia donde J. E. VAN DER LAAT Sucs. — Diagonal Norte del Correo